

Zur Zusammenarbeit von Hugo Junkers und Johannes Winkler

Von HARALD KUNZE* (Jena)

1. Problemstellung

Im Jahre 1929 führte die Lösung eines technischen Problems für eine gewisse Zeit diese beiden Männer zusammen, von denen jeder auf seinem Arbeitsgebiet zu den führenden Köpfen in Deutschland zählte. Die Zusammenarbeit dieser beiden bedeutenden Forscher und Techniker lag im Schnittpunkt zweier Ideen, die nicht nur unabhängig voneinander entstanden, sondern auch auf völlig unterschiedliche Ziele gerichtet waren.

Der vorliegende Beitrag erscheint zu einem Zeitpunkt, da in der Erforschung von Leben und Werk beider Persönlichkeiten noch verschiedene Fragen offen, einige sogar sehr umstritten sind.

Diese Unklarheiten betreffen nicht nur Wertungen, sondern – speziell in bezug auf *Hugo Junkers* – selbst einige biographische Fakten (für manche davon gibt es in der Literatur bis zu drei verschiedene Jahresangaben!). *H. Radant* und *H. Körner* gebührt das große Verdienst, sich in den 50er Jahren als erste DDR-Wissenschaftler der Untersuchung des Wirkens von *Junkers* bzw. *Winkler* angenommen und bedeutende Forschungsergebnisse vorgelegt zu haben.¹ Diese bilden eine wichtige Grundlage für die Untersuchungen zu *Junkers* und *Winkler*, die vor wenigen Jahren – zunächst unabhängig voneinander – wieder aufgenommen wurden. Mittlerweile sind erste neue Erkenntnisse in Form von Publikationen und auf Kolloquien vorgestellt worden.² Doch befinden sich die Arbeiten in verschiedenen Teilbereichen noch auf einem solchen Stand, daß neue Erkenntnisse mitunter mehr Fragen aufwerfen, als sie beantworten. Dabei zeigt sich zugleich, daß verschiedene früher getroffene Wertungen nicht aufrecht zu erhalten sind.

Dieser Beitrag versteht sich als eine Stimme im Meinungsstreit, in dem auf der Basis einer Reihe bisher unbekannter oder ungenügend berücksichtigter Fakten neue Überlegungen zum Wirken und insbesondere zum Zusammenwirken beider Persönlichkeiten angestellt werden.

2. Biographisches

Hugo Junkers wurde am 3. 2. 1859 in Rheydt als Sohn eines Fabrikanten geboren. Nach dem Abitur an der Gewerbeschule Barmen studierte er von 1878–1883 an den Technischen Hochschulen in Berlin, Karlsruhe und Aachen. Nach Ablegung der Bauführer-Prüfung war *Junkers* bis 1887 in verschiedenen Maschinenbau-Betrieben sowie in der Firma seines Vaters tätig und legte im gleichen Jahr in Berlin das Baumeister-Examen ab. Im Jahre 1888 begann *Junkers* bei der Firma Oechelhäuser in Dessau seine experimentellen Arbeiten an Gasmotoren, die bald zur Gründung der Versuchsstation für Gasmotoren Oechelhäuser und *Junkers* führten. Nach Erteilung der ersten Patente (von insgesamt 29) im Jahre 1892 gründete er eine eigene Firma, die Fa. Hugo-Junkers-Civilingenieur. Ein Jahr später erhielt er auf der Weltausstellung in Chicago eine Auszeichnung für die Entwicklung des Kalorimeters. Von 1887–1912 wirkte

Abb. 1. Prof. *Hugo Junkers*

Junkers als ordentlicher Professor an der TH Aachen, wo er das Maschinenbau-Laboratorium leitete. Im Jahre 1898 ging er mit *Therese Bennhold* die Ehe ein, aus der zwölf Kinder hervorgingen.

Parallel zur Tätigkeit an der Hochschule kam es zu einem Aufschwung seiner privaten Entwicklungs- und Wirtschaftstätigkeit.

Gleichfalls in Aachen gründete *Junkers* 1902 eine Versuchsanstalt für Ölmotoren, in der unter anderem der fünf Jahre später patentierte Gegenkolben-Ölmotor entwickelt wurde. Bis 1920 erfolgte weiterhin die Gründung der Firmen *Junkers Motorenbau GmbH*, *Junkers Flugzeugwerke AG*, *Junkers und Co.* sowie der Forschungsanstalt Prof. *Junkers* (sämtliche in Dessau), die zum wissenschaftlichen Hirn des sich herausbildenden *Junkers-Konzerns* werden sollten. Die letzten rund zweieinhalb Jahrzehnte seines Lebens waren entscheidend durch wissenschaftliche Arbeiten auf dem Gebiet des Flugzeugbaus geprägt, womit er sich etwa ab 1908 beschäftigte. Im Jahre 1910 erhielt er das Patent für ein Nurflügel-Flugzeug, und ab 1911 schuf er zusammen mit Prof. *Reissner* in Aachen die Voraussetzungen für das erste deutsche aerodynamische Institut. Die *J 1*, das erste Ganzmetallflugzeug der Welt, hatte 1915 ihren Erstflug, 1917 folgte mit der *J 7* der erste Leichtmetall-Tiefdecker und wiederum zwei Jahre später die *F 13*, welche den Ausgangspunkt einer ganzen Generation von Verkehrsflugzeugen darstellte. Während der 20er Jahre prägten die bei *Junkers* entwickelten Flugzeuge und die vom Konzern gegründeten bzw. unterstützten Luftverkehrsgesellschaften die Entwicklung des Weltluftverkehrs entscheidend mit.

Seit 1918 war *Hugo Junkers* Mitglied der Demokratischen Partei. Dem aufkommenden deutschen Faschismus stand er distanziert gegenüber, wenngleich er bereit war, sich in bestimmtem Maße an der Aufrüstung zu beteiligen. Im Jahre 1933 wurde er mit einem Hochverratsprozeß bedroht und enteignet. Schwer erkrankt und unter Hausarrest stehend, starb *Junkers* am 3. 2. 1935 in Gauting bei München.

Johannes Winkler wurde am 29. 5. 1897 in Karlsruhe (heute Pokój) als Sohn eines Tischlermeisters geboren. Nachdem er von einer schweren Kriegsverletzung genesen war, die er als



Abb. 2. Johannes Winkler (um 1930)

Kriegsfreiwilliger im Jahre 1916 erlitten hatte, legte er 1918 in Danzig (heute Gdańsk) das Abitur ab. Sein Studium in Danzig, Leipzig und Breslau (heute Wrocław) betrieb er größtenteils mehrgleisig. Zunächst hatte er zwei Semester Maschinenbau studiert, nahm jedoch – elterlichem Wunsche folgend – 1919 in Leipzig ein Theologiestudium auf. Parallel dazu studierte er Mathematik, Physik, Astronomie und andere naturwissenschaftliche Fächer.

Nach Abschluß seines Studiums arbeitete *Winkler* in den Jahren 1922 und 1923 als Kandidat der Theologie in Witten (Ruhr). 1924 übernahm er die Verwaltung der Finanzen bei der Kirchenbehörde in Breslau. Im Jahre 1926 erfolgte die Eheschließung mit *Elisabeth Froböß*; aus der Ehe gingen zwei Töchter hervor.

Ebenfalls 1926 begann *Winklers* Beschäftigung mit der Raumfahrt, zunächst in Form theoretischer Berechnungen und Überlegungen. Ein Jahr später gründete er die „Deutsche Jugendzeitschrift“, die kurze Zeit danach in „Die Rakete“ umbenannt und umprofiliert wurde. Maßgeblich beteiligt war *Winkler* an der Gründung des Vereins für Raumschiffahrt, der ersten deutschen Raumfahrtorganisation, im Juli 1927. Er wurde zum Präsidenten gewählt und übte diese Funktion bis 1930 aus – es war die Blütezeit des Vereins.

Im Jahre 1927 begann *Winkler* mit praktischen Versuchen auf dem Gebiet der Raketentechnik, zunächst mit Feststoffraketen. Ein Jahr später widmete er sich bereits der Konstruktion, der Entwicklung und dem Test seines ersten Flüssigkeitstriebwerkes, wobei er teilweise durch die TH Breslau unterstützt wurde. Gleichzeitig betätigte er sich in schriftlicher und mündlicher Form als Propagandist der Raumfahrtidee.

Im September 1929 trat *Winkler* als „Versuchingenieur für Rückstoßantrieb“ in die Forschungsanstalt Prof. Junkers' ein, der er bis März 1931 angehörte. Neben dieser Tätigkeit begann 1930 seine Arbeit an der HW 1, die am 14. 3. 1931 als erste europäische Flüssigkeitsrakete erfolgreich gestartet wurde. Im gleichen Jahr gründete er in Berlin das Forschungs-

institut für Raketentechnik, dessen Aufgabe in der Entwicklung der Höhenforschungsrakete HW 2 bestand. Nach zwei mißlungenen Startversuchen mit dieser Rakete wurde das Institut nach Dessau verlegt und im Sommer 1933 von den Faschisten aufgelöst. Etwa zur gleichen Zeit wurde *Winkler* wieder im Junkers-Konzern angestellt und setzte dort seine raketentechnischen Arbeiten fort.

