

Ein Ort der Forschung

Die Geschichte der Deutschen Forschungsanstalt
für Luftfahrt/Luftfahrtforschungsanstalt
Hermann Göring und der Forschungsanstalt für
Landwirtschaft bei Braunschweig-Völkenrode
zwischen 1936 und 1966

Daniel Jankowski

Einert & Krink

Inhalt

1. Einleitung	7
2. »Ich ging durch einen grasgrünen Wald, Da hörte ich 'nen Windkanal klingen.« Die Geschichte der DFL/LFA bei Braunschweig-Völkenrode	22
2.1 Ansiedlung und Aufbau der Forschungsanstalt	22
2.2 Arbeit und Alltag in den Instituten der DFL/LFA	30
2.2.1 Windkanäle und Pfeilflügel Die Institute für Aero- und Gasdynamik	31
2.2.2 Der weiße Fleck der Waffenforschung Das Institut für Kinematik	44
2.2.3 Materialien und Motoren Die Institute für Festigkeits- und Motorenforschung	49
2.3 Lager und Zwangsarbeit im Kontext der LFA	56
3. Die Nachkriegszeit – Sieger und Besiegte	62
4. Die Entstehung der FAL bis zur Übernahme in den Bundesdienst 1966	84
4.1 Die Steigerung der Erträge Das Institut für Grünlandwirtschaft und Futterbau	84
4.2 Beraterwesen und internationale Kooperation Das Institut für Betriebswirtschaft	98
4.3 Zyklen und Statistiken Das Institut für landwirtschaftliche Marktforschung	105
4.4 Der Hof als Forschungsobjekt Das Institut für landwirtschaftliche Bauforschung	111
4.5 »Bindeglied zwischen Physik und Landtechnik« Das Institut für landtechnische Grundlagenforschung	119
5. Bilanz einer dreißigjährigen Geschichte	134
Nachwort	142
Abkürzungsverzeichnis	143
Bildbeschreibungen	144
Anmerkungen	145
Quellen- und Literaturverzeichnis	165
Abbildungsverzeichnis	179

1. Einleitung

»Dort, wo heute die Verwaltungsgebäude stehen, insbesondere beim Rohbau von V1, war dichtestes Unterholz. Der Durchbruch beim Summen von Schwärmen von Mücken, von Bremsen und allerlei sonstigem Getier erinnerte an das Drücken eines Weges im Urwald. Man sah Fuchs, Hasen und am späten Abend das Reh; die Gabelweihe strich ab.«¹

Der Rohbau, der 1941 von Adolf Baeumker, dem Abteilungschef der Flugforschung des nationalsozialistischen Reichsluftfahrtministeriums, beschrieben wurde, ist heute das FORUM – Veranstaltungszentrum und Dienstsitz des Präsidenten des Johann Heinrich von Thünen-Instituts. Der ›Urwald‹ musste lichtdurchfluteten Straßen weichen, die durch dichten Baumbewuchs hindurch bis zu dem Gebäude führen, dessen Eingang sich hinter vier siebeneinhalb Meter hohen und circa einen Meter breiten neoklassizistischen Säulen verbirgt. Doch nicht nur die von Baeumker romantisierte Landschaft hat sich im Laufe der Jahre verändert. Der Grundstein für das FORUM wurde in den 1930er-Jahren gelegt – in genauer Sichtachse zu den Hermann Göring-Werken Salzgitter. Bis das Gebäude seiner heutigen Nutzung zugeführt werden konnte, unterlag das gesamte Gelände mehreren Transformationsprozessen, die die Geschichte des Forschungsstandortes prägten.

Das FORUM blickt auf eine lange und bewegte Baugeschichte zurück. Begonnen wurden die Arbeiten im Zuge des Aufbaus der Deutschen Forschungsanstalt für Luftfahrt, DFL, im Jahr 1936. Im Laufe des Krieges verlagerten sich die Prioritäten, sodass für die Fertigstellung des Kasinos – diese Funktion sollte das FORUM ursprünglich erfüllen – keine Mittel zur Verfügung standen. Im Frühjahr 1945 fanden die amerikanischen und britischen Truppen, die das Gelände der Forschungsanstalt im Wald bei Völkenrode betraten, lediglich einen Rohbau mit Ziegeldach vor.² Für die Besatzer war das heutige Kernstück der Anlage daher eher von geringem Interesse. Auf einer britischen Karte aus dem Jahr 1945 wurde das Gebäude, im Gegensatz zu allen anderen Objekten, lediglich mit einer gestrichelten Linie eingezeichnet – vermutlich um den rudimentären Zustand zu markieren.³ Auch die Forschungsanstalt für Landwirtschaft, FAL, die ab 1947 auf dem Gelände bei Braunschweig-Völkenrode ansässig war, nutzte den Rohbau zunächst nur als Lager. Das FORUM des jetzigen Thünen-Instituts wurde erst nach mehrjährigen Renovierungsarbeiten im Jahr 1986 als repräsentatives Gebäude mit Präsidialbüro und Vortragssaal an die FAL übergeben.⁴ Die von dem Bildhauer Fabian Vogler geschaffene Bronzebüste von Johann Heinrich von Thünen zwischen den Säulen und dem Eingang des Gebäudes weist heute auf die Ansiedlung des Thünen-Instituts im Jahr 2008 hin – die jüngste Zäsur in der rund 85-jährigen Geschichte des Forschungsgeländes.



