

Schabel · Die Illusion der Wunderwaffen

Beiträge zur Militärgeschichte

Herausgegeben vom
Militärgeschichtlichen Forschungsamt

Band 35

R. Oldenbourg Verlag München 1994

Die Illusion der Wunderwaffen

Die Rolle der Düsenflugzeuge und
Flugabwehrraketen in der Rüstungspolitik
des Dritten Reiches

Von
Ralf Schabel

R. Oldenbourg Verlag München 1994

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Schabel, Ralf:

Die Illusion der Wunderwaffen: die Rolle der Düsenflugzeuge
und Flugabwehrraketen in der Rüstungsindustrie des Dritten
Reiches / von Ralf Schabel. – München: Oldenbourg, 1993

(Beiträge zur Militärgeschichte; Bd. 35)

Zugl.: Augsburg, Univ., Diss.

ISBN 3-486-55965-6

NE: GT

© 1994 R. Oldenbourg Verlag GmbH, München

Das Werk einschließlich aller Abbildungen ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Bearbeitung in elektronischen Systemen.

Satz: Militärgeschichtliches Forschungsamt, Freiburg i. B.

Druck und Bindung: R. Oldenbourg Graphische Betriebe GmbH, München

ISBN 978-3-486-55965-1

Inhalt

Vorwort des Herausgebers	7
Vorwort	9
Zur Erläuterung der Fachtermini	11
I. Einleitung	17
1. Problemstellung und Methode	17
2. Forschungsstand, Literatur und Quellenlage	27
II. Düsen- und Raketenflugzeuge in der Frühphase der Entwicklung und das rüstungspolitische Umfeld in Luftwaffenführung und Industrie	35
1. Die Entwicklung der ersten Raketen- und Strahlflugzeuge	35
a) Vorgeschichte und erste Projekte	37
b) Der sogenannte Entwicklungsstopp	51
2. Die Luftwaffenführung und ihr Technikverständnis	63
a) Organisatorische und personelle Schwierigkeiten und das Technikver- ständnis der Luftwaffe	64
b) Die deutsche Luftkriegsdoktrin — Der alles beherrschende Angriffs- gedanke	76
c) Forschung, Entwicklung und Effizienz der Forschungsführung	89
3. Strukturelle Probleme der Luftfahrtindustrie	101
a) Die Stellung der Luftfahrtindustrie im Herrschaftssystem des Dritten Reiches	102
b) Probleme der Entwicklung von neuen Flugzeugtypen	115
III. Das Ringen um ein schlüssiges Konzept — Luftwaffenführung, Industrie und die Strahlflugzeuge	125
1. Rückschläge im Luftkrieg und die Reaktion der Luftwaffenführung und der Rüstungsindustrie	125
a) Die »strategische Bomberoffensive« und die deutsche Abwehr	125
b) Veränderungen im technisch-industriellen Lenkungsbereich der Luft- rüstung	133
2. Der Weg zur Entscheidung für die Produktion der Strahlflugzeuge ...	146
a) Die Straffung des Entwicklungsprogramms	146
b) Turbinen- oder Otto-Jäger?	160

3. Strahlflugzeuge als Elemente der Angriffsrüstung und die Konkurrenz der »V-Waffen«	170
a) »Vergeltung« und die Ohnmacht gegen England	170
b) Das Schnellbomberkonzept und die drohende Invasion	177
c) Hitlers »Blitzbomber« — Strahlflugzeuge als Jäger oder als Bomber?	181
IV. Strahlflugzeuge als mögliche Rettung vor der drohenden Niederlage?	193
1. Der Zusammenbruch der Heimatluftverteidigung und die Reaktionen des militärisch-industriellen Lenkungsapparates	195
a) Die Krise der Heimatluftverteidigung 1944	195
b) Die Konzentration des Lenkungsapparates — Vom »Jägerstab« zum »Rüstungsstab«	202
2. Die Luftrüstung und die Strahlflugzeuge	211
a) Das Ringen um Arbeitskräfte und Material	211
b) Schwerpunktverlagerung der Rüstung auf die Strahlflugzeuge	226
c) Die Wende zur Defensive — Produktion und Einsatz	236
V. Die Suche nach »Wunderwaffen« — die Luftrüstung in der Endphase des Zweiten Weltkrieges	247
1. Der Versuch einer Massenfertigung von qualitativ überlegenen Waffensystemen	248
a) Letzte Trümpfe der Luftrüstung für die Reichsverteidigung? — »Volksjäger« und »Hochleistungsflugzeuge«	248
b) Flugabwehrraketen	259
2. Das Scheitern der Luftrüstung im »Endkampf«	271
a) Letzte Versuche einer Konzentration der Kräfte und der Zusammenbruch	271
b) Die Wirkung der »Wunderwaffen«propaganda	285
Zusammenfassung	291
Abkürzungsverzeichnis	295
Quellen- und Literaturverzeichnis	297
Verzeichnis der Abbildungen und Tabellen	311
Personenregister	313

Vorwort des Herausgebers

Auf vermeintliche »Wunderwaffen« richtete sich gegen Ende des Zweiten Weltkrieges die Hoffnung vieler in Deutschland: Es waren die nationalsozialistischen Politiker, die mit der Zauberformel »Wunderwaffen« den nahen Sieg versprachen, es waren Soldaten, die damit die drohende Niederlage des Deutschen Reiches verhindern wollten. Kein Wunder auch, daß das Thema »Wunderwaffen« auch nach dem Zweiten Weltkriege in der militärisch-politischen Memoirenliteratur und der populären Publizistik einen breiten Raum einnahm.

Mit der vorliegenden Untersuchung, einer an der Universität Augsburg entstandenen Dissertation, bearbeitet der Autor gründlich und umfassend die vorhandenen Materialien und kann damit die Entwicklung und den Durchbruch auf dem Gebiet des Strahlantriebs für die militärische Flugzeugindustrie nachzeichnen. Damit vermag er die bislang meist durch Spekulationen und Legenden bestimmte Auseinandersetzung mit der Rolle von Strahlflugzeugen und Raketen im nationalsozialistischen Krieg auf eine gesicherte und informationsreiche Basis zu stellen.

Dr. Günter Roth

Brigadegeneral

Amtschef des Militärgeschichtlichen Forschungsamtes

Vorwort

Das Thema »Wunderwaffen« des nationalsozialistischen Regimes hat nach dem Ende des Zweiten Weltkriegs in der militärisch-politischen Memoirenliteratur wie populären Publizistik, aber auch in der wissenschaftlichen Forschung eine wichtige Rolle gespielt. Dabei war nicht zuletzt bei alliierten Memoirenautoren vielfach eine Tendenz spürbar, die potentielle Bedeutung der »Wunderwaffen« relativ hoch einzuschätzen, während in einem Teil der deutschen Literatur eine Art Mythos von weitblickenden Technikern und Flugzeugbauern konstruiert wurde, die an einem engstirnigen Beamtenapparat und dem fehlenden Sachverstand von technischen Laien, wie Göring und Hitler, gescheitert seien. Die sorgfältigen und nuancenreichen Analysen von Ralf Schabel belegen an den Beispielen der Strahlflugzeuge und der Raketenjäger, daß nicht Fehlentscheidungen der politischen und administrativen Reichsleitung den späten Einsatz technisch überlegener Waffensysteme verursachten; die Gründe lagen — vor allem im Bereich der technischen Intelligenz, der Facharbeiter und der Rohstoffe — in Kapazitätsengpässen, zu denen noch die Wirkung der alliierten Bombardements und die negativen Konsequenzen der Polykratie im NS-System (bei letzter Entscheidungskompetenz Hitlers) sowie auch die im Krieg fortdauernde Konkurrenz der Luftfahrtindustrie (z. B. Messerschmitt und Heinkel) traten. Letztlich haben nicht einzelne Fehlentscheidungen politischer und militärischer Instanzen, sondern strukturelle Defizite eine frühere, massenhafte Produktion von »Wunderwaffen« verhindert. Sie konnte im übrigen nur durch die brutale Ausbeutung von Fremdarbeitern und KZ-Insassen aufgebaut werden. In seiner eindrucksvoll belegten Bilanz kommt Ralf Schabel zu dem überzeugenden Resultat, daß die »Wunderwaffen« auch bei einem früheren Einsatz lediglich kriegsverlängernd hätten wirken und damit noch mehr Elend über Deutschland und Europa hätten bringen können.

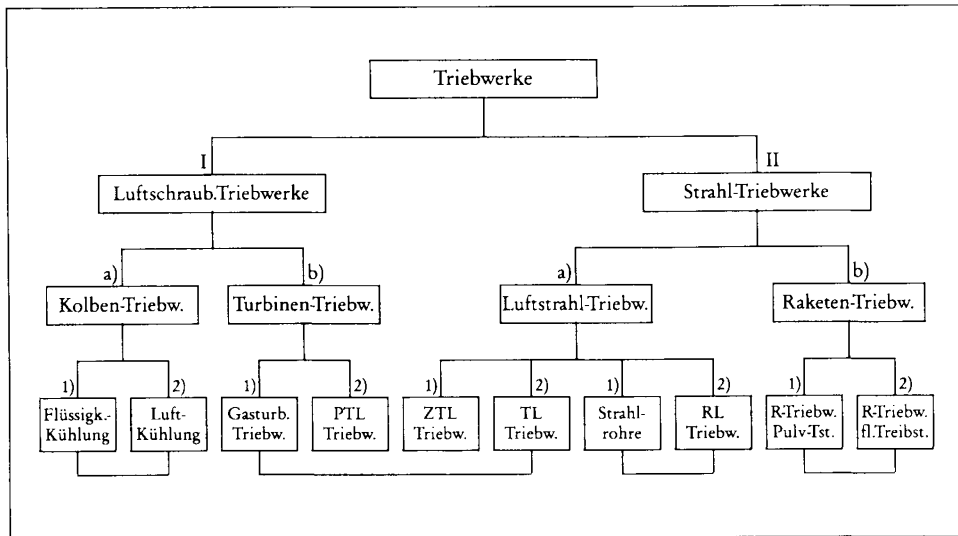
Josef Becker

Zur Erläuterung der Fachtermini

Die hier vorliegende Untersuchung beschäftigt sich mit der Geschichte der deutschen Turbinenluftstrahltriebwerke und der Raketenantriebe im Zweiten Weltkrieg. Da diese damals völlig neuartige Technologien darstellten, gab es keine einheitliche Fachterminologie, sondern in den Akten des Reichsluftfahrtministeriums tauchten höchst unterschiedliche Bezeichnungen für ein und dasselbe Gerät auf. Es empfiehlt sich daher, einige technische Erläuterungen voranzustellen und die wichtigsten, meist synonym gebrauchten Begriffe für die einzelnen Antriebssysteme zu erklären.

Das unten wiedergegebene Schaubild¹ aus dem Reichsluftfahrtministerium zeigt eine Übersicht über die einzelnen Triebwerksarten.

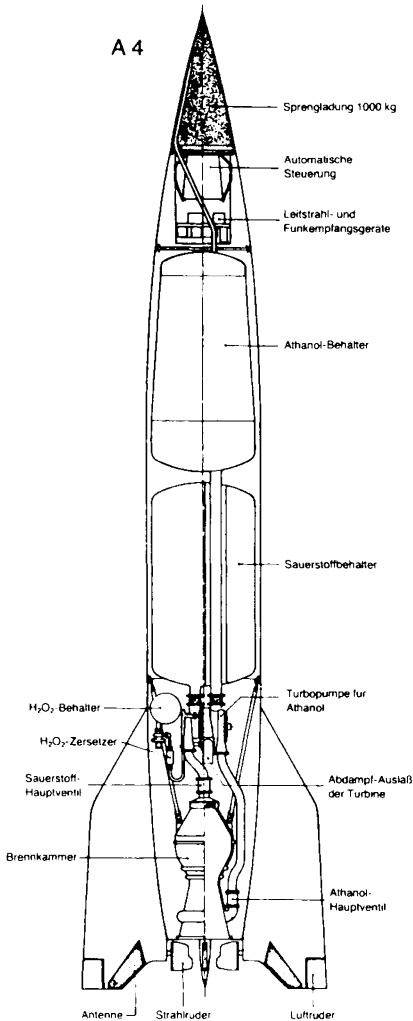
Abb. I: Triebwerksübersicht



Die weitaus meisten Flugzeuge im Zweiten Weltkrieg hatten Kolbentriebwerke, entweder flüssigkeitsgekühlte Reihenmotoren (Ia 1) oder luftgekühlte Sternmotoren (Ia 2). Der größte Teil dieser Motoren arbeitete – abgesehen von einigen dieselgetriebenen Aggregaten – nach dem Prinzip des Otto-Benzinmotors, so daß sich später bei den Flugzeugen zur Unterscheidung vom »Strahljäger« mit Turbinenluftstrahltriebwerk auch die Bezeichnung »Otto-Jäger« für kolbenmotorgetriebene Jagdflugzeuge einbürgerte.