Von 1939–1945 war er an der Deutschen Forschungsanstalt für Luftfahrt in Braunschweig tätig, ab 1941 als Abteilungsleiter im Institut für Gasdynamik. Nach der Zerschlagung des Faschismus zwang ihn die Royal Air Force zu einer umfassenden Niederschrift seiner Forschungsarbeiten. Nach Abschluß dessen eröffnete er 1947 in Braunschweig ein Ingenieurbüro und hielt öffentliche Vorträge zur Raumfahrt. Am 27. 12. 1947 erlag *Johannes Winkler* einem Schlaganfall.

3. Ideen von Hugo Junkers zur Perspektive des Flugzeugantriebes

„Sich freimachend von überlieferten Vorstellungen, geht *Junkers* zunächst von den Forderungen der Praxis aus; er fragt nicht, wie kann ich Bestehendes durch Verbesserung weiter entwickeln, sondern, welches sind die Aufgaben, zu denen die Kraftmaschine im Wirtschaftsleben berufen ist, welches technische Ziel muß der Entwicklung infolgedessen zugrunde gelegt werden und welche Mittel und Kenntnisse sind hierfür notwendig.“³

Hugo Junkers war zweifellos einer der bedeutendsten Erfinder in der Geschichte der Luftfahrttechnik und einer der hervorragenden Pioniere des Weltluftverkehrs.⁴ Er legte „mit seinen Forschungen und Konstruktionen zwischen 1910 und 1930 eine solide technische Grundlage für die Weltluftfahrt über Ländergrenzen und Kontinente“.⁵ Als kapitalistischer Unternehmer hatte er sich vom Miteigentümer einer kleinen Firma vor der Jahrhundertwende zum Chef eines aus mehreren Werken bestehenden Konzerns (s. o.) entwickelt. Dazu gehörte u. a. „das größte und bedeutendste Flugzeugwerk Deutschlands“.⁶ Nach einer Selbsteinschätzung des „Hauptbüros der Junkers Werke Dessau“ (der Konzernzentrale) aus dem Jahre 1924 seien die Junkers Flugzeugwerke AG (Ifa) damals das „führende Flugzeugwerk der Welt“ gewesen.⁷ Junkers-Flugzeuge stellten 33 Weltrekorde auf und bestritten z. B. im Jahre 1925 etwa 19000 km von insgesamt 57000 km des Weltluftverkehrsnetzes.⁸ Nach anderen Angaben wurden im gleichen Jahr 40% dieses Netzes von Flugzeugen befliegen, die auf Patenten von *Junkers* basierten.⁹

Der Ausgangspunkt jeder neuen Überlegung von *Hugo Junkers* auf dem Gebiet des Flugzeugbaus waren die Erfordernisse des sich rasch entwickelnden *Luftverkehrs*. So lesen wir im Jahre 1927 in den „Junkers-Nachrichten“:

„Aus dem stark anwachsenden Bedarf an Lufttonnage und den vielen, noch nicht erschlossenen Einsatzmöglichkeiten des Flugzeugs ergibt sich die wirtschaftliche Forderung nach Vergrößerung des nutzbaren Transportraumes bei gleichzeitiger Verminderung der Betriebskosten. Diese Forderung ist für die technische Entwicklung richtungsggebend.“¹⁰

„Die befriedigende Lösung der Motorenfrage und damit Vergrößerung des Nutzraumes pro Flugzeug für Fracht, Personen und Post bzw. Vergrößerung der Reichweite“¹¹ stand aus *Junkers'* Sicht damals stets an der Spitze der großen Zahl im Flugzeugbau zu lösender Probleme.

Die intensiven Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zur Leistungssteigerung des Flugzeugantriebs in der Junkers Motorenbau GmbH Dessau belegen dies. In jene Zeit fallen z. B.

Entwicklungsabschluß und Fertigungsaufnahme des leistungsfähigen Benzinmotors L-5 (1925/26), die Flugerprobung des Dieselmotors FO-4 (später Jumo 4)¹² sowie der Beginn der Arbeiten an dem 700-PS-Motor L-88. Diese Entwicklungen waren Ausdruck seiner jahrzehntelangen Erfahrung auf dem Gebiet der Antriebstechnik: „Das Problem des Verbrennungsmotors hat *Junkers* vom Beginn seiner technischen Lebensarbeit an gefangengenommen, um sein Schaffen bis in die Gegenwart unablässig in Anspruch zu nehmen“¹³, wie es dazu in einer Festschrift zu seinem 70. Geburtstag im Jahr 1927 hieß. Dabei hatte er offenbar sehr frühzeitig die prinzipielle Leistungsgrenze des Propellerantriebs in der Luftfahrt erkannt und suchte nach völlig neuen Wegen:

„*Junkers* schwebte als letztes Ziel (d. h. nach weitgehender Ausschöpfung der Möglichkeiten des Kolbenmotors – H. K.) der Ersatz des Luftschraubenantriebs durch Strahlantrieb eines rotierenden Gebläses vor. Es kam hierfür u. a. der Freikolbenmotor – bekanntlich eine erfolgreiche Verwirklichung *Junkers*-scher Gedanken auf dem Motorengbiet – in Frage oder auch eine kolbenlose Druckerzeugung durch Explosionsvorgänge in geschlossenen Behältern.“¹⁴

Diese, aus dem Jahre 1939 stammende Darstellung, ist wahrscheinlich die erste Veröffentlichung dieser *Junkers*-schen Überlegungen, die er selbst wohl aus Konkurrenzgründen geheimgehalten hatte.

Befragt man ehemalige Beschäftigte des *Junkers*-Konzerns, so erfährt man allerdings, seit etwa 1927 sei im Werk bekannt gewesen, daß bei „Jumo“ an einem „Ofen“ gearbeitet wurde.

In einer neueren Kurzbiographie ist die Rede davon, *Junkers* habe bereits in den Jahren 1917/18 „erkannt, daß der Strahlantrieb die Endstufe für den Antrieb schneller Flugzeuge mit Geschwindigkeiten um 800 km/h sein würde“.¹⁵

Dies erscheint durchaus glaubhaft, war doch die erste Gasturbine bereits im Jahre 1904 von dem Franzosen *Armengaud* konstruiert worden¹⁶ und somit dieses technische Prinzip bekannt. In Deutschland arbeitete *Holzwarth* von 1905–1914 am gleichen Problem, und es ist anzunehmen, daß zumindest diese Forschungen *Junkers* bekannt waren. Die künftige Verwendung dieses Antriebsprinzips im Flugzeugbau klar vorauszusehen und dessen revolutionierende Bedeutung für den Luftverkehr bereits damals zu erkennen – dies beweist das geniale technische Perspektivdenken von *Hugo Junkers*.

4. Erste praktische Erwägungen und Versuche

„Der Weg, um aus der Idee zur brauchbaren Maschine überzugehen, kann verschieden sein ... Der geeignetste Weg ist der, daß man genau erwägt, welches die größten Schwierigkeiten sind. Diese Schwierigkeiten sind nun für sich zu untersuchen in geeigneter Weise, also derart, daß man Apparate schafft, die losgelöst sind von allem Beiwerk.“¹⁷

Noch war aber die Zeit für die Gasturbine nicht reif; ihr Einsatz scheiterte – im Flugzeugbau wie auf anderen Gebieten – vor allem am Fehlen thermisch und mechanisch hochbelastbarer Materialien. Offenbar wandte sich *Junkers* dem Gedanken eines neuartigen Antriebs etwa ab Mitte der 20er Jahre verstärkt zu, und zwar in zwei Richtungen:

Erstens wurden in den *Junkers*-werken Forschungen auf dem Gebiet der *Gasturbine* aufgenommen. Diese führten nach rund einem Jahrzehnt Arbeit – also erst nach dem von den Faschisten erzwungenen Ausscheiden aus den Werken und dem Tod von *Junkers* – im Jahre 1936 zu einem ersten Ergebnis, der sogenannten *Junkers-Turbine*. Das Prinzip derartiger Turbinen bestand darin, „mit den ... Abgasen der Kolbenmotoren kleine Hilfgasturbinen als Laderantriebe laufen zu lassen. Das Turbinenrad wurde dabei vom Flugwind umspült und gekühlt.“¹⁸

Diese Entwicklungslinie, die schließlich zu den heutigen Strahltriebwerken führte, soll hier nicht weiter interessieren.

Andererseits erwachte *Junkers'* Interesse an der Erforschung des *Raketenantriebs* und seiner Einsatzmöglichkeit in der Luftfahrt. Wann er zum ersten Mal mit diesem Problem in Berührung kam, ist ungewiß. Mit der Schaffung leistungsfähiger Raketen befaßten sich damals vor allem die Verfechter der Raumfahrtidee. Wie *Junkers* aber zu diesen Vorstellungen stand, ist unbekannt. Wir wissen nicht, ob er *Hermann Oberths* „Die Rakete zu den Planetenräumen“ (erschienen 1923) oder *Max Valiers* populärwissenschaftliche Umsetzung dieses Werkes „Der Vorstoß in den Weltenraum. Eine technische Möglichkeit?“ (1924), kannte. Spätestens jedoch muß *Junkers* im September 1925 vom Wirken der „Raketenpioniere“ Kenntnis erhalten haben.