Abbildung 1: Die Säulen am Eingang des heutigen FORUMs des Thünen-Instituts. Die Aufnahme entstand zu Zeiten der FAL, vor dem Beginn des Ausbaus im Jahr 1983.



Abbildung 2: Innenaufnahme des Eingangsbereichs des heutigen FORUMs des Thünen-Instituts. Die Aufnahme entstand zu Zeiten der FAL, vor dem Beginn des Ausbaus im Jahr 1983.

Der in dieser Arbeit behandelte Teil der Geschichte des Forschungsstandortes gliedert sich in drei Abschnitte: Die Nutzung durch die NS-Luftfahrtforschung von 1936 bis 1945, die direkte Nachkriegszeit, in der das Gelände größtenteils durch britische Behörden verwaltet wurde, sowie die Ansiedlung der Landwirtschaftsforschung und der Physikalisch-Technische Bundesanstalt, PTB, ab 1947.⁵ Bei Braunschweig-Völkenrode wurden zwischen 1936 und 1966 mit der DFL und der FAL zwei wichtige, aber durchaus unterschiedliche Formen staatlich relevanten Wissens gefördert und ausgebaut. In ihren Zielen, dem Grad an Forschungsfreiheit und der Kommunikation sowie der Publikation der Ergebnisse unterschieden sich die Einrichtungen stark voneinander.

Die luftfahrtwissenschaftlichen Tätigkeiten bei Braunschweig-Völkenrode zwischen 1936 und 1945 standen in enger Verbindung zur forschungspolitischen Ausrichtung des Dritten Reiches. Als Teil der Luftfahrtgroßforschung arbeiteten fünf Institute interdisziplinär und problemorientiert der deutschen Rüstungsindustrie zu. Die eigens für das Gelände konzipierten großformatigen Wind- und Schießkanäle vermittelten einen Eindruck vom Umfang der finanziellen Förderung, die der Staat für diese Art der Wissens-

produktion zur Verfügung stellte. Der Historiker Gerhard A. Ritter spricht sehr treffend von einer »[...] weitgehende[n] Entkopplung der Forschung von finanziellen Beschränkungen [...]«. ⁶ Diese führte dann »[...] während der Aufrüstung und des Zweiten Weltkrieges [...] in ihrer Verknüpfung zu Großforschungsstrukturen.« ⁷ Die DFL agierte innerhalb dieses Konstrukts als eingetragener Verein, dessen Vorstand sich aus Industriellen, Luftfahrtforschern und Politikern zusammensetzte. ⁸

Die Ansiedlung der Deutschen Forschungsanstalt für Luftfahrt bei Völkenrode trug entscheidend dazu bei, dass Braunschweig bis in die Gegenwart ein wichtiger Standort der Luftfahrtwissenschaften ist. Mit der Gründung der DFL entstanden Infrastrukturen und Netzwerke, die die Zuwanderung von Luftfahrtforschenden nach Braunschweig mit sich brachten und die wissenschaftliche Ausrichtung der Stadt und der Forschungsregion bis heute prägen. ⁹ Einige der Hauptakteure, die zwischen 1936 und 1945 auf dem Gelände gearbeitet hatten, ermöglichten die Wiederaufnahme der Arbeiten der DFL in Braunschweig ab 1952. Im Jahr 1969 ging diese in der Deutschen Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt auf. Mit rund 1.200 Mitarbeitenden sowie einer engen Anbindung an die entsprechenden Forschungsbereiche der Technischen Universität Braunschweig ist das heute als Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt bekannte DLR zu einer der wichtigsten wissenschaftlichen Institutionen Niedersachsens avanciert. ¹⁰ Die universitäre Luftfahrtforschung, die sich zu Beginn der 1930er-Jahre in Braunschweig ansiedelte, ist bis heute fest in den Strukturen der TU verankert und seit 2019 mit dem Forschungsprojekt SE²A – Sustainable and Energy Efficient Aviation an einem der beiden Exzellenzcluster Braunschweigs beteiligt. ¹¹

Ab 1947 wurden auf dem Gelände bei Völkenrode die Weichen für Braunschweigs heutige Stellung in der nationalen und internationalen Landwirtschaftsforschung gestellt. Aus einer kriegsbedingten ernährungspolitischen Notlage heraus kamen in den späten 1940er-Jahren renommierte Landwirtschaftsforscher nach Völkenrode. Die Arbeiten auf dem Gelände begannen, noch während die Anlage der britischen Besatzung unterstand. Erst am 1. September 1949 wurde die FAL bei Braunschweig-Völkenrode offiziell vom Niedersächsischen Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten als Anstalt des öffentlichen Rechts errichtet. Mit der FAL etablierte sich eine neue Form der staatlich geförderten Forschung auf dem Gelände. Ihre Aufgaben waren die Erarbeitung landwirtschaftlichen Expertenwissens sowie die schnelle Umsetzung dieses Wissens in die Praxis. Letzteres sollte beispielsweise durch die Beratung von Landwirtschaftsministerien und -kammern, Bauernverbänden und Züchterorganisation sowie die breite Publikation der eigenen Ergebnisse erreicht werden. Der staatliche Zugriff auf die Forschungsleistung der FAL war durch die Satzung nur teilweise garantiert. Das Arbeitsprogramm, der Haushalt und die Einrichtung und Aufhebung von Forschungsinstituten wurde von einem Kuratorium geregelt, das sich aus Vertretern des Bundes, der Länder, der Forschungsrates sowie ausländischen Agrarforschern zusammensetzte. ¹² Neben diesen gewählten Mitgliedern des Kuratoriums waren an den Sitzungen stets auch der