¹ Gemeinschaftssitzung der Arbeitsgemeinschaft für Triebwerksplanung vom 4. 11. 1942, GL/C-Nr. 4885/42 g. Kdos., BA-MA, RL 3/2187, S. 8.

Abb. II: Die Peenemünder Rakete A 4 (V 2)



Entnommen aus: Benecke/Hedwig/Hermann, Flugkörper und Lenkraketen, S. 82.

Mitte der dreißiger Jahre kam nun zusätzlich der »Strahltrieb« auf. Einfach ausgedrückt, handelt es sich um ein Antriebsverfahren, bei dem ein durch eine Düse ausgestoßener Gasstrom einen Schub in die entgegengesetzte Richtung erzeugt, was die heute noch im Volksmund verwendete Bezeichnung »Düsenflugzeug« aufkommen ließ. Dabei sind die Raketen- von den Luftstrahl- und Turbintriebwerken zu unterscheiden. Die Rakete (IIb) führt nicht nur ihren Treibstoff, sondern auch den für die Verbrennung notwendigen Sauerstoff in reiner oder chemisch gebundener Form mit sich, und zwar sind bei den Raketen mit Pulvertreibstoff (IIb 1), heute Feststoffraketen genannt, Sauerstoffträger und Treibstoff gemischt, bei den Raketen mit flüssigem Treibstoff (IIb 2) hingegen getrennt in Tanks untergebracht.

Luftstrahltriebwerke hießen Antriebssysteme, »die den zur Verbrennung des Treibstoffes notwendigen Sauerstoff aus der umgebenden Luft entnehmen und dadurch höhenabhängig sind«². Als »RL-Triebwerke« (IIa 2) bezeichnete man eine Kombination von Raketen- und Luftstrahltriebwerk.

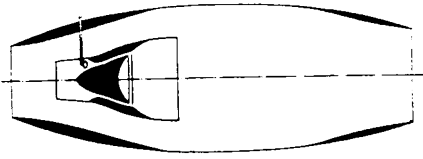
Im damals üblichen Sprachgebrauch bürgerte es sich aber bald ein, alle Arten von Luftstrahl- und Turbintriebwerken im Gegensatz zu den Raketen »Strahltriebwerke« zu nennen.

Diesem Gliederungsprinzip folgt auch die nachstehende Abbildung aus dem Standardwerk von Gersdorff und Grasmann³.

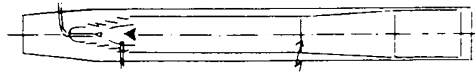
² GL/C-Nr. 193/42 g.Kdos., Entwicklung von Luftstrahltriebwerken vom 11.7.1942, BA-MA, RL 3/1133, S. 3.

³ Gersdorff/Grasmann, Flugmotoren und Strahltriebwerke, S. 183.

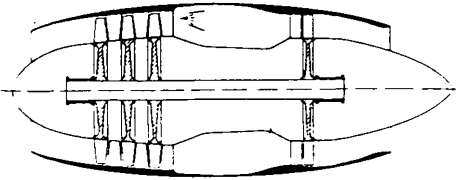
Abb. III: Einteilung der Strahltriebwerke (1940)



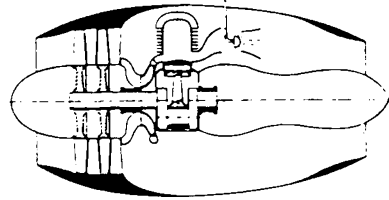
Staustrahltriebwerk, Lorin-Triebwerk



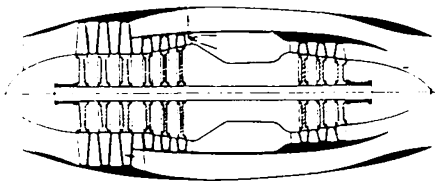
Verpuffungsstrahlrohr. Intermittierendes Luftstrahltriebwerk, Pulsstrahltriebwerk, Pulsstrahltriebwerk



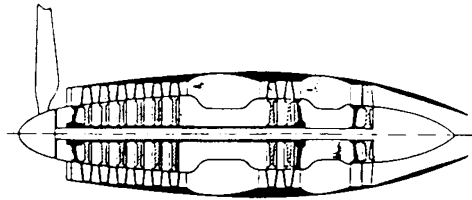
TL-Triebwerk = Turboluftstrahltriebwerk, Strahltriebwerk, Turbostrahltriebwerk



ML-Triebwerk = Motorluftstrahltriebwerk



ZTL-Triebwerk = Zweistrom/Zweikreisturboluftstrahltriebwerk, Zweistrom-Strahltriebwerk

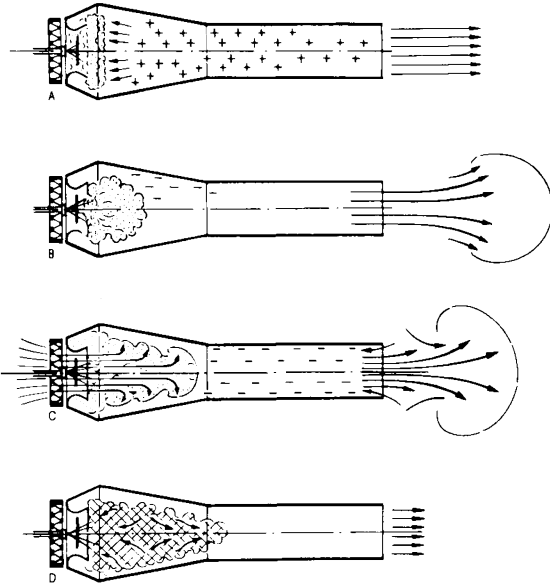


PTL = Propellerturboluftstrahltriebwerk, Propellerturbotriebwerk

Das Staustrahltriebwerk, nach seinem Erfinder René Lorin auch Lorin-Triebwerk genannt, verdichtet in einem Diffusor die einströmende Luft, dann wird in eine Brennkammer Benzin eingespritzt, und nach der Zündung des Luft-Benzin-Gemisches treten die Abgase durch eine Schubdüse aus. In Deutschland wurde während des Krieges zwar mit dem Staustrahltriebwerk experimentiert, er kam aber nicht zum Einsatz.

Anders verhielt es sich mit dem Verpuffungsstrahlrohr, auch als intermittierendes Luftstrahltriebwerk, Pulsstrahltriebwerk oder im Luftwaffenjargon als »Strahlrohr« oder »Pulserschubrohr« bezeichnet. Dieses System diente als Antrieb der Flugbombe Fi 103, die als »V 1« in die Geschichte einging. Ähnlich wie beim Staustrahltriebwerk trat hier Stauluft in das Strahlrohr ein, jedoch wurde dann Kraftstoff in kurzen Zeitabständen eingespritzt und verbrannt, während ein System von Klappen am Lufteintritt dafür sorgte, daß die Verbrennungsgase nur durch die Schubdüse entweichen konnten und nach dem Verbrennungsvorgang vorn wieder Frischluft einströmte.

Abb. IV: Schematische Funktionsweise des Argus-Schmidt-Rohres



Das Pulsstrahltriebwerk wird nach seinem Erfinder, Paul Schmidt aus München allgemein Schmidt-Rohr genannt. Beim Anlassen des Pulsotriebwerkes wird Pressluft durch die Ventilklappen geblasen, Brennstoff eingespritzt und mit einer Zündkerze das Gemisch gezündet. Der Verbrennungsdruck schließt einerseits die Klappen und stößt andererseits die verbrannten heißen Gase nach hinten aus, es wird Schub erzeugt (A). Durch das Abströmen der Gassäule (B) entsteht an den Klappen ein Unterdruck, der wieder frische Luft von vorn (C) ansaugt. Bei entsprechend abgestimmter Rohrlänge entsteht eine Druckwelle in Resonanz. Das frische Gasgemisch entzündet sich periodisch an den heißen Restgasen (D) ohne Einwirkung eines elektrischen Zündfunken.

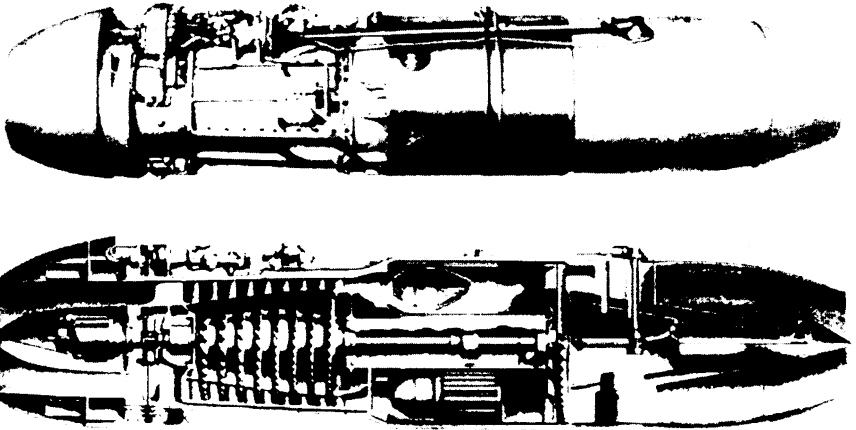
Entnommen aus: Benecke/Hedwig/Hermann, Flugkörper und Lenkraketen, S. 51.

Wesentlich komplizierter war das Turbinenluftstrahltriebwerk, auch als TL-Triebwerk, Turbostrahltriebwerk und kurz Turbinentriebwerk oder Strahltriebwerk bezeichnet. Die damit ausgerüsteten Flugzeuge wurden in der Luftwaffe »Turbinenjäger«, »Strahlflugzeuge«, »Strahler« oder auch »Düsenjäger« genannt. Diese Antriebsmethode ist heute die gebräuchlichste im militärischen wie im zivilen Bereich. Durch den Einlauf wird in einem stetigen Vorgang Luft angesaugt und in einem Verdichter komprimiert. Anschließend wird in einer Brennkammer Kraftstoff beigemischt und verbrannt. Die erhitzte Luft durchströmt mit hoher Geschwindigkeit eine Turbine, die wiederum über eine gemeinsame Antriebswelle den vorn liegenden Verdichter antreibt. Die restliche Antriebsenergie wird nach dem Rückstoßprinzip durch eine Düse geleitet, wo der Abgasstrahl den Schub für das Flugzeug erzeugt.

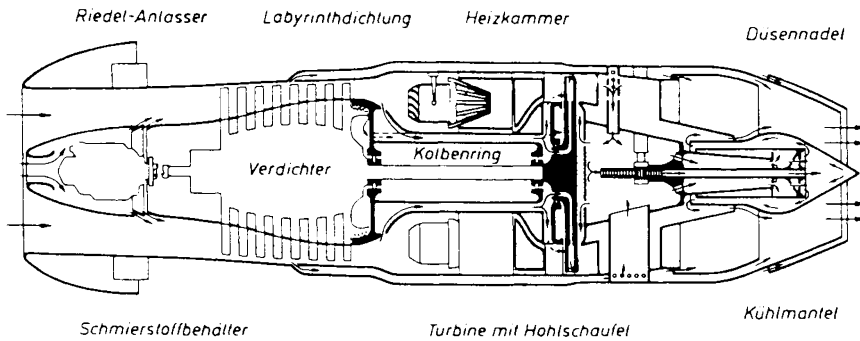
Wird ein größerer Teil der Energie durch die Turbine entzogen, so kann damit auch über ein Untersetzungsgetriebe eine Luftschraube an der Spitze des Triebwerks in Bewegung gesetzt werden. Man spricht dann von einem Propellerturbostrahltriebwerk (PTL-Triebwerk) oder kurz von einer Propellerturbine. Solche Aggregate wurden zwar in Deutschland entwickelt, waren aber bei Kriegsende noch nicht serienreif.