Der Wissenschaftspublizist *Valier*, der sich intensiv für die Verwirklichung der Raumfahrt einsetzte, sah ein entscheidendes Ziel seines Wirkens darin, finanzkräftige Einrichtungen und Persönlichkeiten, vor allem Industriefirmen für seine Ideen zu gewinnen. In diesem Sinne kam es am 7. September 1925 im Berliner Büro der *Junkers* Flugzeugwerke zu einem Gespräch von Vertretern der Firma (die namentlich nicht bekannt sind) mit *Max Valier*. Dem Protokoll der Beratung, das *Valier* erhielt, sind u. a. deren Gegenstand und die Haltung der *Junkers*-Angestellten zu entnehmen:

„Die Frage lautete, ob ein Raketenmotor zum Einbau in eines der jetzt gebräuchlichen Flugzeuge gelangen und wirtschaftliche Vorteile erbringen könnte. Das praktische Beispiel, an dem diese Frage untersucht wird, ist das gebräuchliche *Junkers*-Großflugzeug von 6 Tonnen Gesamtgewicht, das die Strecke Berlin–Moskau, ca. 1200 km, zu fliegen hat. Das Leergewicht eines 6-t-Flugzeugs mit Motoren beträgt etwa 3,5 t, davon die Motoren ca. 900 kg. Brennstoff ca. 900 kg für 1200 km. ... Heutzutage beträgt die zahlende Nutzlast ungefähr $\frac{1}{6}$ des Gesamtgewichts. Sollte dies bei Verwendung von Raketenmotoren günstiger werden, ... so würde trotzdem meine Firma erst dann einer Überlegung dieser Frage näher treten, wenn der Motor, vielleicht im kleineren Umfange, vorher irgendwo einmal von Ihnen praktisch erprobt worden ist.“¹⁹

Festzuhalten bleibt zweierlei:

1. In diesem Gespräch wurde nicht über die Raumfahrt, sondern über die Anwendung der Rakete in der Luftfahrt gesprochen – für *Valier* Zwischenetappe auf „seinem“ Weg in den Weltraum, für *Junkers* dagegen der eigentliche Zweck.

Dies hier festzuhalten erscheint wesentlich, da sich vier Jahre später im Zusammenwirken von *Junkers* und *Winkler* in gleicher Weise unterschiedliche Zielstellungen gegenüberstanden.

2. Wie ist die offensichtliche Zurückhaltung der Firma *Junkers* in dieser zukunftssträchtigen Angelegenheit zu bewerten? Hat nicht „Prof. *Junkers* die Eigengesetzlichkeit der Pionierforschung im Flugzeug- und Motorenbau stets betont“? Waren nicht die Flugzeugwerke „nach seiner Auffassung Werkstätten, in denen die Ergebnisse der Forschung erprobt und in die Praxis überführt wurden“?²⁰

Wie ist zu erklären, daß es erst 1929 zu ernsthaften Anstrengungen auf diesem Gebiet kam?

Hat etwa *Valiers* Biographin *I. Essers* recht, wenn sie sich ausmalte, „wie bei den Gesprächen im Werk das Projekt der werkfremden Erfinder (*Oberth* und *Valier* – *H. K.*) zerpfückt wurde“?:

„Jeder nannte das, was dagegen sprach oder was noch zweifelhaft schien. Schließlich blieb nichts mehr übrig, was die leitenden Herren hätte veranlassen können, in solch einen gewagten Plan Versuchsgelder zu stecken, hatte doch Prof. *Junkers* selbst mehr fortschrittliche Erfindungsgedanken, als Geld für die Durchentwicklung von Neukonstruktionen zur Verfügung gestellt werden konnte.“²¹

Wieviel Unkenntnis und Ignoranz hinsichtlich des geistigen Klimas in der Leitung der Junkers-Werke und der Weitsicht von *Hugo Junkers* in Fragen der Antriebstechnik sprechen aus diesen Worten!

Die Wahrheit liegt ganz einfach darin, daß der Junkers-Flugzeugbau von der zyklischen Zwischenkrise des Kapitalismus in den Jahren 1925/26 hart betroffen wurde. In diesen Jahren sank die Flugzeugproduktion stark unter den sonstigen Durchschnitt.²² Gerade in jenen Tagen, als das Gespräch mit *Valier* stattfand, standen die Junkerswerke vor dem Konkurs. Drei Wochen später, am 1. 10. 1925, übernahm das Reichsverkehrsministerium die Aktienmehrheit der IFA und der Junkers Luftverkehrs AG und setzte einen Treuhänder ein.²³ Nur durch eine zweistellige Millionen-Subvention aus dem Staatshaushalt (die Angaben darüber schwanken zwischen 25 und 30 Mio RM) gelang es, die IFA zu sanieren, während das Luftverkehrsunternehmen völlig in die Hand des Staates übergang und mit dem Deutschen Aero-Lloyd zur Deutschen Lufthansa AG fusioniert wurde.

Diese Situation zeigt: *Junkers* konnte zum damaligen Zeitpunkt auf *Valiers* Ideen (soweit er ähnliche nicht ohnehin selbst hatte) überhaupt nicht eingehen, da er über keinerlei Mittel verfügte, um diese zu realisieren. Sobald die Krisensituation einigermaßen überwunden war, wurden wieder riesige Summen in Forschung und Entwicklung gesteckt, z. B. 6 Mio RM im Jahre 1928²⁴; im darauffolgenden Jahr dürfte dieser Betrag mindestens genauso hoch gewesen sein. Damit war für *Junkers* auch die Möglichkeit gegeben, sich der Arbeit an neuartigen Antrieben zuzuwenden, zunächst der Gasturbine (s. o.) und bald darauf der Rakete.

Dabei hat die Rakete für *Junkers* damals eine andere Rolle gespielt als in den Vorstellungen von *Valier*. Alle Untersuchungen haben dazu geführt, daß *Junkers* darin „nur“ eine Starthilfe gesehen hat, welche die normalen Motoren *ergänzen* sollte. *Valier* hingegen wollte die Motoren eines mehrmotorigen Flugzeuges nach und nach durch Raketen *ersetzen* – er verfolgte also eine völlig andere Konzeption, weshalb auch die Behauptung von *I. Essers* falsch ist, *Junkers* habe *Valiers* Ideen schließlich ohne den Urheber verwirklicht.²⁵ In einem Brief an *H. Oberth* wandte sich *Valier* sogar ausdrücklich gegen die Verwendung von Hilfsraketen.²⁶ *Junkers'* Verdienst besteht darin, sich als erster deutscher Flugzeugbauer der gründlichen Untersuchung des Einsatzes von Raketen in der Luftfahrt angenommen zu haben.

5. Beginn der Raketenforschung bei Junkers

„Seit den im Zusammenhang mit den Welt-Dauerrekordflügen durchgeführten Starts mit schwerbelasteten Maschinen beschäftigt sich *Junkers*, entsprechend seinem Charakter als Forschungsunternehmen, sehr eingehend auch mit allen Möglichkeiten, Zusatzkräfte für den Start solcher schwerbelasteten Flugzeuge nutzbar zu machen. Diesem Zweck dienen, wie allgemein bekannt ist, verschiedene Vorrichtungen, wie z. B. das Lufttanken, Katapult- und Schleppstarts. Dazu gehören auch Startversuche mit Raketen, welche insbesondere für schwerbelastete Wasserflugzeuge Verwendung finden können, um den momentan auftretenden Kraftbedarf für das ‚Auf-die-Stufe-kommen‘ der Maschine zu decken.“²⁷

Das vorstehende Zitat aus der Hauszeitschrift der Junkerswerke zeigt sehr deutlich, wie *Junkers* die in seinem Konzern damals begonnenen raketentechnischen Forschungen einordnete, welche Bedeutung er ihnen beimaß und welches Ziel den Arbeiten gestellt war. Eine heutige Untersuchung der Arbeiten an Raketenstarthilfen bei Junkers gestaltet sich kompliziert, da bisher keine Firmenunterlagen dazu aufgefunden werden konnten, Pressemitteilungen (im Gegensatz zur sonst bei Junkers üblichen Praxis) kaum gegeben wurden²⁸ und die wenigen verfügbaren Informationen unvollständig, z. T. sogar widersprüchlich sind.²⁹ Klar erkennbar ist allerdings, daß die raketentechnischen Arbeiten in der Forschungsanstalt strikt nach den

Prinzipien *Junkersscher* Forschungsmethodik abliefen. Diese wurde einmal von kompetenter Seite wie folgt gekennzeichnet:

„Das Wesentliche für erfolgreiche Bearbeitung ist die richtige wirtschaftlich durchdachte Stellung der Aufgabe. Vor Inangriffnahme der Arbeit ist deshalb zu prüfen, wie groß die Wahrscheinlichkeit für die Erreichung des in der Ferne vorschwebenden Zieles ist, gemessen an der Größe der anzunehmenden Gesamtkosten der technischen Entwicklungsarbeit und an der voraussichtlichen Zeitdauer für die Erreichung des Zieles. Je geringer dieser Wahrscheinlichkeitsgrad an sich ist, desto geringere Mittel an Arbeit und Geld dürfen zunächst an den ersten Schritt gebunden werden. Aber dieser erste Schritt ist grundsätzlich so anzulegen, daß eine genaue Ermittlung über Richtung und Weg auf das Ziel hin erkennbar und damit der zweite Schritt schon schärfer umrissen und weniger risikvoll wird.“³⁰

Entsprechend diesen Grundsätzen lag vor den praktischen Versuchsarbeiten an Raketenstarthilfen eine längere konzeptionelle Vorbereitungsphase, die etwa Anfang 1929 begann und mindestens vier Monate dauerte. Auf der Grundlage einer Analyse des Standes der Raketentechnik, einer Kostenabschätzung sowie einer Reihe technologischer Erwägungen wurden davon ausgehend Inhalt und Aufgabenstellung einer ersten Etappe praktischer Arbeiten fixiert:

Eine Anzahl von Feststoffraketen geeigneter Bauart und Leistung sollte angekauft und zu Startversuchen mit Wasserflugzeugen verwendet werden. Nach dem Test verschiedener Raketentypen auf dem Prüfstand entschied man sich, bei der Firma J. F. Eisfeld, Pulver- und Pyrotechnische Fabriken Silberhütte, 16 Feststoffraketen mit einem Schub von je 75 kp, einer Länge von 400 mm und einem Durchmesser von 60 mm zu bestellen. Mit diesen Raketen wurden zwischen dem 25. Juli und dem 9. August 1929 auf der Elbe bei Dessau drei Versuche mit Wasserflugzeugen des Typs W 34 durchgeführt. Nachdem beim ersten Versuch („Trockentest“) eine Explosion aufgetreten war (deren Ursache jedoch erkannt und beseitigt werden konnte), verliefen die beiden anderen Versuche – die übrigens in Anwesenheit von Prof. *Junkers* stattfanden – zur vollen Zufriedenheit. Besonders interessant war der letzte Teststart am 9. August. Dabei war die W 34 bis über die zulässige Belastungsgrenze mit Ballast gefüllt worden. Nachdem der 425-PS-Motor vom Typ Jupiter 9 A b auf volle Leistung gebracht worden war, wurden die sechs Raketen (unter jeder Tragfläche waren drei Raketen angebracht)



Abb. 3. Mit diesem Prototyp der W 34 wurde höchstwahrscheinlich die Erprobung von Raketenstarthilfen im Fluge durchgeführt

paarweise nacheinander elektrisch gezündet. Die Zündung des letzten Paares erfolgte erst nach dem Abheben von der Wasseroberfläche, um nicht nur den Einfluß der Raketen auf den unmittelbaren Startvorgang, sondern auch auf die Flugeigenschaften bei niedrigen Geschwindigkeiten zu prüfen.³¹ Höchstwahrscheinlich ging es in dieser ersten Etappe der raketentechnischen Arbeiten *nicht* darum, *Feststoffraketen* als mögliche Starthilfen zu erproben. Vielmehr sollte offenbar generell die Flugfähigkeit bzw. das Start- und Flugverhalten eines Flugzeuges mit Raketenstarthilfen erprobt werden, bevor man mit den aufwendigen Entwicklungsarbeiten für eigene Zusatzraketen beginnen wollte.

Diese These wird nicht nur durch die *Junkerssche* Forschungslogik, sondern auch durch folgende zwei Fakten gestützt:

Erstens war damals die größere Leistungsfähigkeit der Flüssigkeitsrakete pro Gewichtseinheit theoretisch längst erwiesen. Hinzu kommt der unter wirtschaftlichem Aspekt entscheidende Fakt der Wiederverwendbarkeit von Flüssigkeitsraketen.³²

Es kann als sicher gelten, daß man bei Junkers bereits vor Beginn der ersten Versuchsetappe um diese Fakten wußte.

Zweitens berichtete P. Jaensch, damals Abteilungsleiter im Windkanal, etwa zu dieser Zeit seien auch Prüfstandsversuche mit einem Flüssigkeitstriebwerk durchgeführt worden, das mit Benzin und flüssigem Sauerstoff betrieben und mit Wasser gekühlt wurde. Seine Werkstatt habe die technischen Arbeiten dafür ausgeführt; den Zeitpunkt könne er nicht mehr exakt angeben. Er erinnere sich allerdings noch genau, daß es dabei einige Schwierigkeiten gab.

Trotz einiger noch unklarer Details beginnt sich das Bild zu runden: Der Einsatz der Gasturbine als neuartiges Antriebsmittel lag noch in weiter Ferne. Also mußte versucht werden, die Leistungsfähigkeit von Flugzeugen (d. h. ihre Nutzlast und/oder ihre Reichweite) mit herkömmlichem Kolbenmotor zu erhöhen, wobei sich – besonders bei Wasserflugzeugen – die Startphase als *der* kritische Punkt erwies. Einen Ausweg sah *Junkers* in der Verwendung von Starthilfen in Form von Flüssigkeitsraketen. Dafür waren bei *Junkers* zunächst Vorarbeiten geleistet worden, wobei sich herausgestellt haben muß, daß dieses Antriebsmittel nicht leicht zu beherrschen ist. Was lag also näher, als sich an einen Raketenexperten zu wenden, der diese Arbeiten in die Hand nehmen konnte?

6. Johannes Winklers Stellung zur Raketentechnik

„Ich glaube nicht, daß sich die Menschheit ... von der Verwirklichung der Weltaumfahrt wird abbringen lassen.“³³

Als der knapp dreißigjährige *Johannes Winkler* Ende 1926 nach dem Studium der verfügbaren Literatur die Raumfahrt als eine reale Möglichkeit begriff, trat in seinem Leben eine entscheidende Wende ein: „Der Gedanke begeisterte mich restlos, er schien es mir wert, mich ganz dafür einzusetzen“³⁴, schrieb er einige Jahre später und meinte dies wörtlich.

Vieles hat er in der Folgezeit für diese Leidenschaft aufs Spiel gesetzt: Vermögen und materielle Sicherheit, soziale Stellung und Gesundheit. Sein Name ist und bleibt u. a. verbunden mit

- der Herausgabe der „Rakete“, der ersten Raumfahrtzeitschrift der Welt;
- der Gründung und dem Aufstieg der ersten deutschen Raumfahrtgesellschaft, des „Vereins für Raumschiffahrt“ (VfR), dessen Vorsitzender er mehr als drei Jahre lang war;
- der Gründung des „Instituts für Raketentechnik“, trotz ihrer äußersten Bescheidenheit die erste Einrichtung in Deutschland, in der auf wissenschaftlicher Grundlage eine solide,

systematische Raketenforschung und -entwicklung betrieben wurde mit dem Ziel, Vorarbeiten für den Raumflug zu leisten;

- der Entwicklung und dem Start der ersten Flüssigkeitsrakete Europas;
- dem Bau der größten deutschen Rakete von 1933, deren technische Daten die Experten noch heute in Staunen versetzen (HW 2).

Dies alles schaffte *Winkler* im Verlaufe von knapp sechs Jahren, bevor der Faschismus der privaten Raketenforschung in Deutschland das Ende bereitete. Neben *Winklers* praktischem Wirken stehen beachtliche theoretische Arbeiten und Patente auf verschiedenen Gebieten – er war ein herausragender Mann unter den Raketenforschern der Pionierzeit.

Schon sehr bald hatte *Winkler* erkannt,

„daß die Antriebsfrage, m. a. W. das Motorproblem, die Zentralfrage der Raumschiffahrt werden würde und daß sehr große Geldmittel nötig sein würden, dieses Problem sachgemäß zu bearbeiten. Es war nichts weniger als eine neue Wärmekraftmaschine zu entwickeln, die ich im Gegensatz zum Kolbenmotor als Strahlmotor bezeichne.“³⁵

Das Problem des Bedarfs an „großen Geldmitteln“ zwang *Winkler* – ebenso wie *Valier*, *Oberth* und die anderen Raumfahrtpioniere – nach Verbündeten, Kooperationspartnern oder gar Auftraggebern zu suchen. Verbündete fand *Winkler* im Verein für Raumschiffahrt, aber trotz seiner engagierten Leitung der Organisation und des rührigen Wirkens vieler seiner zeitweise 700 Mitglieder blieben die als Beiträge und Spenden eingehenden Mittel insgesamt gering, so daß eine Forschung in der erforderlichen Dimension nicht betrieben werden konnte. Einen Kooperationspartner fand *Winkler* zunächst in der Technischen Hochschule Breslau, wo er im Jahre 1928 seine ersten Brennversuche mit einem Flüssigkeitstriebwerk durchführte; aber auch hier waren die Möglichkeiten bescheiden.

Andere Raumfahrtenthusiasten jener Zeit gingen andere Wege: Während sich *Winkler* mit endlosen Versuchsreihen am Prüfstand mühte, beschäftigten sich andere mit sensationell aufgemachten Demonstrationen raketentriebener Autos, Schlitten, Flugzeuge und Schienenfahrzeuge. Diese Experimente unter Verwendung von Pulvertreibsätzen waren wissenschaftlich völlig sinnlos, aber massenwirksam; die Boulevardpresse stürzte sich begierig darauf. Und genau das war gewollt: Das Spektakel sollte selbst etwas Geld einbringen und darüber hinaus bei potentiellen Geldgebern Interesse für Raketentechnik und Raumfahrt wecken – eine Rechnung, die übrigens in keiner Weise aufgegangen ist. Mit diesem Problem setzte sich auch *Winkler* auseinander:

„Groß war für mich zuweilen die Versuchung, den Raketenrummel mitzumachen, dem es weniger auf den wissenschaftlichen Fortschritt als auf den populären Effekt ankam. Man hat mehr Glück, wenn man zahme Raketenschwächlinge vorführt, als wenn man mit hochbeanspruchten Apparaten extreme Leistungen erzwingen will; diese rassigen Raketen schlagen noch immer gern über die Stränge. Ich bin jedoch meinem Grundsatz treu geblieben, mich nur ernsthaften Forschungen zu widmen. Die vorzeitige Anwendung verdirbt die Forschungsmethode.“³⁶

Zwar wissen wir nicht im Detail, wie *Junkers* auf *Winkler* aufmerksam wurde, fest steht jedoch dies: Für *Junkers*, der als Forscher über Fähigkeiten und Eigenschaften verfügte wie „Phantasie, Idee, logische Schärfe, eiserne Zähigkeit, unkonventionelle Denkweise, ethische Empfindlichkeit, harte Auseinandersetzung mit den Faktoren Wahrheit und Gerechtigkeit“³⁷ und solche Forderungen auch an die Angestellten seiner Forschungsanstalt stellte, war *Winkler* genau der richtige Mann. Unbedingt zu erwähnen sind noch *Winklers* Akribie beim technischen Experiment und sein fortwährendes, fast fanatisches Bestreben, den Testvorgang durch

Weiterentwicklung der meßtechnischen Möglichkeiten immer exakter zu gestalten. Auch in dieser Hinsicht hatten beide ähnliche Veranlagungen, und bei denen führten diese zu bedeutenden Erfindungen: bei *Junkers* bekanntlich zum Kalorimeter und bei *Winkler* zu einem speziellen elektrischen Belichtungsmesser (DRP. 702213)³⁸, der ein Resultat seiner Bemühungen war, die Charakteristika der aus der Raketendüse austretenden brennenden Gase mit fotografischen Mitteln möglichst genau zu erfassen.