Präsident der FAL und weitere leitende Wissenschaftler beteiligt.¹³ Die FAL kann als ein Vorläufer der heutigen Ressortforschungseinrichtungen bezeichnet werden – einerseits aufgrund ihrer wissenschaftlichen Ausrichtung in Zusammenarbeit mit politischen Akteuren sowie andererseits wegen der in ihrer Satzung festgeschriebenen Aufgabe der Politikberatung.¹⁴ Im Jahr 2008 ging sie größtenteils im Thünen-Institut auf. Mit über 1.000 Mitarbeitenden an zehn Standorten ist das Thünen-Institut einer der größten Arbeitgeber in den Bereichen Agrar-, Wald- und Fischereiforschung.¹⁵



Abbildung 3: Das ausgebautе FORUM kurz nach Abschluss der Bauarbeiten im Jahr 1986.

Das Gelände und daher auch die Forschungsregion Braunschweig wurden durch wissenschaftliche Expertise und das enge Verhältnis zwischen Wissenschaft und Politik geprägt.¹⁶ Aus dieser Kontinuität ergeben sich grundlegende Fragen, an denen sich die folgenden Kapitel orientieren: Wie war die DFL in das Großforschungssystem Luftfahrt der Nationalsozialisten eingebettet? Welche Rolle spielte Zwangsarbeit in der Kriegszeit? Was geschah zwischen 1945 und 1947 mit dem wissenschaftlichen Personal der DFL und wer lebte und arbeitete zu dieser Zeit auf dem Gelände? Wie positionierte sich die FAL im Ressortforschungssystem der frühen Bundesrepublik? Woran forschte man in den ersten Jahren der Agrarwissenschaften in Braunschweig und in welchem Bezug standen

die Forschenden zur Agrarpolitik des NS-Regimes? Auf welche Art kommunizierten die Agrarwissenschaftler*innen ihre Forschungsergebnisse, wenn diese nicht exklusiv einem Ministerium oder Gremium zur Verfügung gestellt wurden?

Die Geschichte des Forschungsgeländes wird anhand eines ortsgebundenen Narratives erzählt. Mittels der unterschiedlichen Orte und Institutionen der Luft- und Landwirtschaftsforschung, die sich auf dem Gelände bei Braunschweig-Völkenrode befinden, werden die Biografien verschiedener Personen und die Geschichten hinter einzelnen Forschungsprojekten miteinander verbunden. Die einzelnen Stationen können auf einer Karte am Ende des Buches verortet werden.

An mehreren Stellen wird der Text von vollformatigen Bildserien des Leipziger Fotografen Matthias Zielfeld durchbrochen, der das Gelände im Laufe des Jahres 2021 besuchte. Die Kontrastierung der im Text erzählten Vergangenheit mit der fotografisch festgehaltenen Gegenwart des Forschungsstandortes soll den Leser*innen eine weitere Perspektive auf die behandelten Transformationsprozesse eröffnen. Die Arbeit von Matthias Zielfeld setzt sich immer wieder mit den Geschichten hinter dem Dargestellten auseinander. In einer Neudenkung des Dokumentarischen befasst er sich mit Bedeutungsverschiebungen, die an bestimmten Orten sichtbar werden. Dieser Ansatz ist gerade hinsichtlich der verschiedenen Nutzungen des Geländes im Laufe der über 85-jährigen Geschichte äußerst gewinnbringend.

In Braunschweig-Völkenrode erfasste er die Spuren der wechselvollen Geschichte des Geländes. Da jene für die DFL charakteristischen Gebäude – die Wind- und Schießkanäle, welche das Erscheinungsbild der Forschungsanstalt zwischen 1936 und 1947 prägten –, nahezu restlos demontiert oder gesprengt wurden, verlagerte sich Zielfelds Arbeit in Details, die Besucher*innen des Geländes entgehen könnten. Die Fotografie steht dabei nicht für sich allein, sie ist stets Teil einer Serie. Dokumentiert wird auf diese Weise der Wahrnehmungsprozess des Fotografen in der Auseinandersetzung mit »dem, was ist«, vielleicht auch »dem, was sein kann«.