Beim Zweistromturbinenluftstrahltriebwerk (ZTL-Triebwerk), heutzutage Turbofan- oder Bläsertriebwerk genannt, wird ein Teil der Wellenleistung der Turbine zum Antrieb eines Gebläses benutzt, dessen nicht direkt im eigentlichen Triebwerk verarbeitete Luft um den Kern herumgeleitet und dann in einer gemeinsamen Schubdüse dem heißen Abgas

Abb. V: Das Junkers-Strahltriebwerk Jumo 004



Querschnitt durch das Junkers-Strahltriebwerk Jumo 004



Entnommen aus: Franz, Das Junkers-Strahltriebwerk, S. 63.

aus der Brennkammer beigemischt wird. Auch diese Antriebsmethode befand sich bei Kriegsende erst in der Entwicklungsphase. TL-, ZTL- und PTL-Triebwerk haben also die Turbine als gemeinsames Merkmal. Sie können entweder eine Luftschaube antreiben (vgl. Abb. I, Triebwerksübersicht Ib) oder rein nach dem Rückstoßprinzip arbeiten (IIa). Das Motorluftstrahltriebwerk (ML-Triebwerk) blieb ein Irrweg in der Frühphase der Strahlantriebsentwicklung. Hier betrieb ein Motor den Verdichter, bevor der Kraftstoff der komprimierten Luft beigemischt wurde. Wegen des wesentlich höheren Aufwandes im Vergleich zum TL-Triebwerk wurde diese Antriebsart nicht weiterverfolgt. Wenn in den amtlichen Dokumenten des Reichsluftfahrtministeriums von »Strahlantrieb« die Rede ist, sind entweder oft nur das TL-Triebwerk, oder auch insgesamt TL-, ML-, ZTL- und PTL-Triebwerke und sogar teilweise alle Strahl- und Turbinenantriebe im Gegensatz zu den Kolbenantrieben gemeint. Die jeweilige Bedeutung ergibt sich aber meist aus dem Zusammenhang.

I. Einleitung

1. Problemstellung und Methode

Am 3. Juli 1939, knapp zwei Monate vor der Entfesselung des Zweiten Weltkrieges, besichtigte Hitler auf der Luftwaffenerprobungsstelle Rechlin die neuesten Entwicklungen der deutschen Luftrüstung. Neben anderem fortschrittlichem Gerät wurde ihm das Raketenflugzeug He 176 vorgeführt, und Dr. Hans Papst von Ohain und Ernst Heinkel, beide Pioniere auf dem Gebiet des Turbinenluftstrahltriebwerkes und des Raketen- und Düsenflugzeugs, hielten einen 15 minütigen Vortrag über »Strahlantrieb«¹. Die Vorstellung dieser neuen Entwicklungen mußte den Eindruck erwecken, daß die noch junge Luftwaffe, die sich in den wenigen Jahren ihres Aufbaus durch die Qualität ihrer Ausrüstung eine Spitzenstellung erworben hatte, auch in Zukunft über einen erheblichen technischen Vorsprung gegenüber potentiellen Gegnern verfügen würde. Die neuartigen Antriebsmethoden ließen Flugzeugentwürfe zu, die der bisherigen Technik meilenweit voraus sein würden. Ob Hitler diese Vorführungen überbewertete und einen falschen Eindruck über den Ausrüstungsstand seiner Luftstreitmacht erhielt oder gar deswegen »schwerste Entschlüsse« traf, sei dahingestellt².

Jedenfalls war schon 1942 von den hochfliegenden Erwartungen nichts mehr übrig geblieben. Die Luftwaffe steckte in einer tiefen Ausrüstungskrise, denn viele neue Flugzeugmuster erwiesen sich als technische Versager. Erst recht gab es keine »Wunderflugzeuge« mit Düsen- oder Raketenantrieb an der Front. Dabei hätte man qualitativ überlegene Maschinen dringend als Ausgleich gegen den sich immer deutlicher abzeichnenden Produktionsvorsprung der Alliierten gebraucht. Generalluftzeugmeister Ernst Udet hatte die verzweifelte Lage der Luftrüstung bereits im November 1941 erkannt und mit seinem Selbstmord die persönliche Konsequenz aus dem technischen Debakel der Luftwaffe gezogen.

Wo aber waren die angekündigten neuen Waffensysteme geblieben? Göring gab vor allem der Industrie die Schuld an der Misere. Er sei nicht darüber informiert worden, daß die gezeigten Flugzeugmuster nur Prototypen gewesen seien, die auf absehbare Zeit noch nicht für die Ausrüstung der Frontverbände bereitstünden. Hitler und ihm sei die Illusion einer technisch überlegenen Luftrüstung vorgegaukelt worden. Vor führenden Vertretern der Luftwaffenindustrie wetterte er im September 1942: »Ich habe wirklich einmal vor dem Kriege Vorführungen in Rechlin erlebt, gegenüber denen ich nur sagen kann: welche Stümper sind alle unsere Zauberer. Was mir da und vor allem auch dem

¹ Below, Als Hitlers Adjutant, S. 172–174; Programm der Kurzvorträge in: Anlage zum Schreiben von Oberstleutnant Petersen an den Oberreichskriegsanwalt vom 10. 8. 1942, BA-MA, RL 36/52, S. 43.

² Zu diesem Schluß kommt Irving, Tragödie, S. 127 f.; eine ausführliche Würdigung der Rechliner Vorführung findet sich bei Boog, Luftwaffenführung, S. 44–46.

Führer vorgezaubert wurde, das ist überhaupt noch nicht erreicht worden³.« Tatsächlich kamen die ersten Raketen- und Düsenflugzeuge erst im Herbst 1944 an die Front, und da war es — um ein gängiges Klischee zu benutzen — »zu spät«.

War aber wirklich nur eine angeblich falsche Informationspolitik der Luftfahrtindustrie schuld an diesen Vorgängen, oder hatte nicht vielmehr das Reichsluftfahrtministerium die bahnbrechenden Entwicklungen verschlafen und während der ersten Kriegsjahre zu wenig gefördert? Versuchte Göring jetzt nur die Verantwortung für die Krise »seiner« Luftwaffe von sich zu schieben? Die Geschichte der deutschen Luftrüstung ist voll von Beispielen für gescheiterte Projekte. War also die Geschichte der Raketenjäger, der Düsenflugzeuge und der Flugabwehrraketen nicht ein weiterer Beleg für die »Unfähigkeit« der Luftwaffenführung und ihrer technischen Experten?

Die rüstungstechnische Situation Deutschlands am Ende des Zweiten Weltkriegs glich — um einen etwas saloppen Vergleich heranzuziehen — der eines mittelständischen Unternehmens, das von drei Großkonzernen, nämlich den USA, der Sowjetunion und Großbritannien, hoffnungslos ausproduziert und in die Pleite getrieben worden war. Dennoch waren die technischen Produkte, die man in Deutschland herstellte, auch nach der Meinung der Konkurrenz, hervorragend. Es mußte wohl am falschen Management gelegen haben, daß man so kläglich gescheitert war. In diesem Sinne machte sich schon kurz nach dem Krieg eine waffentechnologische Dolchstoßlegende breit, die sicher auch noch zu einem guten Teil durch die »Wunderwaffen«propaganda mitbeeinflusst worden war. Geniale Techniker, so geht die Mär, hätten schon vor dem Kriege die Bedeutung des Raketen- und Düsenantriebs entdeckt und entsprechende Projekte vorangetrieben. Die »Dilettanten« im Technischen Amt der Luftwaffe hätten jedoch die revolutionäre Entwicklung nicht erkannt. Zu allem Überfluß habe Göring 1940 noch einen Entwicklungsstopp verkündet, den Hitler 1941 bestätigt habe. Dadurch sei die rechtzeitige Fertigstellung der laufenden Projekte verhindert worden. Als es Prof. Willy Messerschmitt dann 1943 trotz aller Behinderungen gelungen sei, den ersten serienreifen Düsenjäger Me 262 herauszubringen, habe Hitler in seiner »Verblendung« angeordnet, das Flugzeug als »Blitzbomber« zu bauen und einzusetzen. Dadurch sei die Me 262, von der man sich noch eine »Wende« im Luftkrieg erhoffte, »zu spät« gekommen. Die Fronten sind bei dieser Version klar abgesteckt. Weitblickenden und selbstlos forschenden Technikern und Flugzeugbauern steht der engstirnige, phantasielose und träge Beamtenapparat des RLM gegenüber, sekundiert von den technischen Laien Göring und Hitler, die stets die falschen Entschlüsse fassen⁴.

Angesichts dieser Schwarzweißmalerei wird beim Historiker der Verdacht geweckt, es könnte sich bei der eben erzählten Geschichte um eine umgekehrte Schuldzuweisung handeln. Wer weiter mit diesem bequemen Geschichtsbild leben will, der wird von den Ergebnissen dieser Arbeit sicher enttäuscht sein, denn die »Tragödie« der deutschen Düsen-

³ Stenographischer Bericht über die Besprechung des RM Göring mit Vertretern der Luftfahrtindustrie über Entwicklungsfragen, 13.9.1942 im RLM, BA-MA, RL 3/60, S. 5293.

⁴ Eine ausführliche Darstellung der Entstehungsgeschichte dieser Thesen folgt im Abschnitt 2 der Einleitung.

flugzeuge erweist sich in großen Teilen als Legende. Die Untersuchung zielt in ihrem Kern auf die Frage ab: Warum gelang es der deutschen Luftrüstung nicht, technisch innovative Projekte, wie Raketen- und Düsenjäger, Strahlbomber und Flugabwehrraketen, rechtzeitig, also vor dem Zusammenbruch der Heimatluftverteidigung, an die Front zu bringen, obwohl solche Entwicklungen schon vor dem Krieg eingesetzt hatten? Dabei wird nicht nach der »Schuld« für eine angebliche Verzögerung gefragt, vielmehr soll gezeigt werden, warum die Entwicklung so und nicht anders ablief, aus welchen Gründen bestimmte weichenstellende Entscheidungen fielen und wie der komplexe Vorgang der »Beschaffung« von neuen Flugzeugmustern vor sich ging. Damit ist gleichzeitig die Interdependenz von politischer und militärischer Führung und Industrie zu verdeutlichen. Die Frage der Einführung von neuartigen Waffensystemen ist ja durchaus nicht nur ein Problem, das sich auf den technischen Bereich von Forschung und Entwicklung beschränken ließe. Vielmehr sind Beschaffungsentscheidungen in ein Beziehungsgeflecht eingebettet, »that is influenced as much by social, economic, and political pressures as it is by purely technological ones, or ones dealing with national defense doctrine«⁵. Die von der NS-Propaganda als »Wunderwaffen« apostrophierten Geräte dienen deshalb als Exempel, um daran die vorherrschenden Tendenzen in der deutschen Luftrüstung unter Berücksichtigung sozialer, ökonomischer und politischer Faktoren aufzuzeigen. Dabei sollen schlaglichtartig strategische Überlegungen, militärische und ökonomische Sachzwänge, persönliche Zwistigkeiten sowie politische Leitlinien beleuchtet werden, die in dieser Zeit auf die deutsche Luftrüstung einwirkten. Mit einer solchen Fragestellung können die angeführten Problemkreise besser herausgearbeitet werden, als es im Rahmen einer Gesamtdarstellung der Rüstung im Zweiten Weltkrieg möglich wäre.

Warum aber gerade eine Geschichte der Raketen- und Düsenflugzeuge und der Flugabwehrraketenprojekte? Ausdrücklich ausklammern möchte ich die sogenannten »V-Waffen«, jene Waffen also, durch deren Ankündigung Hoffnungen auf eine Kriegswende geweckt und durch die Goebbelsche Propaganda massiv genährt wurden. Allerdings erbrachten diese Waffen noch während des Krieges den »Beweis«, daß von ihnen keine kriegsentscheidende Wirkung ausgehen konnte. Sowohl von der Flugbombe Fi 103 (V 1) als auch von der ballistischen Rakete A 4 (V 2) wurden mehrere tausend Stück hergestellt und eingesetzt. Bald war den führenden Leuten des »Dritten Reiches« und auch der Bevölkerung klargeworden, daß selbst der Masseneinsatz in der »Vergeltung« keine Wende herbeiführen konnte⁶. Die »V-Waffen« interessieren deshalb in dieser Arbeit nur in dem Maße, wie sie Entscheidungen tangieren, die sich auf die Entwicklung und Produktion von Düsenflugzeugen auswirkten. Andere fortschrittliche Projekte kamen entweder erst sehr spät an die Front oder blieben im Prototypenstadium stecken. Den Beweis, daß im deutschen »Wunderwaffen«arsenal ein kriegsentscheidendes Potential steckte, blieben sie alle schuldig. Gerade dieser Umstand ließ nach dem Kriege die Legenden ins Kraut schießen. Es ist deshalb ein weiteres wichtiges Anliegen dieser Arbeit, Möglich-

⁵ Hallion, *Doctrine, Technology and Air Warfare*, S. 18.