Johannes Winkler war als Vorsitzender des VfR nicht nur ein prominenter Mann, er hatte damals von allen deutschen Raketenforschern aufgrund seiner zwar bescheidenen, aber systematischen Versuche die mit Abstand größten Erfahrungen im Umgang mit Raketentriebwerken, die mit flüssigem Brennstoff betrieben wurden. Auch aus diesem Grunde war es folgerichtig, daß *Junkers'* Wahl auf ihn fiel.

7. *Winklers Arbeiten in der Forschungsanstalt Prof. Junkers'*

„Die Frage, wie weit wir die Güteziffer verbessern können, ist ungleich wichtiger, als daß die Raketen schön fliegen ...“³⁹

Wie aber gelang es, die gegensätzlichen Ziele von *Junkers* und *Winkler*, Luftfahrt und Raumfahrt, in Einklang zu bringen? Mit anderen Worten: Was erhoffte sich *Winkler* von seinem Eintritt in die Forschungsanstalt im Jahre 1929?

Wie bereits dargestellt, arbeitete *Winkler* in Breslau unter sehr schwierigen Bedingungen. Die ihm zur Verfügung stehenden Räumlichkeiten der dortigen Technischen Hochschule ließen nur Versuche kleinster Dimension zu. *Winkler* beklagte das Fehlen eines geeigneten Experimentiergeländes und erklärte rückschauend:

„Es bedeutete daher einen Fortschritt, als mir auf Grund meiner umfangreichen Vorarbeiten in einem bekannten Flugzeugwerk Gelegenheit geboten wurde, die Motorenfrage für einen Sonderzweck 18 Monate systematisch zu bearbeiten ...“⁴⁰

Das also war für ihn entscheidend: an der Flüssigkeitsrakete systematisch zu arbeiten! Der Zweck war dabei nebensächlich (aus der Sicht seiner Raumfahrtidee war es hier ein „Sonderzweck“); die Forschungen befanden sich in einer solchen Phase, wo es zunächst vor allem darum ging, Erfahrungen zu sammeln.

Hinzuzufügen wäre, daß es *Winkler* früher bereits gelungen war, zu Testzwecken Flugzeuge mit Hilfe eines Raketenantriebs zum Fliegen zu bringen. So war im Jahre 1928 in einer Fachzeitschrift über diese Arbeit *Winklers* u. a. zu lesen:

„Der Verein für Raumschiffahrt e. V. Breslau führte soeben gelungene Versuche mit Raketenflugzeugmodellen aus. Der leitwerkslose, formstabile, freitragende Raketeneindecker ... besitzt eine Spannweite von 1,5 m.“

Neben Angaben zu konstruktiven Einzelheiten heißt es dort weiter:

„Die auswechselbaren Pulverrückstoßer werden von hinten in den Rumpf eingeschoben. Die Flügel erfolgten auf dem Breslauer Flugplatz. Das Modell startet von einer geneigten Gleitbahn und landet nach Verbrauch des Treibstoffes im Gleitflug. Die Untersuchungen an Pulverrückstoßern in maschinentechnischen Laboratorium erfolgen schon seit $\frac{1}{2}$ Jahre.“⁴¹

Diese Versuche fanden unmittelbar vor *Winklers* Übergang zur Arbeit mit Flüssigkeitsantrieben statt und schlossen gewissermaßen sein Kapitel Feststoffraketen ab. Bestand *Winklers* Zielstellung auch darin, die *Rakete* im Fluge zu erproben und *nicht* darin, die Ver-

wendung von Raketen für Flugzeuge zu testen, so konnte er zur Realisierung des Auftrages bei *Junkers* doch auch von dieser Seite her Erfahrungen einbringen. Außerdem waren *Winkler* die Versuche bei *Junkers* mit Feststoffstarthilfen vom Sommer 1929 gut bekannt – er berichtete in der „Rakete“ darüber.⁴²

Über den genauen Gegenstand der Tätigkeit, die *Winkler* am 19. 9. 1929 in den *Junkers*-werken aufnahm, war bisher wenig bekannt. *Winkler* selbst schrieb dazu (noch einige Jahre später!):

„Nach meinem Vertrage mit der Firma kann ich über diesen wichtigen Abschnitt meiner Versuchsarbeit keine Mitteilungen machen.“⁴³

Diese Situation führte in der vorliegenden Literatur des In- und Auslandes zu Unsicherheiten, Spekulationen und Ungenauigkeiten.

Und doch existiert ein Dokument, in welchem *Winkler* selbst Inhalt und Ziel der Versuche schildert. Im Jahre 1943, mittlerweile bereits einige Jahre an der Deutschen Forschungsanstalt für Luftfahrt in Braunschweig beschäftigt, erhielt er den Auftrag, seine gesamte bisherige Raketenforschung in kurzer Form aufzuschreiben. In diesem maschinengeschriebenen, von ihm unterzeichneten Material, das sofort zur „geheimen Kommandosache“ erklärt wurde, beschreibt *Winkler* seine „Bearbeitung des Rückstoßantriebes in der Forschungsanstalt Prof. *Junkers*“ wie folgt:

„Die besseren Arbeitsbedingungen führten dort bald zum Erfolg. Am 6. März 1930 wurde erstmalig ein Beharrungszustand mit Benzin und Flüssigsauerstoff erreicht, der Rückstoß betrug 2 kg. Bis zum Herbst 1930 wurden alle Forderungen, die an das Modell gestellt wurden, erfüllt, der Rückstoß wurde bis auf 20 kg und darüber gesteigert, nur der spezifische Verbrauch lag zunächst noch bei 10 gr/skg. Als Mittel gegen die schlechte Lagerfähigkeit des flüssigen Sauerstoffs schlug ich sodann die Verwendung von Äthan und Stickstoffmonoxyd vor. Da Äthan zunächst trotz vielfacher Bemühungen nicht beschaffbar war, wurden einige Vorversuche mit Benzin und Blaugas durchgeführt, die sofort Erfolg hatten, so daß die Herstellung eines Startrückstoßers für 250 kg Schub und 12 Sek. Antriebsdauer in Aussicht genommen wurde. Als Brennstoff wurde zunächst ein dem Äthan ähnlicher Stoff, Äthylen (C_2H_4) verwendet. Bei dem ersten Versuch explodierte der Brennraum, nachträgliche Zündversuche zeigten, daß ein Gemisch aus drucklos flüssigem Stickstoffmonoxyd und drucklos flüssigem Äthylen mit großer Heftigkeit explodiert, so daß von weiteren Versuchen mit Äthylen abgesehen wurde.“⁴⁴

Winklers Schilderung verdeutlicht den damaligen Stand der Arbeit an Raketentriebwerken mit flüssigen Treibstoffen sehr prägnant: Es galt zunächst, die prinzipielle Beherrschbarkeit verschiedener Flüssigkeits- bzw. Gasmische zu untersuchen, d. h. hier war noch *Grundlagenforschung* zu leisten, auch wenn mit der Entwicklung von Starthilfen bereits ein konkretes Ziel gesetzt war. Dies entsprach einem Arbeitsgrundsatz der Forschungsanstalt; für *Junkers* war „Grundlagenforschung stets Zweckforschung, ausgerichtet auf ein bestimmtes Ziel“⁴⁵. Der Grundlagencharakter der Forschungsarbeiten erklärt auch deren Langwierigkeit, obwohl sie nach *Winklers* glaubwürdiger Schilderung insgesamt gesehen „ein voller Erfolg“⁴⁶ wurden.