2. »Ich ging durch einen grasgrünen Wald, Da hörte ich 'nen Windkanal klingen.« Die Geschichte der DFL/LFA bei Braunschweig-Völkenrode

2.1 Ansiedlung und Aufbau der Forschungsanstalt

Braunschweig und die nationalsozialistische Luftfahrtforschung

Am Rande der Braunschweiger Siedlung Kanzlerfeld, am Ende einer für die kleine Ortschaft viel zu breiten Hauptstraße, steht ein Gebäude, das sich nicht wirklich in den dahinterliegenden Wald einfügen will. Der einstöckige Backsteinbau, dessen Front an den Außenseiten mit klassizistisch wirkenden Säulen geschmückt ist, bricht mit der gelassenen Atmosphäre des Randbezirks. Auf der Mitte des Daches thront eine Uhr mit goldenem Ziffernblatt. Unter dem Dachvorsprung ist eine massive Betondecke zu erahnen, die aus Gründen des Luftschutzes eingezogen wurde. Dies sind allesamt bauliche Merkmale und Konzepte, die das Forschungsgelände in den nächsten Jahren prägen sollten und die auch den Beginn der Geschichte markieren, die im Folgenden erzählt wird. Sie ist eng mit dem Ausbau und der Förderung militärisch relevanter Luftfahrtforschung durch das NS-Regime verknüpft.

Die sogenannte Hauptwache wurde Ende 1939 als öffentlichkeitswirksames Gebäude der rund 480 Hektar großen Anlage errichtet.¹⁷ Seitdem dient sie für Anwohner*innen und Passant*innen als einer der Eingänge des Forschungsgeländes. Die Gründungsgeschichte der Luftfahrtforschungsanstalt geht zurück auf das Jahr 1935, als Adolf Baeumker Anfang März einen Vortrag im Büro seines Vorgesetzten, dem Reichsminister für Luftfahrt Hermann Göring, hielt.¹⁸ Das Ministerium selbst existierte in dieser Form erst seit knapp zwei Jahren. Kurz nach der Machtergreifung wurde es unter der Schirmherrschaft von Hermann Göring am 1. Mai 1933 gegründet und vereinte seitdem nahezu alle militärischen wie zivilen Aspekte der deutschen Luftfahrt unter einem Dach. Zeitgleich mit dem Baubeginn in Braunschweig im Jahr 1935 legten die Nationalsozialisten ihre Aufrüstungsvorhaben offen und profilierten sich mit den wiedererstarkten deutschen Luftstreitkräften.¹⁹ Adolf Baeumker, der vor seinem Wechsel in das neu gegründete RLM Referent für Forschung und Entwicklung im Reichsverkehrsministerium war²⁰, machte Hermann Göring bei diesem Besuch auf den Stand der deutschen Luftfahrtforschung aufmerksam: »Er legte ihm ein Bild von dem gewaltigen Großwindkanal Langley Field vor, auf dem mehrere Hundert Menschen vor der Düsenöffnung auf Bänken sitzend zu sehen waren. Görings [...] Frage, ob Deutschland Kanäle in ähnlicher Größenordnung habe, konnte er mit ruhigem Gewissen verneinen.«²¹ Baeumker erhielt die Weisung Görings, eine noch nicht dagewesene wissenschaftliche Aufholjagd zu starten, die im Kern den Ausbau der militärisch relevanten Luftfahrtwissenschaften zum Ziel hatte. Weitge-

hend autonom agierende Forschungsanstalten sollten hierbei Entwicklungen auf kriegswichtigen Technologiefeldern wie dem Hochgeschwindigkeitsflug, der Aerodynamik, Strahl- und Raketenantrieben und der Waffentechnik vorantreiben. Baeumker selbst beschreibt die Zeit ab 1935 wie folgt:

»Das Maß der zu unternehmenden Neuordnung war in der Weisung des Reichsministers der Luftfahrt klar durch den Satz umrissen, daß die führenden fremden Nationen von der deutschen Luftfahrtforschung [...] einzuholen seien.«²²

Dank der Weisung des Reichsministers konnte zur Umsetzung dieser Ziele, praktisch ohne finanzielle Hürden, mit der Planung einer neuen Forschungsanstalt begonnen werden: der Deutschen Forschungsanstalt für Luftfahrt. Dieser wurden zwei Hauptaufgaben zugewiesen: Ausgestattet mit enormen finanziellen Mitteln und einem hohen Grad an Autonomie sollten einerseits Messungen für die Rüstungsindustrie durchgeführt und andererseits Fragen militärisch relevanter Grundlagenforschung bearbeitet werden, so dass die DFL zu einer logischen Ergänzung der bereits bestehenden Forschungsstandorte wurde, da diese eher »[...] anwendungsorientiert [...]«²³ waren.