⁶ Eine neue, ausführliche und wissenschaftlich profunde Studie der V-Waffen liegt nun vor: Höltsken, *V-Waffen. Entstehung*

keiten und Grenzen dieser Waffensysteme nüchtern abzuwägen und die gesamte Diskussion um die »Wunderwaffen«, die stets unter dem Motto »Was wäre gewesen, wenn ...« abließ, auf eine etwas realistischere Basis zurückzuführen.

Nun kommt einer Untersuchung, deren Gegenstand waffentechnologische Produkte wie Flugzeuge und Raketen sind, in der deutschen Historikerzunft durchaus eine »Exotenrolle« zu. Vielleicht läßt sich diese Feststellung auf die Scheu zurückführen, sich mit technischen Fragen innerhalb der »Geisteswissenschaften« zu befassen. »Bei solchen auch die Technik in die Geschichte einordnenden Darstellungen muß der Historiker freilich jene eigenartige Grenze überschreiten, die sich heute zwischen den »zwei Kulturen«, der geisteswissenschaftlichen einerseits und der naturwissenschaftlichen andererseits, abzeichnet«⁷, so beschreibt Karl-Heinz Ludwig, ein Kenner der Materie, das Problem. Außerdem besteht sicher eine eher emotional gefärbte Abneigung gegenüber Fragestellungen, die Waffen, also Gewaltmittel, in das Zentrum des Interesses rücken. Gerade die Diskussionen um SDI und um die Mittelstreckenraketen, um den »Jäger 90« und den Stealth-Bomber, um den Abbau von Streitkräften in Europa und um den Umbau der Rüstungsindustrie für zivile Produktion zeigen, wie sehr die Waffentechnologie heute Politik, Wirtschaft und Gesellschaft beeinflusst. Jürgen Rohwer wies schon in den sechziger Jahren auf die grundlegenden Zusammenhänge von Zeitgeschichte, Krieg und Technik hin und forderte: »Wir müssen uns mit den durch Krieg und Technik aufgeworfenen Fragen auseinandersetzen, aber nicht — wie man es leider auch unter Hochschullehrern oft findet — vom Gefühl, sondern von der Grundlage solider Sachkenntnisse her«⁸.

So gilt es also, die eben angeführten Einsichten auf die Ereignisse des Zweiten Weltkrieges zu übertragen und die technisch-wissenschaftliche Entwicklung von Waffensystemen, die industrielle Fertigung und die theoretischen wie praktischen Modalitäten ihres Einsatzes näher zu erörtern. Dies geschieht vor allem auch in Auseinandersetzung mit einer Reihe von hypothetischen Argumentationen, die in den »Wunderwaffen« eine »verpaßte Chance« sehen wollen.

Natürlich besteht grundsätzlich die Gefahr, »über den Details die größeren Zusammenhänge des Krieges aus dem Auge zu verlieren, einzelne sensationell wirkende Entdeckungen besonders im Bereich der Militärtechnik und der Nachrichtentechnik überzubewerten«⁹, doch soll gerade hier der Versuch gemacht werden, die Geschichte von bisher meist in technikgeschichtlichen Einzeldarstellungen abgehandelten Projekten in den Gesamtzusammenhang des Zweiten Weltkrieges und des »Dritten Reiches« einzuordnen, also die »großen Fragen« der Forschung über allen Einzelheiten der Entwicklung von Triebwerken, Flugzeugen, Raketen, Bewaffnung nicht zu vergessen.

Es bestehen nach Thomas Nipperdey verschiedene Möglichkeiten, Geschichte darzustellen. »Es gibt Geschichte als Anklage, die Geschichte als Hadern mit der Geschichte — »Wie schlecht es immer gewesen ist« — oder, man kann sagen, eine Geschichte der Optative, nämlich eine Geschichte, die davon handelt, wie es »eigentlich nicht hätte gewesen

⁷ Ludwig, Flakraketen, S. 87.

⁸ Rohwer, Zeitgeschichte, Krieg und Technik, S. 209.

⁹ Hillgruber, Endlich genug über Nationalsozialismus, S. 57f.

sein sollen¹⁰. «Manche Arbeit zur deutschen Luftrüstung hat wohl eine dieser Darstellungsarten angenommen. Ziel des Historikers sollte es aber meiner Meinung nach sein, die alte Rankesche Forderung zu erfüllen, man solle »bloß zeigen, wie es eigentlich gewesen«¹¹. Das scheint mir angesichts der fortschreitenden Legendenbildung auch durchaus notwendig zu sein.

Allerdings stellt sich die Frage, wie dieses Ziel erreicht werden kann. Der moderne Historiker begnügt sich nicht mehr mit der reinen Darstellung des Geschehens mit Hilfe der »verstehenden« Methode des Historismus, er will vielmehr auch analysierend »erklären«, wie es zu einem historischen Ereignis gekommen ist¹². Nun gibt es in der Historikerschaft tiefgehende Auseinandersetzungen, ob das »Erklären« mit einer rein »narrativen« Darstellung erreicht werden kann, oder ob sich Geschichte nicht mit anderen Prinzipien, z.B. unter Zuhilfenahme nomologischer Theorien der Sozialwissenschaften besser erfassen läßt¹³.

Es ist zwar durchaus, zum Beispiel in der marxistischen Wissenschaft, bereits versucht worden, das »Versagen« der deutschen Luftrüstung unter dem Gesichtspunkt des »staatsmonopolistischen Kapitalismus« zu erklären¹⁴, und natürlich ist es notwendig, sich mit diesen Argumenten auseinanderzusetzen. Allerdings greifen solche monokausalen Erklärungsmodelle meist zu kurz. Ebenso ergibt sich ein recht einseitiges Bild, wenn rüstungstechnologische Entscheidungen nur unter individuell-personenorientierter Perspektive der »Hauptprotagonisten« – Hitler, Göring, Milch, Udet, Jeschonnek oder Galland – gesehen werden.

Die Lösung des Dilemmas läßt sich wohl am ehesten im Sinne Wolfgang J. Mommsens erreichen durch »die ›instrumentale‹ Anwendung von Theorien zur präziseren Analyse und Darstellung von Institutionen, Strukturen und Prozessen hochaggrierter Natur, die sich mit herkömmlichen hermeneutischen Methoden allein nicht bewältigen lassen«¹⁵. Die Arbeit ist daher nicht rein chronologisch-erzählend aufgebaut, sondern versucht auch in einzelnen Kapiteln, mit Hilfe von »theoretischen Konstrukten«¹⁶ zu Ergebnissen zu kommen. Die eingeschlagene Methode wird dabei weitgehend vom Forschungsgegenstand selbst bestimmt. Bei einer komplizierten Materie, wie rüstungstechnologische Entwicklungen es sind, ist ein multiperspektivischer Ansatz notwendig, denn das fertige Endprodukt Flugzeug oder Rakete wurde ja wesentlich durch Faktoren im Luftkrieg, in der Doktrin der Luftwaffe, in der Rüstungsindustrie, in der Herrschaftsstruktur des »Dritten Reiches« und durch politische Grundsatzentscheidungen mitbeeinflusst. Diese Faktoren gilt es zu untersuchen, um zu schlüssigen Ergebnissen zu kommen.

Im folgenden werden daher zur Begründung der jeweiligen Perspektive einige Problemfelder aufgezeigt, mit denen die Frage der Düsenjäger und Raketenwaffen näher eingegrenzt werden kann.

¹⁰ Nipperdey, Nachdenken über die deutsche Geschichte, S. 15.

¹¹ Ranke, Geschichten der romanischen und germanischen Völker von 1494 bis 1514, S. VII.

¹² Zur Kritik der Hermeneutik vgl. Albert, Plädoyer für kritischen Rationalismus; ders., Probleme der Wissenschaftslehre in der Sozialforschung, S. 58–60.

¹³ Vgl. die Theoriediskussion in: Theorie und Erzählung in der Geschichte.

¹⁴ So z. B. Gehrlich, Entwicklung der Luftfahrtindustrie.

¹⁵ Mommsen, Mehrdeutigkeit von Theorien in der Geschichtswissenschaft, S. 359.

¹⁶ Vgl. ebd., S. 365f.

Flugzeuge und Raketen sind zuerst einmal technische Produkte. Es liegt also ein technikgeschichtlicher Ansatz nahe. Nach Stahlschmidt sind zwei grundsätzlich verschiedene Fragestellungen möglich: »Einmal wird nach der Vergangenheit einzelner technischer Verfahren, Gegenstände oder Produktionsbereiche und ihrer konstruktiven Entwicklung gefragt, zum anderen nach den Voraussetzungen und Auswirkungen der Technik in allen Bereichen des menschlichen Lebens sowie den Einstellungen und Reaktionen der Menschen gegenüber der Technik¹⁷.« Diese recht weit gefasste Definition zeigt wesentliche Probleme auf, die im Verlauf der Arbeit behandelt werden. Die Entwicklungsgeschichte der einzelnen Projekte steht dabei im Vordergrund, natürlich auch unter dem Blickwinkel, mit welcher Einstellung Konstrukteure und Militärs den einzelnen Waffensystemen gegenüberstanden. Die Frage nach den Auswirkungen der Technik zielt zunächst auf den Einsatz der Waffen ab. »Wie bei fast allen anderen Themen der Technikgeschichte müßte auch in diesem Bereich neben die Darstellung von Entwicklung, Funktionsweise und Einsatz der einzelnen Waffen oder Waffensysteme jeweils die Wirkungsgeschichte treten¹⁸.« Wirkungsgeschichte wird hier nicht nur im Sinne eines mehr oder weniger »erfolgreichen« Einsatzes im Kampfgeschehen gesehen, sondern auch im Hinblick auf Veränderungen im Denken der militärischen oder politischen Führer durch das Auftreten neuer Waffen.

Rein methodologisch ergeben sich aus diesem Ansatz keine Schwierigkeiten. »Hinsichtlich des methodischen Vorgehens der neuen Technikgeschichte gelten prinzipiell die gleichen Regeln, die für die Geschichtswissenschaft gültig sind¹⁹.« Indem auch nach Ursachen und Wirkungen gefragt wird, den zentralen Fragen des Historikers also, erweist sich die Technikgeschichte als Bestandteil der Geschichtswissenschaft, die sich als »Sozialgeschichte mit dem besonderen Gegenstandsbereich der Technik definiert«²⁰. Die wesentlich erweiterte Fragestellung der Technikgeschichte zeigt daher die Notwendigkeit der vorliegenden Arbeit. Es gibt ja durchaus eine ganze Reihe von »Sachbüchern«, die sich auf die Beschreibung der Flugzeuge und ihrer Entwicklungsgeschichte beschränken. Auf diesem Gebiet läßt sich wohl nicht mehr viel Neues finden. Thomas Parke Hughes, einer der führenden Vertreter der amerikanischen Technikgeschichte, hat aber auf den begrenzten Erkenntniswert solch einer Darstellung hingewiesen: »We have gone through a rather lengthy listing of this airplane and that airplane, this spacecraft and that spacecraft, as if these follow one from another. I think many historians would agree, and archaeologists, and cultural anthropologists would certainly agree, that these artifacts are expressions of culture. As the culture changes, the artifacts may well change in step with the culture rather than imagined internal dynamics or logic of technology. Therefore, if one looks at the changing configurations of the spacecraft, one might consider the possibility they are manifestations of changing political configurations, social configurations, and values. One cannot explain the evolution of technology simply by looking at the technology²¹.«

¹⁷ Stahlschmidt, Quellen und Fragestellungen einer deutschen Technikgeschichte, S. 16 f.

¹⁸ Ebd., S. 121.

¹⁹ Moderne Technikgeschichte, S. 19.

²⁰ Ebd., S. 20.

²¹ Hughes, Perspectives of a Historian of Technology, S. 258 f.