Weshalb aber verließ *Winkler* im März 1931 *Junkers* wieder, trotz der mit Abstand besten Arbeitsbedingungen, die er unter den deutschen Raketenforschern damals besaß, trotz erster Erfolge? Interessanterweise findet man darauf in der Literatur sehr unterschiedliche Antworten. Diese reichen von: „Er muß(te) vorübergehend sein Arbeitsverhältnis unterbrechen“ (um die Entwicklung der HW 2 in Berlin weiterzuführen)⁴⁷, über: „er ließ sich von seiner Firma in Dessau etwa zwei Jahre beurlauben“⁴⁸ bis zum Ausscheiden „auf eigenen Wunsch“⁴⁹. Keine dieser Darstellungen nennt das wirkliche Problem: „Die sich verschärfende Wirtschafts-

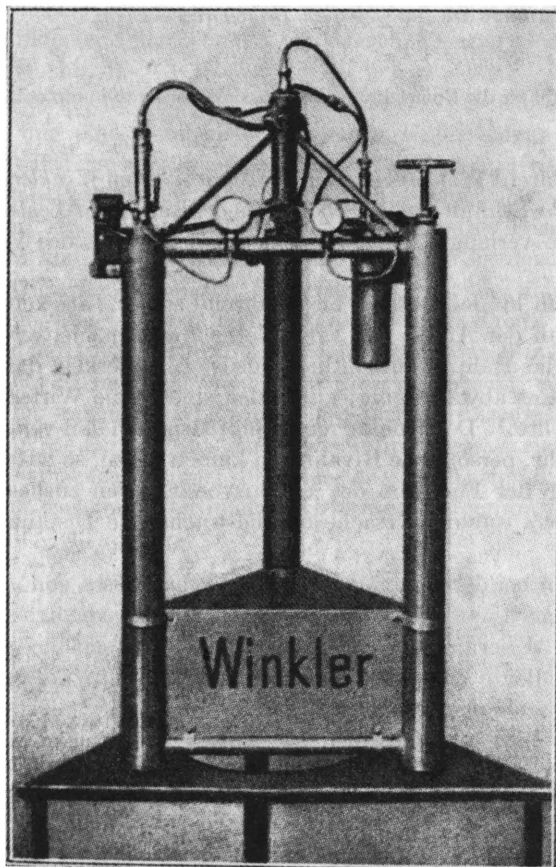


Abb. 4. HW 1 – die erste europäische Flüssigkeitsrakete (1931)

krise führte zu einer Unterbrechung der Rückstoßarbeiten bei *Junkers*“, wie es der Betroffene selbst sah.⁵⁰

Tatsächlich war der Junkers-Konzern tief in den Strudel der Weltwirtschaftskrise hineingerissen worden, wovon der Flugzeugbau in besonderem Maße betroffen war. Hatte der Konzernumsatz im Jahre 1929 rund 35 Mio. RM betragen, so sank er 1931 (also bei der Einstellung der Raketenforschung) auf 26 Mio. RM.⁵¹ Bereits Ende 1930 hatten bei Junkers Massenentlassungen stattgefunden⁵², und im März 1932 mußte die Einstellung der Zahlungen bekannt gegeben werden.⁵³ In einer solchen Situation kam selbst ein Unternehmer wie *Junkers*, für den eine intensive Forschungstätigkeit die Grundlage der wirtschaftlichen Strategie war, um eine einschneidende Kürzung der Forschungs- und Entwicklungsausgaben und damit um die Einstellung vieler Projekte nicht herum. Daß die raktentechnischen Arbeiten darunter fielen, erscheint sofort verständlich, wenn man bedenkt, daß der größte Teil der finanziellen Aufwendungen bis zur Einsatzreife der Starthilfen noch zu erbringen gewesen wäre.

Ob *Junkers* den ideenreichen und fleißigen *Winkler* dennoch behalten und für andere Aufgaben einsetzen wollte, ist nicht bekannt. Für *Winkler* jedoch war der Grund seines Wirkens bei *Junkers* weggefallen, zumal er „von anderer Seite einen Auftrag zur Entwicklung einer Flüssigkeitsrakete“⁵⁴ erhalten hatte: Der Hutfabrikant *Hückel* beteiligte sich an der Finanzierung der „freifliegenden Raketen“ (wie *Winkler* sie nannte) HW 1 und HW 2.

8. Die Haltung von Hugo Junkers zu den privaten Raketenversuchen
Johannes Winklers

„Auf Grund der großen finanziellen Opfer ist die Entwicklung der Flüssigkeitsrakete in ein entscheidendes Stadium getreten.“⁵⁵

Eine wichtige Frage ist noch zu klären: Welche Haltung hatte *Junkers* zu *Winklers* privaten Versuchen, zu seiner Arbeit im VfR? Stimmt es, daß man seinen „Raumfahrtbestrebungen“ ablehnend gegenüberstand, von ihm verlangte, daß er sich „von der Arbeit des Vereins zurückzieht“⁵⁶?

Die Tatsachen liegen anders: Auch im Jahre 1930, also während seiner Tätigkeit bei *Junkers*, beteiligte sich *Winkler* aktiv an der Arbeit des VfR. Unter anderem hielt er auf einer Tagung im Berliner Hauptpostamt das Hauptreferat. Allerdings ist anzumerken, daß es in der Folgezeit mit dem Wirken des Vereins abwärts ging; auch hier spielte die Wirtschaftskrise eine Rolle, wie *Körner* richtig feststellte.⁵⁷ Der Konkurrenzkampf zwischen den verschiedenen Gruppen verschärfte sich immer mehr, persönliche Rivalitäten kamen hinzu, so daß sich nach *Winkler* auch *Oberth* enttäuscht von der Funktion des Vereinsvorsitzenden zurückzog. Dies und nicht etwa „Druck“ von *Junkers* war die Ursache für die wachsende Distanz *Winklers* zum VfR.

Noch deutlicher wird die Situation bei der Untersuchung des Verhältnisses von *Junkers* zu *Winklers* privater Raketenforschung. Richtig ist, daß private Prüfstandsversuche *Winklers* bereits um den Jahreswechsel 1930/31 herum begonnen hatten, also zu einem Zeitpunkt, als er noch bei *Junkers* beschäftigt war. Beide Arbeiten liefen also eine zeitlang parallel und beide wurden von *Junkers* gefördert, wie nachfolgend sichtbar wird.

Die erfolgreichen Startversuche mit der HW 1 auf dem „alten Exerzierplatz“ am Rande Dessaus fanden sämtlich nach dem Ausscheiden *Johannes Winklers* aus der Forschungsanstalt



Abb. 5. *Hugo Junkers* (rechts) bei einem Start der HW 1b von *Johannes Winkler*, am Stadtrand von Dessau

(7. März 1931) statt. Das Interesse von Prof. *Junkers* an diesen Versuchen und seine Anwesenheit bei mindestens einem davon wird durch Augenzeugenberichte und Fotos dokumentarisch belegt (vgl. Abb. 5).

Winkler selbst hob hervor, daß er „aus der Forschungsanstalt Prof. *Junkers* aus(schied), nachdem mir eine verstärkte finanzielle Unterstützung von derselben Seite zugesichert wurde“⁵⁸ (dies deutet zugleich auf bereits vorher getätigte Zuschüsse hin!).

Der Bilanzbericht der Junkers-Flugzeug- und Motorenwerke AG Betriebe Dessau und Dessau-Süd für das Jahr 1935 weist unter „Sonstige Forderungen“ ein Darlehn in Höhe von 9.700.- RM aus, wovon 8.000.- RM als „dubiose Forderung“ abgesetzt wurden. Empfänger: *Johannes Winkler*, Abteilung Strömungstechnik.⁵⁹ Offenbar hat *Winkler* 1931 von *Hugo Junkers* aus Mitteln der Forschungsanstalt einen Kredit in dieser Höhe erhalten. Nach dem Mißerfolg beim Start der HW 2 im Herbst 1932 war *Winkler* arbeits- und völlig mittellos. Die gesamten Ersparnisse hatte er in das Projekt gesteckt, von dem er sich einen Durchbruch in der Raketenforschung und ihrer gesellschaftlichen Anerkennung erhoffte. Eine Zeitlang mußte er mit dem Bauchladen als Hausierer durch Dessau ziehen, um seine Familie ernähren zu können, bevor er im August 1933 eine erneute Anstellung in den Junkerswerken erhielt, die mittlerweile von ihrem Gründer nach dessen Enteignung durch die Faschisten nur noch den

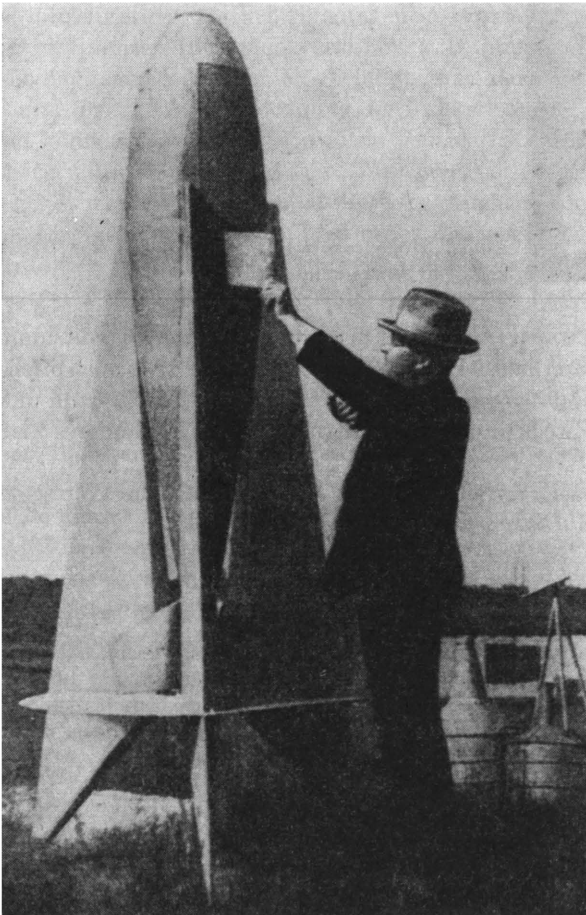


Abb. 6. *Johannes Winkler* neben der von ihm konstruierten HW 2 – der damals leistungsfähigsten Flüssigkeitsrakete (1932)

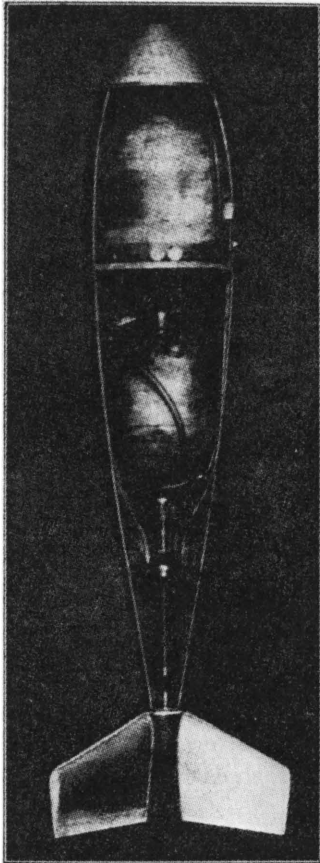


Abb. 7. Höhenrakete HW 2 geöffnet – von *Winkler* entwickelt, von *Junkers* unterstützt

Namen hatten. Angesichts dessen war *Winkler* nicht in der Lage, die hohe Kreditsumme zurückzuzahlen, die er zum Bau der HW 2 erhalten hatte, so daß sie im Jahre 1935 noch offen stand.