Zunächst musste ein möglicher Standort für die geplante Forschungsanstalt ins Auge gefasst werden. Schon an der Planungsphase der DFL war Hermann Blenk beteiligt: Die Karriere des Luftfahrtwissenschaftlers und Schülers Ludwig Prandtls war in den 1930er- und 1940er-Jahren eng mit der Geschichte des Forschungsstandortes der Deutschen Luftfahrtforschungsanstalt verknüpft. Blenk war schon am Gründungsprozess in den Jahren 1935/1936 beteiligt und ab 1939 auch der Geschäfts- und Betriebsführer der DFL.²⁴ In seinem 1941 publizierten »Beitrag zur Geschichte« der Luftfahrtforschungsanstalt Hermann Göring schrieb er über die Faktoren, nach denen das Gelände ausgewählt wurde:

»Für die Auswahl eines geeigneten Ortes für die neue Forschungsanstalt wurden folgende Forderungen gestellt:

1. Genügende Entfernung von allen Grenzen Deutschlands (damals noch einschließlich der Grenzen gegen die Tschechoslowakei und Polen), also Mitteldeutschland;
2. Anlehnung an eine mittelgroße Stadt, die möglichst eine Universität oder technische Hochschule haben sollte;
3. Möglichst gute Tarnung der gesamten Anlagen der Anstalt gegenüber Erd- und Luftsicht;
4. Anlage eines eigenen Flugplatzes für die Forschungsanstalt.«²⁵

Es waren vor allem Standortfaktoren, die für die Ansiedlung der Einrichtung in der Nähe der Ortschaft Völkenrode sprachen. Eine neu geschaffene Autobahnanbindung sowie die allgemein sehr günstige Lage mitten im Reich, die Nähe zu Luftfahrt- und Rüstungsunternehmen wie Junkers und Büssing und die im Ausbau befindliche Luftfahrtforschung an der TH Braunschweig waren hierbei ausschlaggebende Punkte.²⁶ Dass die

Auswahl schließlich auf das Gelände bei Braunschweig-Völkenrode fiel, wurde sowohl in der Forschungsliteratur als auch von Hermann Blenk selbst zudem auf den Einsatz der führenden NSDAP-Parteifunktionäre des Braunschweiger Landes zurückgeführt.²⁷ Neben Ministerpräsident Dietrich Klagges, der unter anderem den Braunschweiger Dom zur nationalsozialistischen Weihestätte umgestalten wollte²⁸, wurde auch Staatsminister Friedrich Alpers ein entscheidender Beitrag zugeschrieben. In zeitlicher Übereinstimmung mit der Wahl Braunschweigs als Standort für die DFL machte Alpers in Kooperation mit Klagges den Grünen Jäger in Riddagshausen zum Reichsjägerhof und übergab diesen am 10. Mai 1935 dem Reichsjägermeister Hermann Göring.²⁹ Es liegen keine Korrespondenzen zwischen Klagges, Alpers und Göring vor. Die Standortauswahl des Reichsministers für Luftfahrt könnte jedoch durch die Braunschweiger Politiker beeinflusst worden sein. Auf den kommenden Seiten wird neben der Bezeichnung DFL auch immer wieder die Abkürzung LFA zu finden sein. Dies geht darauf zurück, dass der Anstalt im Jahr 1938 »die Erlaubnis erteilt [wurde], in Zukunft den Namen ›Luftfahrtforschungsanstalt Hermann Göring‹ zu führen; gleichzeitig übernahm der Herr Reichsminister der Luftfahrt die Schirmherrschaft über die Forschungsanstalt.«³⁰

Regionalpolitisches Handeln in der ›Stadt der Flieger‹

Die Einbindung Klagges und Alpers in diese Prozesse zeigt, dass auch regionale Faktoren bei der Auswahl der rund 480 Hektar umfassenden Wald- und Feldlandschaft am Rande Braunschweigs, um die im Laufe der Jahre 1935 und 1936 ein engmaschiger Zaun gezogen wurde, eine entscheidende Rolle spielten. Die DFL war auf nationaler Ebene ein Produkt der Luftfahrtgroßforschung. Im Braunschweiger Kontext passte sie sich in das Konzept der ›Stadt der Flieger‹ ein. In einem Artikel der Braunschweiger Neusten Nachrichten vom 6./7. Mai 1939 verortete Wilhelm Sondermann, der Direktor des Waggumer Flughafens, die Stellung der Stadt im Kontext des nationalen und regionalen ›Wiederaufbaus der Luftfahrt‹:

»Die Pionierarbeit, die die Männer mit deutschem Fliegegeist in den Nachkriegsjahren verrichtet hätten, sei besonders vorbildlich und von den höchsten Dienststellen des Reiches anerkannt, in Braunschweig geleistet worden. Sie habe dazu beigetragen, daß die Stadt der Flieger u. a. auch die Deutsche Verkehrsfliegerschule erhielt, ferner heute als eines der drei großen Luftfahrtzentren des Reiches dasteht, das als erstes voll ausgebaut in Betrieb genommen werden konnte. Weiter, daß Braunschweig heute Sitz eines der vier Luftflottenkommandos Großdeutschlands sei und über nicht weniger als drei, demnächst vier Flughäfen verfüge. [...] Aus all diesem gehe hervor, daß Braunschweig als Stadt der Flieger eine Tradition besitze, die es verpflichte, auf die es stolz sein könne und die es zu wahren habe.«³¹

Sondermann nannte gleich mehrere Institutionen, die Braunschweig mit der Luftfahrt verband. In der Rede, aus der dieser Ausschnitt stammt, betonte er insbesondere die Rolle des Flughafens Waggum, der 1936 eröffnet wurde und die Stadt nach einer mehrjährigen Unterbrechung wieder an den Luftverkehr anschloss. Sondermann bekräftigte die