Hughes' Kritik weist bereits auf weitere Problemfelder hin, die bei einer Untersuchung von technischen Produkten miteinbezogen werden müßten. Rüstungstechnologische Entscheidungen sind in hohem Maße politische Entscheidungen, die nur im Gesamtzusammenhang des jeweiligen politischen Systems, der Strategie und der Herrschaftsverhältnisse gesehen werden können. Gerade auf diesem Gebiet sind sich aber die Historiker völlig uneins, wie sich denn Machtverteilung und Verantwortlichkeiten im »Dritten Reich« erklären lassen.

An erster Stelle steht dabei das »Problem Hitler«²², die Frage, ob ihm als »Führer« die zentrale Stellung und damit auch die Verantwortung innerhalb des »Dritten Reiches« zukam, oder ob er nur ein Faktor neben anderen im Herrschaftsgefüge Deutschlands war und deshalb eher — wie es Hans Mommsen einmal formulierte — ein »schwacher Diktator«²³ gewesen ist. Damit sind gleichzeitig die übrigen Machteliten im nationalsozialistischen Herrschaftssystem angesprochen. Schon Ernst Fraenkel hatte 1941 in seinem »Dual State« das Nebeneinander von Partei und Staat als konstituierendes Element des »Dritten Reiches« gesehen²⁴. Franz Neumann stellte in seinem »Behemoth« vier herrschende Gruppen in Deutschland heraus, nämlich Partei, Wehrmacht, Bürokratie und Großindustrie²⁵.

Erkannten also schon die Zeitgenossen, daß das »Dritte Reich« nicht der monolithische Führerstaat war, als den es sich ausgab, so begnügen sich heute die Historiker nicht mehr mit der Erklärung einer alleinigen diktatorischen Herrschaft Hitlers: »In the last resort no single model can really do justice to the fluctuating shifts in the power groups of the Third Reich and their interrelationships, in the sense of providing a mono-causal account«²⁶. Es gilt daher auch für die hier vorliegende Untersuchung die Verantwortung des »Faktors Hitler« für bestimmte Entscheidungen einzugrenzen und den Kompetenzwirrwarr, in unserem Fall zwischen Luftwaffe, Speer-Ministerium, SS und Rüstungsindustrie, näher zu durchleuchten. Methodologisch erscheint mir dabei ein Spannungsfeld zwischen zwei Modellen des nationalsozialistischen Systems recht fruchtbar zu sein. Es handelt sich dabei zuerst um das von Martin Broszat, Hans Mommsen und Peter Hüttenberger vorgetragene Modell der »NS-Polykratie«²⁷, in der Hitler »nur extremer Exponent einer durch den Wegfall aller institutionellen, rechtlichen und moralischen Barrieren freigesetzten antihumanitären Impulskette war, die, einmal in Gang gebracht, sich potenzierend fortzeugte«²⁸. Die Polykratiethorie ist zwar ein äußerst anregendes Denkmodell, das ein Verständnis der nationalsozialistischen Herrschaft wesentlich erleichtert, doch stellt sich die Frage, ob nicht totalitäre Elemente im Staatsgefüge zu sehr an den Rand gerückt werden.

²² Hillgruber, Endlich genug über Nationalsozialismus, S. 11.

²³ Mommsen, Nationalsozialismus, Sp. 702; vgl. hierzu auch Funke, Starker oder schwacher Diktator?, S. 38—101; sowie Kershaw, NS-Staat, S. 125—164.

²⁴ Fraenkel, Doppelstaat.

²⁵ Neumann, Behemoth.

²⁶ Hiden/Farquharson, Explaining Hitler's Germany, S. 81.

²⁷ Broszat, Der Staat Hitlers; Mommsen, Hitlers Stellung, S. 43—70; Hüttenberger, Nationalsozialistische Polykratie.

²⁸ Mommsen, Hitlers Stellung, S. 66.

Als Gegenpol dient das von Karl-Dietrich Bracher und Klaus Hildebrand vertretene Modell eines »auf Hitler bezogenen rassistisch begründeten Totalitarismus«²⁹. Zwar sehen auch sie die polykratische Struktur des politischen Systems, diese ist jedoch für Hitlers überragende Stellung notwendig, denn ihm fällt bei Konflikten die Schiedsrichterrolle zu. »Man könnte den Entscheidungsprozeß als Monokratie mit polykratischen Mitteln kennzeichnen«, urteilt Bracher³⁰. Am konkreten Beispiel der »Wunderwaffen« kann aufgezeigt werden, inwieweit sich Einzelentscheidungen Hitlers auswirkten und in welchem Maße sie durch die untergeordnete Bürokratie umgangen wurden. Gleichzeitig beleuchtet die Geschichte dieser Waffensysteme schlaglichtartig das Ringen um Kompetenzen innerhalb der Führungsschicht des Nationalsozialismus. Allerdings möchte ich mich in einem Punkt eindeutig Bracher und Hildebrand anschließen: Einer weitgreifenden strukturell-funktionalen Theorie des »Faschismus« als gesamteuropäisches Phänomen der Krise des Kapitalismus und des antimodernistischen Widerstandes von Eliten kann ich nicht folgen. Zudem ist der Faschismusbegriff inzwischen zu einer »Allerweltsformel« geworden, deren wissenschaftlicher Aussagegehalt doch recht begrenzt ist. Ich möchte daher Karl-Dietrich Brachers Vorschlag folgen, das »Dritte Reich« nicht als »deutschen Faschismus«, sondern als »Nationalsozialismus« zu bezeichnen und damit den singulären Charakter dieser »deutschen Diktatur« hervorheben³¹. Über die Zuordnung von Macht und Einfluß innerhalb des Nationalsozialismus läßt sich dagegen durchaus noch streiten.

Ein zentrales Problem unserer Fragestellung ist dabei die Rüstungspolitik. Nach Michael Geyer ist Rüstung »die Bereitstellung von Gewaltmitteln. Sie ist der Prozeß, in dem in Gesellschaft und Wirtschaft vorhandene und geschaffene Ressourcen zu Kriegsmitteln verarbeitet werden«³². »Die Sachwalter der Rüstung sind das Militär und die Rüstungsindustrie. Es wäre verfehlt, sich nur auf einen der beiden Bereiche zu beschränken oder gar, wie bereits gezeigt, einen technologischen Determinismus zu unterstellen. »Die Bereitstellung neuer Kriegsmittel erfolgt nicht automatisch. Die Vorstellung gar, daß das Militär immer die neuesten Entwicklungen der Technologie sogleich in Waffen ummünzen müsse, setzte geradezu eine Revolution des militärischen Denkens voraus, die im Grunde erst nach 1945 ihren Abschluß fand. Denn Rüstung ist keineswegs jener wertneutrale und strikt sachrationale Prozeß der Beschaffung der jeweils neuesten Waffentechnologien, die von gierigen Rüstungsproduzenten auf den Rüstungsmarkt geworfen werden«³³.

Geyers bemerkenswerter Ansatz begreift Rüstung als Herrschaftsakt, bei dem »zwischen der jeweiligen Aneignung gesellschaftlicher Mittel durch das Militär oder die Rüstungsindustrie einerseits und dem davon getrennten Vorgang der Zueignung gesellschaftlicher Mittel in der politischen Arena andererseits«³⁴ zu unterscheiden sei. Insgesamt gesehen ist dieser Vorgang äußerst schwer zu erfassen, denn im Zuge moderner Bürokratisierung der

²⁹ Bracher, *Zeitgeschichtliche Kontroversen*, S. 130; vgl. Hildebrand, *Monokratie oder Polykratie?*

³⁰ Bracher, *Zeitgeschichtliche Kontroversen*, S. 131.

³¹ Vgl. ebd., S. 31–33; und auch *Totalitarismus und Faschismus*.

³² Geyer, *Deutsche Rüstungspolitik*, S. 9.

³³ Ebd., S. 14.

³⁴ Ebd., S. 15.

Verwaltung wird der Prozeß der Bereitstellung von Kriegsmitteln immer unübersichtlicher. Trotzdem soll versucht werden, die »Wunderwaffen«projekte auch in den Gesamtrahmen der nach Geyer definierten Rüstungspolitik einzuordnen. Wesentlich ist dabei dessen Feststellung: »Rüstung ist wandelbar und wandelt sich ständig. Sie verändert sich mit den gesellschaftlichen Herrschaftsverhältnissen. Sie folgt diesen, schafft sie aber nicht³⁵.« Damit sind wir wieder bei unseren Überlegungen zur Herrschaftsstruktur des »Dritten Reiches« angelangt. Wichtig ist hier vor allen Dingen die Stellung der »Sachwalter« der Rüstung, also Militär und Industrie, deren Rolle als Entscheidungsinstanzen innerhalb des Beschaffungsprozesses für neuartige Waffenentwicklungen näher analysiert werden muß. Zunächst ein Blick auf die Industrie: An erster Stelle steht die Frage Arthur Schweitzers »Who Controlled Whom³⁶?« Hatte die deutsche Industrie keinerlei Entscheidungsmöglichkeiten und ist daher als »Wirtschaft unter Zwang«³⁷ zu verstehen, oder ist das »Dritte Reich« vielmehr im Sinne der Leninschen Definition des »staatsmonopolistischen Kapitalismus« als »das Verwachsen von Monopolen und Staat zu einem einzigen Mechanismus imperialistischer Herrschaftsausübung, als Verschmelzung der Potenzen beider«³⁸, zu begreifen? Immerhin sollte bei der Erörterung einer Geschichte der Düsenflugzeuge und Raketenwaffen nicht vergessen werden, daß neben aller technischen Forschung auch Arbeit, Kapital und Ressourcen notwendig waren, um die Entwicklungen dann zu produzieren. Gerade die Produktionsseite »versagte« aber, denn es gelang nicht, die fortschrittliche Technik rechtzeitig in großen Mengen herzustellen. Deshalb ist es durchaus von Interesse, ob Produktionsverzögerungen nur mit dem Eingreifen staatlicher Lenkungsorgane erklärt werden können, oder ob es nicht auch Eigeninteressen der Rüstungsindustrie gab, die sich in Produktionsentscheidungen niederschlugen. Daher wird im Verlauf der Arbeit den Fragen nachgegangen, wie weit denn die »Selbstverantwortung« der Industrie reichte, ob es tatsächlich eine Interessenverquickung zwischen Luftrüstung und Staat gab und inwieweit sich staatliche Zwangsmaßnahmen auswirkten. Daneben ist auch ein Überblick über die Struktur der deutschen Luftrüstung notwendig. Viele Mängel im Aufbau der Luftwaffe waren durch das begrenzte Rüstungspotential Deutschlands begründet. Wie sich die strukturellen Schwächen des Flugzeugbaus und der Flugmotorenhersteller auf den Gang der Entwicklung und Produktion auswirkten, ist deshalb der zweite wesentliche Fragenkomplex im Bereich der Industrie. Hierbei ist zwischen »internen« Faktoren, wie mangelnder Rationalisierung und traditionellen Produktionsmethoden, und »externen« Faktoren, wie Rohstoffmangel, Arbeitskräftemangel oder Bombenschäden, zu unterscheiden. In weit größerem Ausmaß als alle »Führerbefehle« wirkten sich diese »Sachzwänge« auf die Geschichte der fortschrittlichen deutschen Waffensysteme aus. Die vorliegende Arbeit ist demnach auch eine Untersuchung zu einem Teilaspekt der Geschichte der deutschen Kriegswirtschaft, vor allem in der Endphase des Zweiten Weltkrieges.

³⁵ Ebd., S. 20.

³⁶ Schweitzer, Big Business.

³⁷ Kannapin, Wirtschaft unter Zwang.

³⁸ Eichholtz, Geschichte der deutschen Kriegswirtschaft, Bd 1, S. 4.

Als letztes Problemfeld bleibt noch der zweite »Sachwalter« der Rüstung übrig: das Militär. Die im folgenden beschriebenen Waffensysteme waren ja von Anfang an als innovative Projekte für den militärischen Einsatz geplant. Das Militär spielte dabei als Entscheidungsträger bei Entwicklung, Produktion und Einsatz eine gewichtige Rolle. Eine Geschichte der Düsenjäger und Raketen ist deshalb auch ein Stück Militärgeschichte.