Somit kann als erwiesen gelten, daß *Junkers* die Raketenforschung auch dann unterstützte, als sie nicht unmittelbar seinen Zwecken diente, sondern auf ein völlig anderes Ziel gerichtet war.

Zugleich kommt in dem aufgezeigten Sachverhalt zweifellos eine hohe Wertschätzung der *Winklerschen* Forschungen durch *Junkers* zum Ausdruck.

9. Schlußbemerkungen

„Wir sind hier in Dessau wissenschaftlich bei weitem an erster Stelle, was das Problem der Flüssig-Treibstoffrakete anlangt. Wir bauen keine Riesenmodelle, sondern begnügen uns vorerst auf der Grundlage der wissenschaftlich einwandfrei gefundenen Basis weiterzuarbeiten. Wir machen um dieser Arbeit willen kein großes Geschrei. Aber die Krönung unserer Arbeit, an deren Enderfolg wir glauben, wird eines Tages überraschend und unanfechtbar da sein.“ (*J. Winkler*)⁶⁰

Ist es Zufall, daß das Jahr 1932 beiden, *Hugo Junkers* und *Johannes Winkler*, so tiefgreifende Enttäuschungen und Schicksalsschläge brachte? So verschieden sie auch waren – in ihrer sozialen Stellung, im Lebensalter, in der Berufserfahrung, in ihren Zielen usw. –, scheiterten sie letztlich beide an dem gleichen Widerspruch: *Einerseits* waren sie mit ihren weitsichtigen

Zielen, ihrem tiefen Verständnis für technische Entwicklungslinien und Erfordernisse, das weit in die Zukunft reichte, ihrer Zeit um vieles voraus. Und sie waren bereit, sich dafür bedingungslos und mit hohem persönlichen Risiko einzusetzen. *Andererseits* waren sie zwangsläufig Kinder ihrer Zeit, Gefangene der gesellschaftlichen Bedingungen, unter die sie gestellt waren.

Junkers war sich vollkommen bewußt, daß seine avantgardistische Haltung zum Flugzeugbau und seine darauf basierende Profitstrategie ein hohes Risiko einschloß. Er glaubte jedoch fest daran, daß sich diese Strategie letztendlich durchsetzen würde. Denn er setzte auf einen gewaltigen Aufschwung des Weltluftverkehrs in den folgenden Jahrzehnten und hoffte – durchaus aus gutem Grund –, mit den unter seiner Leitung entwickelten Flugzeugen und Antrieben dabei in vorderster Reihe zu stehen. *Junkers'* Forschungs- und Kapitalverwertungsstrategie mußte jedoch scheitern, weil sie den Realitäten der kapitalistischen Wirtschaftsentwicklung, insbesondere ihrem zyklischen Verlauf, ungenügend angepaßt war. Die *Junkers*-Strategie bewährte sich glänzend in der Konjunktur, aber sie versagte völlig in der Krise. *H. Radandt* sieht das Dilemma darin, daß sich – wie er es nennt – der Wissenschaftler *Junkers* an den Kapitalisten *Junkers* verkaufte⁶¹ – eine These, die seitdem verschiedentlich wiederholt wurde. M. E. liegt das Problem genau umgekehrt: Dem Wissenschaftler *Junkers* – obwohl er „stets als Bourgeois dachte, fühlte und handelte“⁶², gelang es ungenügend, den Erfordernissen der Kapitalverwertung Rechnung zu tragen, insbesondere dann, wenn es darum ging, seine langfristig angelegte Forschungs- und Entwicklungsstrategie mit den Erfordernissen der kurz- und mittelfristigen Marktbedingungen in Einklang zu bringen.⁶³ Daneben war *Junkers* wohl auch bestimmten Illusionen verhaftet, z. B. hinsichtlich staatlicher Sicherung der Verwertungsbedingungen oder der Möglichkeit, mit den deutschen Faschisten Kompromisse schließen und die totale Unterordnung der *Junkers*-Werke unter deren Rüstungspolitik verhindern zu können. So war alles in allem *Junkers'* Konkurs in einer tiefen wirtschaftlichen Krise nahezu zwangsläufig. In gewisser Hinsicht vergleichbar, wenngleich auf einer anderen Ebene liegend, war die Situation bei *Winkler*. Auch bei ihm mußte das bedingungslose, fast fanatische Engagement für seine Idee unter den gegebenen gesellschaftlichen Bedingungen zum Ruin führen. Seine soziale Stellung schränkte die Möglichkeit zur Verwirklichung seiner Ideen noch weit stärker ein, als dies bei *Junkers* der Fall war. Als er dabei an die Grenzen seiner finanziellen Mittel stieß – und dies war bei einem Gebiet wie der Raketentechnik natürlich sehr rasch der Fall – konnte er daran nur weiterarbeiten, indem er sich dem Kapital unterordnete. Somit betrachtete es *Winkler* zwar zurecht als Fortschritt, daß er bei *Junkers* systematische Forschungsarbeit in der erforderlichen Dimension betreiben konnte. Aber er war damit eben auch jenen Einflüssen und Grenzen unterworfen, denen das Kapital selbst ausgesetzt ist. *Winkler* bekam dies sehr unmittelbar zu spüren: Eben in jenem Moment, als die Forschungen an der Flüssigkeitsrakete bei *Junkers* erste Erfolge zeigten, mußten sie aufgrund der Krisensituation des Konzerns eingestellt werden. *Winklers* nachfolgender Alleingang scheiterte zwangsläufig in jenem Augenblick, als einer jener Fehlschläge auftrat, die ganz natürliche Bestandteile technischer Forschungs- und Entwicklungsarbeit sind, und sich danach keine neuen Geldgeber einstellten. Rückblickend schrieb er dazu:

„Die wenigsten haben eine Ahnung davon, welche fast ans Unsinnige grenzenden persönlichen Opfer diese Forschungen immer wieder fordern.“⁶⁴

Doch *Winkler* glaubte fest an die Verwirklichung seiner Pläne und war bereit, diese Opfer selbst zu bringen. Auch in dieser Haltung traf er sich mit *Junkers*, der sich recht ähnlich zu diesem Problem äußerte:

„Der Vater der Idee, der Erfinder, hat die Aufgabe – das liegt im Wesen der Sache –, seine ganze Kraft und Sorgfalt seinem Pflingling angedeihen zu lassen ... Er muß Opfer über Opfer bringen, alles an die

Sache setzen. Er wird und muß durch Krisen gehen ... Er muß mit der Realisierung seiner Idee, mit seinem Werk wachsen. Je größer das Problem ist, das der Erfindung, dem technischen Gedanken zugrunde liegt, um so mehr müssen diese Vorbedingungen erfüllt sein.“⁶⁵

Was für *Junkers* das Großflugzeug für den Luftverkehr, das war für *Winkler* die Großrakete für die Raumfahrt: Beide nahmen bewußt hohe Opfer auf sich, um mit äußerster Konsequenz ihre neuartigen Ideen und die daraus resultierenden Zielstellungen zu verwirklichen. Dies war zum Hauptinhalt ihres Lebens geworden.

Auf dem Höhepunkt des konjunkturellen Aufschwungs Ende der 20er Jahre waren sie einander begegnet – im Schnittpunkt zweier Ideen, die beide zu revolutionären technischen Durchbrüchen hindrängten; und diese kamen bekanntlich in den darauffolgenden zehn Jahren auch zustande. Dazwischen lag jedoch die Weltwirtschaftskrise, die nicht nur die technische Entwicklung erheblich verzögerte, sondern im konkreten Fall auch die Pläne von *Hugo Junkers* und *Johannes Winkler* zerstörte.

Anmerkungen

* Unter Mitarbeit von *H. Erfurth*.