Relevanz der Verkehrsfliegerschule für den Standort Braunschweig, indem er die Stadt den »[...] Zentralpunkt für die Ausbildung des gesamten deutschen Fliegerpersonals der Verkehrsluftfahrt [...]«³² nannte. Im Hinblick auf die Einrichtungen, die Braunschweig zur ›Stadt der Flieger‹ machten, stach besonders das Luftfahrtlehrzentrum heraus, das als außerordentlicher Lehrstuhl der TH Braunschweig für die Forschungsgebiete Luftfahrtmesstechnik und Flugmeteorologie im April 1931 seinen Anfang nahm. Heinrich Koppe, der zuvor schon an der TH Berlin, der Universität Halle sowie an der Deutschen Versuchsanstalt für Luftfahrt Berlin-Adlershof in diesem Bereich geforscht hatte, kam 1930 im Rahmen eines Lehrauftrages nach Braunschweig und finanzierte das Institut zunächst aus privaten Mitteln.³³ Im Jahr 1932 führte die Verhaftung Gustav Gassners, Rektor der Technischen Hochschule Braunschweig, durch die Nationalsozialisten zur Rückstufung seines Lehrstuhls für Botanik, woraufhin die Luftfahrtmesstechnik und Flugmeteorologie das freigewordene Ordinariat einnahm.³⁴ Koppes Einfluss an der TH Braunschweig stieg, während er sich in der ersten Hälfte der 1930er-Jahre politisch stark dafür einsetzte, die Stellung Braunschweigs in der Luftfahrtforschung auszubauen. Die Hochschule erhielt in den kommenden Jahren noch drei weitere Professuren in diesem Bereich. So lehrte Hermann Schlichting seit 1937/1938 Flugmechanik, auf dem Gebiet Flugzeug- und Leichtbau forschte Hermann Winter und Ernst Schmidt, der auch für die Motorenforschung und Leitung der LFA eine wichtige Rolle spielen sollte, beschäftigte sich mit Triebwerkslehre. Durch den Ausbau dieser Forschungsgebiete entstand 1936 der Plan, die verschiedenen Institute in einem eigenen Luftfahrtlehrzentrum auf dem Gelände des Flughafens in Waggum, auf dem auch schon Koppes erstes Institut ansässig war, zusammenzufassen.³⁵ Realisiert wurden diese Pläne in den Jahren 1937/1938 im Rahmen eines Auftrags zur »[...] Ausbildung von dringend benötigten Ingenieuren für die Luftfahrtindustrie und die Luftwaffe [...]«³⁶

Mit dem Areal bei Braunschweig-Völkenrode hatte man einen Standort gefunden, der sich durch die Nähe zu einer Hochschule auszeichnete, die gerade im Begriff war, ihre Luftfahrtforschung auszubauen. Die Ansiedlung einer der großen deutschen Forschungsanstalten war mit der Hoffnung verbunden, im wechselseitigen Austausch die Wissensproduktion im Bereich der Luftfahrt zu intensivieren und dem selbstauerlegten Ruf als ›Stadt der Flieger‹ auch im Bereich der Forschung gerecht zu werden.

Neben Ministerialbeamten wie Baeumker, der sich in seinem Ressort mit Militär und Forschung auseinandersetzte und Wissenschaftlern wie Hermann Blenk und Willy Messerschmidt, waren auch Regionalpolitiker an der Gründung der Luftfahrtforschungsanstalt beteiligt.³⁷ Die Braunschweiger NS-Prominenz war eng in den Aufbau eingebunden: Sowohl Ministerpräsident Dietrich Klagges als auch der Oberbürgermeister Braunschweigs, Wilhelm Hesse, waren Teil des ersten Vorstands der Deutschen Forschungsanstalt für Luftfahrt. Sie besetzten diese Positionen bis in die 1940er-Jahre innerhalb der Deutschen Forschungsanstalt für Luftfahrt. Bei der Gründung wurde die Organisationsform des Vereins gewählt, da man mit ihr bei der

Deutschen Versuchsanstalt für Luftfahrt in Berlin-Adlershof ›günstige Erfahrungen‹ gemacht habe.³⁸ Während Klagges auch an der Gründung beteiligt war, die anhand eines Entwurfs der ersten Geschäftsordnung auf den 10. Februar 1936 datiert werden kann, wurde Hesse erst im April 1936 hinzugezogen.³⁹ Aus dem Schreiben, das den Oberbürgermeister über seine Nominierung informierte, geht die Funktion des Regionalpolitikers im Vorstand der DFL hervor: »Die Beziehungen des neuen Instituts zu der Stadt Braunschweig sollen immer so herzlich wie möglich sein. Der Erfolg des in so weitem Rahmen in Angriff genommenen Unternehmens wird hiervon abhängen.«⁴⁰ Die DFL ist demnach nicht nur national in der Luftfahrtgroßforschung, sondern auch regional in ihren Verbindungen zur Stadt und TH Braunschweig zu verorten. Eine wichtige Rolle spielte, gerade während des Aufbaus der Anlage, auch die Braunschweiger Staats- und Stadtpolitik. Beispiele für die Einbindung dieser regionalen Machtstrukturen finden sich insbesondere für die Anfangsjahre der Forschungsanstalt. Damit überhaupt gebaut werden konnte, mussten im Jahr 1935 zunächst einige das Gelände betreffende Probleme