Moderne Militärgeschichte besteht inzwischen längst nicht mehr nur aus Beschreibungen von Operationen und Kampfhandlungen zum Nutzen des Militärs im Sinne einer Wehr- oder Kriegsgeschichte. Vielmehr versteht sie sich als eine Subdisziplin der Geschichtswissenschaft³⁹. Damit ergibt sich für die Militärgeschichte eine recht breit angelegte Fragestellung. Rainer Wohlfeil hat ihr in seiner schon klassischen Definition folgende Aufgaben zugewiesen: »Die Militärgeschichte ist also die Geschichte der bewaffneten Macht eines Staates, die in der Breite ihrer historischen Erscheinung behandelt wird. Sie fragt nach der bewaffneten Macht als Instrument und Mittel der Politik und befaßt sich mit dem Problem ihrer Führung in Frieden und Krieg. Im Krieg sieht sie jedoch nicht nur eine rein militärische Angelegenheit, sondern stellt ihn hinein in die allgemeine Geschichte, so daß der Krieg als historisches Phänomen gefaßt, erfaßt, erschlossen und durchdrungen wird. Die Militärgeschichte untersucht weiterhin das Militär nicht nur als Institution, sondern auch als Faktor des wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und gesamten öffentlichen Lebens. Nicht zuletzt aber beschäftigt sie sich mit der bewaffneten Macht als politische Kraft. Im Mittelpunkt der Militärgeschichte aber steht — analog zum Ziel der allgemeinen historischen Wissenschaft, den Menschen und seinen Wirkungskreis zu erfassen — der Soldat in all seinen Lebensbereichen⁴⁰.«

Dieser Definition folgend, wird in meiner Darstellung der Krieg, speziell der Luftkrieg, nur als ein Bedingungsrahmen für Rüstungsentscheidungen gesehen. Die Darstellung einzelner Luftschlachten unterbleibt. Das Kampfgeschehen ist nur insofern von Interesse, als es in bezug zu strategischen Entscheidungen steht oder sich in Form von Einsatzerfahrungen auf Doktrin und Ausrüstungsforderungen der Luftwaffe auswirkt. Der Zweite Weltkrieg als Hintergrund der Entwicklungsgeschichte der Düsenflugzeuge und Raketen erscheint deshalb nicht als fortlaufende Kette von mehr oder weniger entscheidenden Schlachten. Michael Howard hat in diesem Sinne zusammenfassend festgestellt: »It might still be on the battlefield that decisions were reached, but the nature of the decision was so clearly determined by a multiplicity of factors — economic, technological, logistical, social, moral — that the history of those wars could not possibly be told purely in terms of their campaigns⁴¹.«

Schwerpunkt der militärgeschichtlichen Betrachtungsweise ist dagegen das Militär als wesentlicher Faktor der Rüstungspolitik. Es ist, wie bereits angedeutet, in der Frage nach der Herrschaftsstruktur des »Dritten Reiches« mit eingeschlossen. Es wäre jedoch ver-

³⁹ Opitz, Weg der Militärgeschichte; vgl. hierzu auch Wohlfeil, Wehr-, Kriegs- oder Militärgeschichte?; Allmayer-Beck, Militärgeschichte in ihrem Verhältnis zur historischen Gesamtwissenschaft; Hürten, Militärgeschichte in Deutschland; Wette, Friedensforschung, Militärgeschichtsforschung, Geschichtswissenschaft.

⁴⁰ Wohlfeil, Wehr-, Kriegs- oder Militärgeschichte?, S. 175.

⁴¹ Howard u. a., What is Military History?, S. 6.

fehlt, im Militär eine einheitliche Schicht gleichartig denkender Entscheidungsträger zu sehen. Vielmehr stand das deutsche Offizierkorps des 20. Jahrhunderts nach Klaus-Jürgen Müller vor einer doppelten Problemkonfrontation⁴². Einerseits war es als politisch-soziale Elite für Vorbereitung, Organisation und Führung des Krieges zuständig, andererseits gefährdeten neue industriell-technologische Bedingungen eines modernen »totalen Krieges« den Exklusivanspruch der militärischen Fachleute. »Diese prinzipielle Herausforderung wurde noch dadurch verschärft, daß die Technisierung des Militär-Instrumentes die Einheitlichkeit des Militärstandes als »staatlichen Kriegerturns« auflöste: die Differenzierung und Komplizierung des technisierten Militär-Apparates erforderte Spezialisierung und Differenzierung der Militär-Elite⁴³.« Gerade bei der Luftwaffe war dieser Prozeß bereits sehr weit fortgeschritten. Am Beispiel der deutschen »Wunderwaffen« wird das Gegeneinander von »Technikern« und »Strategen« sehr deutlich. Ein Ziel der Arbeit ist es deshalb, solche Verwerfungen in der deutschen Militärhierarchie in der Zeit des Nationalsozialismus zu untersuchen. Daraus lassen sich dann interessante Rückschlüsse auf angeblich »tragische« oder »dilettantische« Entscheidungen innerhalb der Luftwaffenführung ziehen. Die angeführten Problemfelder eines multiperspektivischen Ansatzes sollen aber keineswegs im Rahmen eines Interpretationspluralismus einer Beliebigkeit der Urteile Tür und Tor öffnen. Vielmehr dienen sie dazu, die komplexe vergangene Wirklichkeit besser in den Griff zu bekommen als mit einem monokausalen Erklärungsmodell. Im Sinne einer anzustrebenden Objektivität im historischen Erkenntnisprozeß ist eine Darlegung der eigenen Perspektive notwendig, die die Kriterien nennt, nach denen die Arbeit angelegt ist. Eine ausführliche Diskussion und Beurteilung der »historischen Konstrukte« kann jedoch nur in Verbindung mit dem Forschungsgegenstand geschehen, so daß an dieser Stelle auf die einzelnen Teilkapitel verwiesen werden muß, in denen sie jeweils aufgegriffen werden. Ich hoffe jedoch, deutlich gemacht zu haben, daß eine Beschäftigung mit einzelnen technischen Produkten der Rüstungsindustrie durchaus eine fruchtbare Fragestellung auch für die Beurteilung weiter gefaßter Probleme abwerfen kann. Leider sind aber solche Arbeiten zur Zeit noch die Ausnahme, wie ein Blick auf den gegenwärtigen Forschungsstand zeigt.

2. Forschungsstand, Literatur und Quellenlage

Überblickt man die ungeheure Menge an Literatur zu Fragen des Luftkrieges und der Ausrüstung der Luftwaffe, so ergibt sich ein recht zwiespältiges Bild. Edward L. Homze beschreibt die Situation in seiner Bibliographie zur Militärluftfahrt in Deutschland treffend: »Much of the writing is of a popular nature emphasizing the personal, dramatic and heroic aspects of the war. Photo books, especially of German aircraft, are a minor sub-industry of the field. (...) The quality of these works is very uneven. Some are quite good, most are not⁴⁴.«

⁴² Müller, *Armee, Politik und Gesellschaft*, S. 18 f.

⁴³ Ebd., S. 19.

⁴⁴ Homze, *German Military Aviation*, S. 111.

In dieser Flut von Büchern leben viele Legenden fort, die immer wieder unkritisch übernommen werden, obwohl sie durch die historische Forschung längst widerlegt sind. Das liegt wohl auch daran, daß von wissenschaftlicher Seite relativ wenig zu technisch-industriellen Themen geschrieben worden ist. Die große Masse von technikgeschichtlichen Werken, die über militärtechnische Projekte erschienen sind, ist nun nicht gerade ein Beispiel für die historisch-kritische Methode. »Our military or technological history is nondocumentary to a large degree. It is handled by people who are not trained in the normal seminars of political history. (...) These People are quite unaware of the contextual documentary and even secondary historical materials«⁴⁵.« Von einem »Forschungsstand« im eigentlichen Sinne kann daher kaum gesprochen werden.

Es gibt keine detaillierte Studie zur Geschichte der deutschen Luftrüstung im Zweiten Weltkrieg, die die Interdependenz von Militär, Politik und Wirtschaft zu ihrem Gegenstand machte. Teilaspekte des Geschehens greifen die Dissertationen von Richard J. Overy⁴⁶, Wolfgang Gehrish⁴⁷ und Roger A. Williams⁴⁸ auf, die leider alle unveröffentlicht geblieben sind. Sehr viel von Overys Darstellung ist jedoch in sein Werk über den Luftkrieg eingeflossen, in dem er mit einem vergleichenden Ansatz Strategie und Rüstungsstruktur der Hauptkontrahenten des Zweiten Weltkrieges untersucht⁴⁹. Die bedeutenden Arbeiten von Karl-Heinz Völker⁵⁰ und Edward L. Homze⁵¹ behandeln leider nur die Zeit bis 1939.

Wie aber entstand die bereits eingangs erwähnte Legende von der »Tragödie« der deutschen Düsenjäger? Schon 1945 berichtete der ehemalige Luftwaffengeneral Rieckhoff in einem recht kritischen Werk über die Luftwaffe von Hitlers Eingreifen bei der Entwicklung der Strahlflugzeuge⁵². Gleichzeitig nahm unter Leitung des Chefs der 8. (Kriegswissenschaftlichen) Abteilung des Generalstabs der Luftwaffe, Generalmajor Herhudt von Rohden, ein Team von ehemaligen Luftwaffenoffizieren mit Billigung der amerikanischen und englischen Nachrichtendienste die Arbeit an einer Analyse des Luftwaffeneinsatzes im Zweiten Weltkrieg auf⁵³. Es entstand in zweieinhalbjähriger Arbeit eine Reihe von maschinenschriftlichen Ausarbeitungen, von denen vor allem fünf Studien zur Luftrüstung den Grundstein für die Düsenjägerlegende legten⁵⁴.

Einer breiteren Öffentlichkeit wurden die Ergebnisse dieser Untersuchungen erstmals durch die Geschichte der Luftwaffe von Werner Baumbach bekannt, der Kampfflieger und zeitweise Mitarbeiter bei dem »Projekt von Rohden« gewesen war⁵⁵. Noch weitere

⁴⁵ Cooling, *Technology and the Frontiers of Military History*, S. 207.

⁴⁶ Overy, *German Aircraft Production*.

⁴⁷ Gehrish, *Entwicklung der Luftfahrtindustrie*.

⁴⁸ Williams, *Development*.

⁴⁹ Overy, *Air War*.

⁵⁰ Völker, *Luftwaffe; Dokumente und Dokumentarfotos*.

⁵¹ Homze, *Arming the Luftwaffe*.

⁵² Rieckhoff, *Trumpf oder Bluff?*

⁵³ Vgl. hierzu Völker, *Forschung zwischen 1945 und 1969*; Boog, *Germanic Air Forces*.

⁵⁴ Europäische Beiträge zur Geschichte des Weltkrieges II 1939/45, Heft 6: Die Deutsche Luftrüstung 1935–1945 (Gesamtüberblick); Heft 7–9: Entwicklung und Planung in der deutschen Luftwaffe; Heft 10: Die Deutsche Luftwaffenindustrie vor und während des Krieges, IfZ, MA-54 (2).

⁵⁵ Baumbach, *Zu spät?*

Kreise zog der Erlebnisbericht des ehemaligen Generals der Jagdflieger Adolf Galland, dessen Buch »Die Ersten und die Letzten«⁵⁶ inzwischen eine Auflage von mehreren hunderttausend erreicht hat. Galland widmete vor allem dem Düsenjäger Me 262 unter dem Titel »Die Düsenjäger-Tragödie« ein eigenes Kapitel⁵⁷, in dem er Göring und Hitler die Schuld für das »Versagen« bei der Ausrüstung der Luftwaffe zuschrieb. Zur selben Zeit erschienen die Memoiren Ernst Heinkels, eines führenden Luftfahrtindustriellen und Pioniers der Düsen- und Raketenflugzeuge⁵⁸, die auch als Vorabdruck in der Illustrierten »Quick« eine weite Verbreitung fanden. Überhaupt sorgten ehemalige Mitarbeiter des Reichsluftfahrtministeriums und der Industrie durch verschiedene Beiträge in Zeitschriften für die Verbreitung der Legende von den »Wunderwaffen«, die durch Hitlers und Görings Unvermögen »zu spät« gekommen seien⁵⁹. Dieser Umstand wurde noch dadurch verschlimmert, daß auch die anglo-amerikanische Presse begierig nach solchen Sensationsmeldungen griff⁶⁰. Dahinter steckte natürlich — wie Percy Ernst Schramm einmal kritisch vermerkte — die Absicht, aufzuzeigen, »wie gefährlich die Deutschen auf Grund ihrer Erfindungen gewesen seien«⁶¹.