- ¹ Siehe *Radandt, H.*: Hugo Junkers – ein Monopolkapitalist und Korrespondierendes Mitglied der Preussischen Akademie der Wissenschaften. In: Jahrbuch für Wirtschaftsgeschichte 1960, Teil I. Berlin 1960. S. 53–133; *Körner, H.*: Stärker als die Schwerkraft. Leipzig und Jena 1960. S. 113–123; derselbe: Johannes Winkler und die erste europäische Flüssigkeitsrakete. Vortrag, gehalten auf der Jahrestagung der Deutschen Astronautischen Gesellschaft 1960, als Manuskript erhalten.
- ² Siehe u. a. „Kolloquium zum 125. Geburtstag von Prof. Hugo Junkers“, am 3. 2. 1984 in Dessau, Protokollband; „Veranstaltung zum 50. Todestag von Prof. Hugo Junkers“, am 1. 2. 1985 in Dessau, Protokollband; „1. Dessauer Kolloquium zur Raumfahrtforschung“ am 27. 5. 1982 in Dessau. Bericht in: Informationen und Mitteilungen zur Raumfahrt und Astronomie, Magdeburg und Neubrandenburg, Dezember 1982, S. 9–11; *Kunze, H.*: Neue Erkenntnisse über die Forschungsarbeiten Johannes Winklers. Vortrag auf dem Kolloquium „Pioniere der Raumfahrt (II)“ am 20. 11. 1981 in Berlin.
- ³ Junkers, Festschrift Hugo Junkers zum 70. Geburtstag. Berlin o. J. (1927), S. 1.
- ⁴ Vgl. *Groehler, O.*: Hugo Junkers – Mißbrauchter Name. In Sport und Technik, Berlin, (1984) 2, S. 14.
- ⁵ Derselbe: Von den Verdiensten und Grenzen des Professor Hugo Junkers. In: Fliegerrevue, Berlin, (1984) 2, S. 59.
- ⁶ *Radandt, H.*, a. a. O., S. 85.
- ⁷ Zit. in: Ebenda, S. 86.
- ⁸ *Fischer, P.*: Pionier der Blechesel. In: Der Morgen, Berlin, vom 18. 2. 1984.
- ⁹ Vgl. *Radandt, H.*, a. a. O., S. 86.
- ¹⁰ Zusammenhänge zwischen Luftfahrt und Flugzeugbau. In: Junkers-Nachrichten, Dessau (1927) 4, S. 125.
- ¹¹ Ebenda, S. 120.
- ¹² Vgl. Junkers Flugzeuge und Motoren, Steinebach/Wörthsee, o. J., Bd. 2, S. 70.
- ¹³ Festschrift ..., a. a. O., S. 8.
- ¹⁴ Die Junkers Lehrschau, Dessau 1939, S. 19.
- ¹⁵ *Wagner, W.*: Hugo Junkers (in der Reihe: Kurzbiographien aus der Luft- und Raumfahrt), in: DGLR-Mitteilungen, (1979) 3.
- ¹⁶ *Meyer, G.*: Zur Entwicklung der Gasturbine. In: Deutsche Flugtechnik, Dresden 5 (1961) 5, S. 187.
- ¹⁷ Festschrift ..., a. a. O., S. 10.
- ¹⁸ *Meyer, G.*: a. a. O.
- ¹⁹ Zit. in: *Essers, I.*: Max Valier. Ein Vorkämpfer der Weltraumfahrt. Düsseldorf 1968. S. 148.
- ²⁰ *Jablonowski, U.*: „Wo berühren sich die Schaffensgebiete des Technikers und Künstlers?“ (*Walter Gropius*). Beziehungen zwischen dem Dessauer Bauhaus und den Werken des Junkerskonzerns. In: Dessauer Kalender, Dessau, 27 (1983) S. 22.

- ²¹ *Essers, I.*, a. a. O., S. 150.
- ²² Vgl. *Radandt, H.*, a. a. O., S. 85.
- ²³ *Jablonowski, U.*, a. a. O., S. 24f.
- ²⁴ Vgl. *Radandt, H.*, a. a. O., S. 131.
- ²⁵ Vgl. *Essers, I.*, a. a. O., S. 239.
- ²⁶ Vgl. ebenda, S. 151.
- ²⁷ Junkers-Nachrichtendienst Nr. 60, Dessau, vom 20. 9. 1929.
- ²⁸ Selbst der Dessauer „Anhalter Anzeiger“ konnte nur zwei kurze Notizen in seinen Ausgaben vom 26. 7. und 11. 8. 1929 bringen, wobei zugleich darauf verwiesen wurde, daß über diese Versuche seitens der Junkerswerke eine zurückhaltende Berichterstattung erfolgt.
- ²⁹ Die folgenden Darlegungen stützen sich vor allem auf die Befragung von *Paul Jaensch*, zu dieser Zeit Abteilungsleiter im Windkanal der Junkerswerke und an den Versuchen leitend beteiligt. Weitere Hinweise auf diese Versuche sind u. a. zu finden in: *Winkler, J.*: Rückstößer-Versuche in Dessau. In: *Die Rakete*, Breslau, 3 (1929) 9, S. 99; *Valier, M.*: *Raketenfahrt*, München 1929; *Lange, B.*: *Das Buch der deutschen Luftfahrttechnik*; Mainz 1970, Flugkörper, Wiesbaden, (1960) 8, S. 162.
- ³⁰ Festschrift ..., a. a. O., S. 4.
- ³¹ Ausführlicher in: *Erfurth, H.*, und *H. Kunze*: *Raketentechnische Forschungen in den Junkers-Flugzeug Werken um 1930*. In: *Kolloquium zum 125. Geburtstag von Prof. Hugo Junkers*. A. a. O., S. 89 bis 105.
- ³² Beide Aussagen beziehen sich selbstverständlich auf den damaligen Erkenntnisstand, z. B. war noch nicht absehbar, daß auch Feststoffraketen unter bestimmten Umständen wiederverwendbar ausgelegt werden können, wie dies z. B. beim Space Shuttle der USA der Fall ist.
- ³³ Ingenieur Johannes Winkler, *Autobiographische Darstellung*. In: *Brügel, W.*: *Männer der Rakete*. Leipzig 1933. S. 113.
- ³⁴ Ebenda, S. 102.
- ³⁵ Ebenda, S. 102f.
- ³⁶ Ebenda, S. 102.
- ³⁷ *Lichte, A.*: Die Entwicklung von Junkers-Motoren und Luftschrauben. Zit. in: *Engelmann, B.*: *Hugo Junkers – ein Pionier des technischen Fortschritts*. In: *Traditionen der Ingenieurausbildung in Köthen 1891–1981*. Köthen o. J., S. 39.
- ³⁸ Siehe dazu auch *Winkler, J.*: *Optimale Belichtung und die elektrischen Belichtungsmesser*. In: *Die Meßtechnik*, Halle, (1943) 9.
- ³⁹ Ingenieur Johannes Winkler, a. a. O., S. 111f.
- ⁴⁰ Ebenda, S. 103.
- ⁴¹ *Der Flug*, Berlin, 10 (1928) 9, S. 164.
- ⁴² Vgl. *Die Rakete*, a. a. O., 3 (1929) 9, S. 99.
- ⁴³ Ingenieur Johannes Winkler, a. a. O., S. 103.
- ⁴⁴ Rückstoß-Arbeiten Winkler. Geheime Kommandosache Br. B. Nr. G. 13/43, S. 1f, Fotokopie im Archiv des Verfassers.
- ⁴⁵ *Groehler, O.*: *Von den Verdiensten und Grenzen ...*, a. a. O., S. 59.
- ⁴⁶ Ingenieur Johannes Winkler, a. a. O., S. 103.
- ⁴⁷ *Körner, H.*: *Stärker als die Schwerkraft*, a. a. O., S. 120.
- ⁴⁸ *Büdelers, W.*: *Geschichte der Raumfahrt*, Künzelsau u. a. 1979, S. 215.
- ⁴⁹ *Ingenhaag, K.-H.*: *Johannes Winkler (in der Reihe: Kurzbiographien aus der Luft- und Raumfahrt)*. In: *DGLR-Mitteilungen* (1981) 1.
- ⁵⁰ Rückstoß-Arbeiten Winkler, a. a. O., S. 2.
- ⁵¹ Vgl. *Anhalter Anzeiger*, vom 26. 10. 1932 bzw. vom 16. 4. 1932.
- ⁵² Vgl. *Jablonowski, U.*, a. a. O., S. 23.
- ⁵³ Vgl. *Anhalter Anzeiger*, vom 26. 10. 1932.
- ⁵⁴ Ingenieur Johannes Winkler, a. a. O., S. 193.
- ⁵⁵ Ebenda, S. 109.
- ⁵⁶ *Körner, H.*: *Stärker als die Schwerkraft*, a. a. O., S. 114.
- ⁵⁷ Vgl. ebenda.
- ⁵⁸ Rückstoß-Arbeiten Winkler, a. a. O., S. 2.
- ⁵⁹ Vgl. *Staatsarchiv Magdeburg*, *Junkerswerke* Nr. 5, Bl. 93 r.
- ⁶⁰ *Anhalter Anzeiger*, vom 20. 4. 1931.
- ⁶¹ Vgl. *Radandt, H.*, a. a. O., S. 55.

⁶² *Groehler, O.*: Von den Verdiensten und Grenzen ..., a. a. O., S. 59.

⁶³ Ausführlicher in: *Kunze, H.*: Überlegungen zu Hugo Junkers' Profitstrategie. In: „Veranstaltung zum 50. Todestag von Prof. Hugo Junkers“, a.a.O.

⁶⁴ Ingenieur Johannes Winkler, a. a. O., S. 108.

⁶⁵ Zit. in: Festschrift ..., a. a. O., S. 3.

Anschrift des Verfassers:

Doz. Dr. sc. oec. Harald Kunze
Friedrich-Schiller-Universität Jena
Sektion Wirtschaftswissenschaften
Goetheallee 1
Jena
DDR-6900