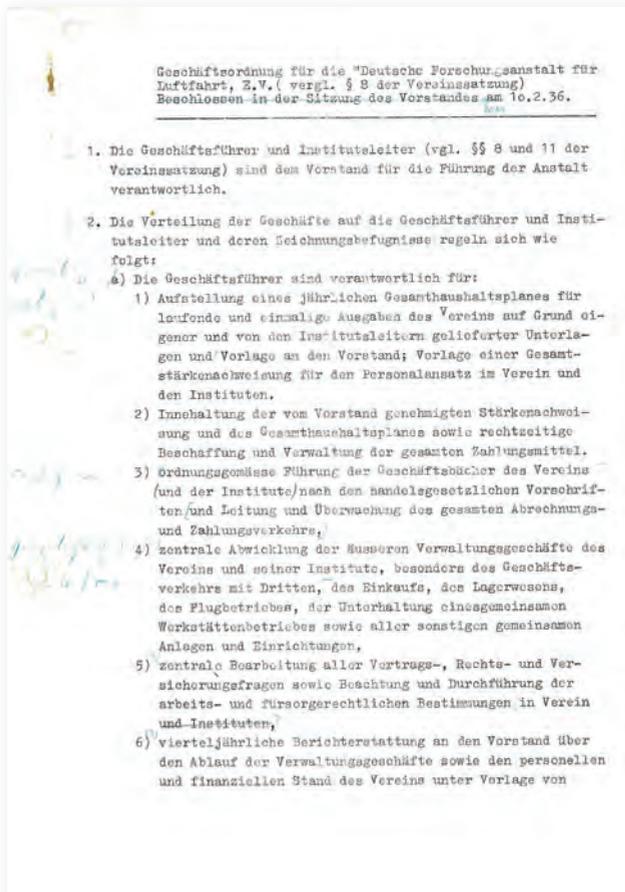


Abbildung 4: Korrigierter Entwurf der Geschäftsordnung der Deutschen Forschungsanstalt für Luftfahrt vom 10.2.1936.

gelöst werden: Die Umsiedlung von einigen Bauernfamilien, die Verlegung des Dorffriedhofs Völkenrodes sowie die Sperrung einer für die Gegend nicht unbedeutenden Verkehrsader sind drei der prominenteren Beispiele.⁴¹Aus einem Vermerk des Braunschweigischen Innenministers Illers vom 6. Juli 1936 geht hervor, dass es auch nach 1935 zu Problemen kam: Dadurch, dass das Gelände der späteren LFA dem Kreis, aber nicht der Stadt Braunschweig zugeordnet wurde, wanderten viele der im Aufbau beschäftigten Arbeitskräfte für einen höheren Lohn ins Stadtgebiet ab. Um dieser Entwicklung entgegenzuwirken und eine fristgerechte Fertigstellung der einzelnen Baumaßnahmen sicherzustellen, wurde das Gelände kurzerhand in die Stadt Braunschweig eingemeindet. Hierbei bezog man lediglich die Bürgermeister der angrenzenden Gemeinden Völkenrode, Watenbüttel und Bortfeld mit ein. Die Gemeinderäte waren nicht Teil des Entscheidungsprozesses.⁴² Die Akten der städtischen Grundstücksverwaltung zeugen zudem für die Jahre zwischen 1938 und 1940 von einem massiven Wohnungsbauprogramm zugunsten der DFL/LFA in Braunschweig-Lehndorf. Beim Erwerb der Grundstücke für rund 200 Arbeiterwohnungen wurde von Seiten der Stadtverwaltung, deren oberster Dienstherr Wilhelm Hesse war, zu drastischen Maßnahmen gegriffen. So drohten die Beamten einer evangelischen Kirchengemeinde mit der Enteignung, sollte diese nicht auf den Ankaufpreis eingehen. Einige Familien wurden innerhalb weniger Jahre mehrmals umgesiedelt, da die DFL/LFA Anspruch auf das Land anmeldete, das ursprünglich zur Entschädigung angeboten worden war.⁴³ Diese Prozesse verdeutlichen noch einmal den Stellenwert der Forschungsanstalt. Da sie beim massiven Ausbau der Luftfahrtforschung einen entscheidenden Beitrag leisten sollte, war man von forschungspolitischer Seite aus bereit, alles zu tun, um in der ›Stadt der Flieger‹ so schnell wie möglich eine der – neben der Aerodynamischen Versuchsanstalt in Göttingen und der DVL in Berlin – damals größten Forschungsanstalten für Luftfahrt aufzubauen.

Betondecken und Schutzräume

Auf der Grenze zwischen den Planquadraten H5 und H6 ist das Neubauamt der DFL/LFA eingezeichnet.⁴⁴ In dem ersten auf dem Gelände fertiggestellten Gebäude, das heute einen Kindergarten beherbergt, wurde der Aufbau der Forschungsanstalt in der Wald- und Feldlandschaft nordwestlich Braunschweigs geplant.