Einen vorläufigen Endpunkt dieser Entwicklung bildete der zweite Anlauf der Amerikaner, eine umfangreiche Darstellung der Luftwaffe und des Luftkrieges von ehemaligen Offizieren erarbeiten zu lassen. Das »German Air Force Monograph Project« wurde im Rahmen der Historical Division der USAREUR in Karlsruhe gestartet. Von 1953 bis 1958 entstanden 41 Einzelstudien, deren Kopien sich heute im Militärgeschichtlichen Forschungsamt in Freiburg befinden. Ein Teil der Arbeiten wurde später als Reprint in englischer Übersetzung veröffentlicht, darunter auch die von Prof. Richard Suchenwirth⁶², übrigens der einzige Zivilist bei dem Unternehmen. Neben Suchenwirths Studien interessieren für eine Geschichte der Luftrüstung vor allem die unveröffentlichten Typoskripte des ehemaligen Generalingenieurs Walter Hertel, Chef der Amtsgruppe Beschaffung im Technischen Amt des RLM, und des Generals der Flakartillerie von Renz, Chef der Amtsgruppe für Flakentwicklung⁶³. Hier wurden endgültig die bereits erwähnten Standpunkte zur Entwicklung der deutschen Düsenjäger und Raketenwaffen festgeschrieben. Das auch als »Studiengruppe Geschichte des Luftkrieges« bezeichnete Team in Karlsruhe arbeitete mit umfangreichem Quellenmaterial, das gewöhnlich als »Karlsruhe Document Collection« bezeichnet wird und in der Air University, Maxwell Air Force Base, Alabama, und als Duplikat inzwischen im Bundesarchiv-Militärarchiv in Freiburg liegt. Allerdings handelt es sich hierbei oft um Abschriften von Archivmaterialien,

⁵⁶ Galland, Die Ersten und die Letzten

⁵⁷ Ebd., S. 349—363.

⁵⁸ Heinkel, Stürmisches Leben.

⁵⁹ So z. B. Strahltriebwerke, die Hitler nicht wollte.

⁶⁰ Exemplarisch dafür: Angell, Guided Missiles.

⁶¹ Schramm, Hitler als militärischer Führer, S. 38.

⁶² Suchenwirth, Historical Turning Points; ders., Command and Leadership.

⁶³ Walter Hertel, Die Flugzeugbeschaffung in der deutschen Luftwaffe, MGFA, LW 16/1; Die Entwicklung der deutschen Flugabwehrwaffen aller Art bis zum Jahr 1945 von General der Flakartillerie a. D. von Renz, MGFA, LW 39.

deren Herkunft nicht nachgewiesen wird. Für viele Hobby-Forscher, die Material über die Luftwaffe suchten, stand jedoch nun eine Sammlung von wohlgeordneten Unterlagen bereit, aus denen es sich prächtig zitieren ließ, einen Anmerkungsapparat gibt es bei vielen »Sachbüchern« sowieso nicht.

Alle angeführten Arbeiten, auch die »Erinnerungen« der Luftwaffengenerale, sind aber mit Vorsicht zu genießen. Ihre Verfasser waren ein Teil des Entscheidungssystems der Rüstungspolitik im »Dritten Reich«. Die Darstellungen müssen also gar nicht objektiv in dem Sinne sein, daß darin auch eine selbstkritische Betrachtung der Vorgänge enthalten gewesen wäre. Dies läßt sich daraus schließen, daß die Autoren eben meist ihren Kontrahenten im Streit um den »richtigen« Einsatz der »Wunderwaffen« die Schuld am »Versagen« gaben. Beispiel hierfür ist Walter Hertel, in dessen Nachlaß eine ganze Reihe von persönlichen Stellungnahmen der Beteiligten zu finden ist. Von zentraler Bedeutung war für ihn die Frage nach dem Messerschmitt-Düsenjäger Me 262, der als die größte Chance für eine Wende im Luftkrieg angesehen wurde⁶⁴. Es gab durchaus Stimmen, beispielsweise von Generalingenieur Wolfram Eisenlohr, der im Technischen Amt für die Motorenentwicklung zuständig gewesen war, daß die Entwicklungsgeschichte der Me 262 absolut normal verlaufen sei⁶⁵. Dennoch setzte sich die Ansicht Prof. Willy Messerschmitts durch, der der Karlsruher Studiengruppe in einem Schreiben die Geschichte der Me 262 als eine Verkettung von Fehlentscheidungen des RLM schilderte, deren fatale Folgen er nur durch den persönlichen Einsatz unter Umgehung von Befehlen wenigstens teilweise habe ausbügeln können⁶⁶. Diese Darstellung hat Messerschmitt auch später in einem Interview im ZDF wiederholt⁶⁷. Begreiflicherweise klingt die Geschichte der »Wunderwaffen«, die allein durch die »Verblendung« der Herrschenden »zu spät« gekommen seien, viel dramatischer, als wenn sich der Blick nur auf die technischen Probleme richtet, die wahrscheinlich aber viel ausschlaggebender gewesen sind. Die in den fünfziger Jahren durch Luftfahrtindustrielle und ehemalige Offiziere vorgetragene Wunderwaffenlegende setzte sich durch und scheint unausrottbar zu sein. Ihre Funktion als Schuldzuweisung an negative historische Gestalten, wie Hitler und Göring, oder als Minimierung des eigenen Anteils an der Kriegspolitik wird noch im folgenden zu diskutieren sein. Selbst in neuesten Darstellungen zum Luftkrieg ist sie immer noch anzutreffen⁶⁸. Auch Jochen von Lang hat in seiner Sendereihe »Krieg der Bomber«, die im Januar 1985 in der ARD ausgestrahlt wurde, und in seinem Buch zur Fernsehsendung der Legende um die Düsenjäger wiederum eine große Verbreitung verschafft⁶⁹.

⁶⁴ Vgl. Nachlaß Hertel, Ordner Schriftverkehr E-O, Brief Hertels an Dipl.Ing. W. Eisenlohr vom 4. 4. 1956, BA-MA, N 653.

⁶⁵ Nachlaß Hertel, Ordner Me 262, He 162, Flugzeuge, Brief Wolfram Eisenlohns an Hertel vom 19. 4. 1956, BA-MA, N 653.

⁶⁶ Nachlaß Hertel, Ordner VI, Nr. 954, Abschrift 8. 9. 1955/K des Briefes von Prof. Willy Messerschmitt an Generalmajor a.D. Walter Grabmann vom 24. 8. 1955, BA-MA, N 653.

⁶⁷ IfZ, Sammlung Irving, Niederschrift des Interviews in der Sendung des ZDF vom 17. 2. 1970 »Als Feuer vom Himmel fiel«.

⁶⁸ So bei Stokesbury, *A Short History of Air Power*, S. 235f.; Czesany, *Alliiertes Bombenterror*, S. 418ff.

⁶⁹ Lang, *Krieg der Bomber*, S. 191–202.

Innerhalb der reinen Technikgeschichte liegt inzwischen eine ganze Anzahl von brauchbaren Werken zur Entwicklungsgeschichte der deutschen Flugzeuge vor⁷⁰. Daneben gibt es Spezialdarstellungen über die Düsenflugzeuge⁷¹ und über die Entwicklungsgeschichte der deutschen Jagdflugzeuge⁷², Raketen⁷³ und Strahltriebwerke⁷⁴. Sogar die Geschichte einzelner Flugzeugmuster, wie des Düsenjägers Me 262⁷⁵ und des Raketenjägers Me 163⁷⁶, sind erschienen. Nur wenige der angeführten Werke fragen aber nach den Hintergründen für gewisse Entscheidungen, die eben auch in der Struktur der Luftfahrtindustrie oder dem Denken der Luftwaffenführung begründet liegen. Ausnahmen bilden die »Chronik eines Me-262-Geschwaders« des Frankfurter Hobby-Historikers Manfred Boehme⁷⁷, die viel mehr abwirft, als der Titel verspricht, und vor allem die ausgezeichneten Studien von Karl-Heinz Ludwig⁷⁸. Boehme arbeitet auf breiter Quellenbasis, leider aber ohne Anmerkungsapparat. Er untersucht bei seiner Darstellung nicht nur die Einsatzgeschichte der Me 262, sondern zeigt auch die Probleme bei der Entwicklung der Triebwerke und das Ringen um eine brauchbare Einsatzdoktrin innerhalb der Luftwaffe auf. Die Arbeiten Boehmes und Ludwigs verdeutlichen, wie fruchtbar ein Ansatz sein kann, der neben rein technischem Quellenmaterial auch Dokumente miteinbezieht, die nicht schon von den genannten Studiengruppen zur Geschichte der Luftwaffe aufgearbeitet worden sind.

Die Probleme mit der richtigen Einordnung von Rüstungsentscheidungen kommen wohl auch daher, daß die Quellenlage für eine Geschichte der Luftwaffe nicht gut ist, denn der größte Teil der Luftwaffenakten wurde vernichtet⁷⁹. Zudem wurde dieses Forschungsgebiet meist Publizisten überlassen. Während die Geschichte der RAF⁸⁰, der USAAF⁸¹ und der alliierten strategischen Bomberoffensive⁸² jeweils in mehrbändigen Gesamtdarstellungen verarbeitet wurde, gibt es nichts entsprechendes für die Luftwaffe. Das briti-

⁷⁰ Sehr gut und durchaus kritisch gegenüber mancher Überbewertung einzelner Typen: Green, Warplanes; ebenfalls sehr ausführlich Shmith/Kay, German Aircraft; die beste deutschsprachige Übersicht bietet Nowarra, Deutsche Luftrüstung. Der Titel täuscht. Es handelt sich nicht um die Darstellung der Luftrüstung, sondern nur um die technische Beschreibung und Entwicklungsgeschichte der einzelnen Flugzeugtypen.

⁷¹ Smith/Creek, Jet Planes of the Third Reich; Ethell/Price, Deutsche Düsenflugzeuge; Wagner, Strahlflugzeuge.

⁷² Kosin, Entwicklung der deutschen Jagdflugzeuge.

⁷³ Benecke/Hedwig/Hermann, Flugkörper und Lenkraketen; Pocock, German Guided Missiles.

⁷⁴ Gersdorff/Grasmann, Flugmotoren und Strahltriebwerke; noch immer einschlägig ist die umfangreiche an der Harvard-Universität erstellte Untersuchung von Schlaifer, Development; auf hohem theoretischem Niveau und mit einem ausgezeichneten Modell technologischen Wandels Constant, Turbojet Revolution.

⁷⁵ Ziegler, Turbinenjäger Me 262; Boyne, Messerschmitt Me 262.

⁷⁶ Späte, Der streng geheime Vogel; Ethell, Messerschmitt Kommet; Ziegler, Raketenjäger Me 163.

⁷⁷ Boehme, Jagdgeschwader 7.

⁷⁸ Ludwig, Flakraketen; ders., Technik und Ingenieure.

⁷⁹ Vgl. hierzu Endres, Zum Verbleib der Luftwaffenakten.

⁸⁰ Richards/Saunders, Royal Air Force.

⁸¹ Army Air Forces.

⁸² Webster/Frankland, Strategic Air Offensive.

sche Air Ministry veröffentlichte zwar schon 1948 eine immer noch brauchbare Studie über die Luftwaffe⁸³, der schon Asher Lees frühe Analyse vorangegangen war⁸⁴. Sie fand aber wenig Beachtung, und journalistische Darstellungen, wie die von Herbert M. Mason⁸⁵, John Killen⁸⁶ oder Cajus Bekker⁸⁷ — um nur einige zu nennen — folgen der traditionellen Interpretation der ehemaligen Luftwaffenoffiziere. Auch eine so kritische Arbeit über den Luftkrieg wie die des DDR-Historikers Olaf Groehler⁸⁸ krankt an einer gewissen Einseitigkeit, denn Groehler versucht auf Biegen und Brechen nachzuweisen, daß die Luftmacht der Sowjetunion der entscheidende Faktor im Luftkrieg gewesen sei. Sehr viel ausgewogener und ein Durchbruch im Hinblick auf eine gesamtdeutsche Wissenschaftslandschaft ist dagegen Groehlers quellengesättigte Darstellung des Bombenkrieges gegen Deutschland⁸⁹. Neue Denkanstöße bringen inzwischen Matthew Coopers⁹⁰ Werk über die Luftwaffe, das sich aber nur auf die Literatur stützt, und — fast muß man sagen endlich! — Williamson Murrays⁹¹ ausgezeichnete Arbeit, bei der eine große Zahl der verfügbaren Quellen herangezogen wird. Zentrale Fragen der Luftrüstung, der Strategie und des Einsatzes der Luftwaffe werden auch in der neuen Gesamtdarstellung des Zweiten Weltkrieges durch das Militärgeschichtliche Forschungsamt angesprochen. Die bisher vorliegenden sechs Bände decken aber nur die Zeit bis 1943 ab⁹².

Ähnlich sieht das Bild bei der Forschung zur Luftwaffenführung aus. Nach den bereits erwähnten Arbeiten Suchenwirths fachte vor allem David Irvings gut recherchiertes Buch über die Luftwaffe die Diskussion an⁹³. Er stützte sich vor allem auf die Akten und Erinnerungen des ehemaligen Staatssekretärs der Luftfahrt und Generalinspektors der Luftwaffe, Erhard Milch. Wie so oft bei Irvings Werken identifizierte er sich aber zu sehr mit der Sehweise seines »Helden«, so daß Milch als der allwissende, vorausschauende Planer erscheint, der es schon richtig gemacht hätte, wenn man ihn nur gelassen hätte. Es wundert daher nicht, daß Irving auch von Seiten ehemaliger Luftwaffenangehöriger widersprochen worden ist⁹⁴. Immerhin gab Irving den Anstoß, die »Schuld« für das technische Versagen der Luftwaffe nicht nur bei der Führung zu suchen, sondern auch die Darstellung der Luftfahrtindustriellen kritisch zu betrachten.

Das definitive Werk zur Luftwaffenführung hat inzwischen Horst Boog⁹⁵ vorgelegt. Seine große Fleißarbeit bringt eine Fülle von neuen Interpretationen, die mit gängigen Klischees aufräumt. Es wäre wohl ein gutes Dutzend von Spezialuntersuchungen notwen-

⁸³ Rise and Fall of the German Air Force.

⁸⁴ Lee, German Air Force.

⁸⁵ Mason, Luftwaffe.

⁸⁶ Killen, Luftwaffe.

⁸⁷ Bekker, Angriffshöhe 4000.

⁸⁸ Groehler, Geschichte des Luftkriegs.

⁸⁹ Groehler, Bombenkrieg gegen Deutschland.

⁹⁰ Cooper, Luftwaffe.

⁹¹ Murray, Luftwaffe.

⁹² Das Deutsche Reich und der Zweite Weltkrieg.

⁹³ Irving, Tragödie.

⁹⁴ Osterkamp/Bachér, Tragödie der Luftwaffe?

⁹⁵ Boog, Luftwaffenführung.

dig, um alle Fragen, die von ihm aufgeworfen worden sind, hinlänglich zu klären. Boogs Arbeit markiert einen Qualitätssprung in der Forschung zur Geschichte der Luftwaffe. Interessanterweise ist Hermann Göring, der neben vielen anderen Funktionen ja auch die des Oberbefehlshabers der Luftwaffe innehatte, erst in jüngster Zeit als Forschungsgegenstand »wiederentdeckt« worden⁹⁶. Die für Fragen der Luftwaffe einschlägigste Biographie ist die von R. J. Overy⁹⁷, der ja als Kenner der deutschen Luftrüstungsindustrie viel von seinen früheren Forschungen profitierte. Insgesamt wäre noch eine ganze Reihe von Arbeiten in der Qualität von Völker, Homze, Overy, Murray und Boog notwendig, um die Geschichte der Luftwaffe und der Luftrüstung aus dem Bereich der populärwissenschaftlichen Hobby-Historie auf die Ebene der gesicherten quellenkritischen Geschichtsschreibung zu heben. Ich hoffe, mit meiner Untersuchung einen kleinen Beitrag zu diesem Unterfangen zu leisten.

Die Quellenlage ist hierzu vergleichsweise schwierig, weil bedeutende Teile der Luftwaffenakten durch Vernichtungsaktionen bei Kriegsende für immer verloren sind. Gerade im für technische Fragen so wichtigen Generalluftzeugmeisterbereich sind aber große Bestände erhalten geblieben, die inzwischen nach Rückgaben aus den USA und Großbritannien im Bundesarchiv-Militärarchiv in Freiburg zugänglich sind. Für Einzelprojekte der Luftrüstung bietet die »Sondersammlung Luftfahrt« des Deutschen Museums in München umfangreiches Material der ehemaligen Firmen der Luftfahrtindustrie. Tiefen Einblick in die jeweilige Firmenpolitik gewährt die sogenannte »Speer Collection« des Imperial War Museums in London, in der wichtige Dokumente aller bedeutenden Flugzeug- und Motorenhersteller der Zeit vor 1945 enthalten sind. Schließlich sei auf die wohlgeordneten Bestände des Bundesarchivs in Koblenz verwiesen, wo die Akten des Reichsministeriums für Rüstung und Kriegsproduktion, des Reichsforschungsrates und der SS liegen. Es bleibt die schwierige Aufgabe, aus der bruchstückhaften Überlieferung, aus Splitterakten und zum Teil durch Interpolation aus Akten der unteren Befehlsebene ein Bild der wichtigsten rüstungstechnischen Entscheidungen im Bereich der Forschung, Entwicklung und Produktion von Düsenflugzeugen und Raketenwaffen zu zeichnen. Dennoch lohnt sich die Mühe, denn in vielen eigentlich abseitigen Aktenfaszikeln finden sich wertvolle Hinweise, die das traditionelle Geschichtsbild für diesen Bereich relativieren. Darauf wird aber in der Diskussion innerhalb der einzelnen Kapitel noch genauer verwiesen.

⁹⁶ Martens, Hermann Göring; Kube, Pour le mérite; Irving, Göring.

⁹⁷ Overy, Hermann Göring.

II. Düsen- und Raketenflugzeuge in der Frühphase der Entwicklung und das rüstungspolitische Umfeld in Luftwaffenführung und Industrie

1. Die Entwicklung der ersten Raketen- und Strahlflugzeuge

Strahltriebwerke und Raketen waren revolutionäre Entwicklungen, die die überkommenen Strukturen der Luftfahrttechnik schlagartig veränderten, und ohne sie wäre die heutige internationale Luftfahrt kaum denkbar. Die zentrale Stellung in solch einem Prozeß kommt der Forschung und Entwicklung zu, ohne die ein Fortschritt wohl nur durch eher zufällige Entdeckungen möglich wäre. Die Bereitstellung von neuer Technologie im 20. Jahrhundert läßt sich nicht mehr mit dem Begriff »Erfindung« erfassen¹. Komplexe technische Neuerungen, wie Düsenflugzeuge und Raketen, verlangen ein Ineinandergreifen von Grundlagenforschung, technischer Erfindung und industrieller Entwicklung, bis am Ende das fertige Produkt steht. Es ist wohl treffender, diese Vorgänge als »technologischen Wandel« zu bezeichnen, wobei ich das hervorragende Modell Edward W. Constants zugrunde lege, der sich seinerseits eng an Thomas Kuhns »Struktur wissenschaftlicher Revolutionen« anlehnt².

Innerhalb der »community of technological practitioners« herrscht ursprünglich die Konzentration auf eine bestimmte bewährte und anerkannte Technologie vor, die Constant als »normal technology« bezeichnet. »Normal technology generally is requisite to technological progress. Only a concentration on a functional normal technology can avoid hopeless dispersion of scarce resources. Normal technology therefore constitutes the bulk of all technological activity, whether measured in terms of funds or in terms of engineering time and talent³.« In der Zeit vor und während des Zweiten Weltkrieges bestand die »normal technology« der Luftfahrt in propellergetriebenen Kolbenmotorflugzeugen. Da ja technischer Fortschritt innerhalb des Systems sehr wohl möglich ist, konzentrierten sich alle kriegführenden Staaten auf die Weiterentwicklung der Motoren, um leistungsfähigere Maschinen zu bekommen. In dieser Phase tritt dann aber ein Phänomen auf, das Constant als »presumptive anomaly« bezeichnet⁴. Theoretische Überlegungen von Wissenschaftlern und Technikern lassen die Vermutung zu, daß in der Zukunft altbewährte Systeme nicht mehr ausreichen werden oder daß neue Systeme besser funktionieren werden als die herkömmliche Technologie. Männer, wie Ernst Heinkel und Helmut Schelp, erkannten schon Mitte der dreißiger Jahre, daß der Wirkungsgrad des Propellers bei höheren Geschwindigkeiten an eine Grenze stoßen mußte, die nur durch neue

¹ Grundlegend hierzu Moderne Technikgeschichte, S. 19f.

² Constant, Turbojet Revolution, S. 1–32.

³ Ebd., S. 10.

⁴ Ebd., S. 15.

Antriebssysteme überwunden werden konnte⁵. Ab 1936 arbeitete eine ganze Reihe von Wissenschaftlern und Ingenieuren an dem Problem, eine funktionstüchtige und ökonomisch vertretbare Strahltriebwerke für Flugzeuge zu entwickeln. Hans Papst von Ohain bei Heinkel, Herbert Wagner bei Junkers und Helmut Schelp im RLM waren dabei die wichtigsten deutschen Pioniere, die ein vorerst theoretisches Konzept in die Praxis umsetzten⁶. Die nächste Stufe in Constant's Modell ist der Wettbewerb. Die neue Technologie konkurriert mit der »normal technology« innerhalb der »community of practitioners«. Zwei Lösungen sind dabei denkbar: »Nonadoption (either the alternative fails, or else attempts to refine the older system are perceived by the relevant community to have been successful, thus negating arguments for radical change) or adoption (the community adopts the new system and begins a new normal technology), which is the equivalent of technological revolution⁷.« Die zahlreichen Debatten pro und contra Düsenjäger, die Unsicherheit sowohl der Luftwaffenspitze als auch der Luftfahrtindustriellen bis 1943 lassen sich als Ergebnisse dieses Wettbewerbs interpretieren. Nur weil heutzutage der Düsenantrieb die »normal technology« geworden ist, kann man leichtfertig den Verantwortlichen der deutschen Luftrüstung Dilettantismus vorwerfen, da sie ja die Bedeutung der neuen Antriebstechnik nicht erkannt hätten. Der Strahlantrieb war für die Zeitgenossen ein absolut neuartiges Gebiet der Luftfahrttechnologie, so daß manches Zögern, manches Unverständnis und teilweise auch die ablehnende Haltung der Fachleute verständlich werden. Kritiker der Luftwaffenführung sollten diese Perspektive mehr berücksichtigen, denn teilweise werden geradezu seherische Fähigkeiten von den führenden Leuten verlangt, obwohl sich sogar die Fachwelt noch uneins über die Zukunft der neuen Projekte war. Beispielsweise behauptete Willy Messerschmitt noch im Juli 1943: »Ein Flugzeug mit TL-Triebwerk (262) wird lange Zeit nicht, vielleicht sogar nie, den normalen Jäger ersetzen⁸.« Erst als sich die Lage im Luftkrieg verschärfte, setzte Generalluftzeugmeister Milch alles auf eine Karte und beschloß, die Düsenflugzeuge zu produzieren. Er betonte, mit dieser Entscheidung sei man »sehr tapfer und mutig« gewesen⁹. Erst bei Kriegsende war das Turbinenluftstrahltriebwerk zur »normal technology« geworden und trat seinen Siegeszug um die Welt an. »Whatever its outcome, technological revolution has a significant time dimension. It is not a discrete critical event, but a dynamic process sometimes requiring decades to unfold. Development is not done overnight nor is competition resolved instantaneously¹⁰.«

Im folgenden Kapitel sollen die ersten bahnbrechenden Schritte in diesem Prozeß aufgezeigt werden.

⁵ Heinkel, *Stürmisches Leben*, S. 427; Köhler, Ernst Heinkel, S. 148 ff.; Schlaifer, *Development*, S. 377–381; vgl. auch LC 7/III vom 14. 10. 1938, Gegenwärtiger Stand und künftige Entwicklungsarbeit auf dem Gebiet des Schnellfluges mit Strahltriebwerk, BA-MA, RL 3/780.

⁶ Constant, *Turbojet Revolution*, S. 194–207; Schlaifer, *Development*, S. 377–386.

⁷ Constant, *Turbojet Revolution*, S. 19.

⁸ Willy Messerschmitt an F. W. Seiler vom 2. 6. 1943, IWM, Speer Collection, FD 4355/45, Vol. 6, S. 217.

⁹ GL-Besprechung vom 20. 08. 1943, BA-MA, RL 3/24, S. 7135.

¹⁰ Constant, *Turbojet Revolution*, S. 19.