Bei einem Gang über die Anlage lassen sich die Gebäude der DFL/LFA, die zwischen 1936 und 1945 errichtet wurden, recht einfach identifizieren. Einige Objekte aus der Zeit nach 1945 wurden stilistisch an die rot verklinkerten Fassaden der ersten Laboratorien und Werkstätten angepasst. Dennoch gibt es Charakteristika, die bereits in der Außenansicht auf das Alter der Objekte schließen lassen. Eines dieser Anzeichen kann unter dem Dachvorsprung entdeckt werden. An Gebäuden aus der NS-Zeit ist eine massive Betondecke zu erkennen. Die hier errichteten wissenschaftlichen Einrichtungen sowie die darin arbeitenden Personen sollten vor den Gefahren eines Luftkrieges geschützt werden. Dieser Eindruck bestätigt sich auch bei einem Blick in die Kellerräume. So fin-

den sich unter einigen der Gebäude klar zu identifizierende Luftschutzräume, an deren Wänden Schriftzüge eindringlich warnen: »Rauchen verboten! Ruhe bewahren!« Selbst die Einrichtung dieser Luftschutzbunker ist in den Kellern noch teilweise erhalten. Aus heutiger Perspektive erscheinen die konstruktionstechnischen Details, die auf das Alter der Gebäude schließen lassen, ein wenig ihrer Zeit voraus. Das Deutsche Reich war während der Planung der DFL noch Jahre vom Krieg entfernt. Erst ab 1940 nahmen führende Parteifunktionäre den Schutz der Zivilbevölkerung in den Blick – öffentlichkeitswirksam beschäftigte sich die NS-Spitze erst nach den ersten Luftangriffen der Royal Air Force auf Berlin im Rahmen des ›Luftschutz-Führersofortprogramms‹ mit dem Bau von Bunkern und anderen Luftschutzeinrichtungen.⁴⁵ Dass die Gebäude der Forschungsanstalt schon so früh so gut auf einen Luftkrieg vorbereitet waren, lag an der staatlichen Organisation des Luftschutzes. Diese wurde zur Gründungszeit der DFL in die Hände des Reichsluftfahrtministeriums gelegt.⁴⁶ Die Gebäude im Wald bei Braunschweig-Völkenrode waren Musterbeispiele des Luftschutzbaus. Das Ministerium bemühte sich darum, die eigenen Anlagen, in denen militärisch relevante Forschung betrieben wurde, nach modernsten Standards auszustatten.⁴⁷

Neben dem Schutz der Objekte durch die Baustruktur spielte auch die Lage in den Wäldern nordwestlich des Braunschweiger Stadtzentrums eine zentrale Rolle. Schon die oben zitierten Anforderungen an das Gelände setzten eine »möglichst gute Tarnung der gesamten Anlagen der Anstalt gegenüber Erd- und Luftsicht«⁴⁸ voraus. Bei der Umsetzung dieses Vorhabens waren drei Faktoren entscheidend: Erstens errichtete man die einzelnen Gebäude mit ausreichendem Abstand zueinander, sodass sie nicht als zusammengehöriges Ensemble wahrgenommen werden konnten. Allein dies erklärt, wieso für die geplanten Gebäude eine Fläche von rund 480 Hektar benötigt wurde. Zweitens sollten die einzelnen Objekte allesamt die Baumwipfelhöhe nicht überschreiten, damit sie nicht aus der Luft identifiziert werden konnten. Drittens richtete man die Gebäude längswärts der Nord-Südachse aus, um somit eine unnötige Schlagschattenbildung zu verhindern, die wiederum eine Erfassung der Ausmaße der Anlage anhand von Luftbildern ermöglicht hätte.⁴⁹ Nimmt man all diese Aspekte zusammen, so kann zweifelsfrei festgestellt werden, dass das Reichsluftfahrtministerium alle nur erdenklichen Schritte zum Schutz der kriegswichtigen Anlage, der Forschung und der Mitarbeitenden im Kriegsfall unternahm. Schon die Untersuchung der Gründungs- und Bebauungsgeschichte der DFL/LFA zeigt somit die Relevanz des Areals im Kontext der nationalsozialistischen Rüstungspolitik.

Ein wichtiger Aspekt der Bebauungsgeschichte ist zudem die zeitliche Abfolge, in der die einzelnen Bauprojekte realisiert wurden. So war es bereits in Friedenszeiten nahezu unmöglich, eine solch ambitionierte Großforschungseinrichtung mit den dazugehörigen Windkanälen und Infrastrukturen innerhalb weniger Jahre zu errichten. Im Zeitraum von 1935 bis 1937 wurde mit der Errichtung von 42 Gebäuden begonnen. Von diesen wurden lediglich vierzehn bis Dezember 1937 fertiggestellt.⁵⁰ Angesichts des Mangels an Bauarbeitern und Handwerkern sowie fehlendem Baumaterial – beides kann

auf den Aufbau der Hermann-Göring-Werke in Salzgitter und des Volkswagenwerks bei Fallersleben zurückgeführt werden⁵² – konnten einige Bauten höchstwahrscheinlich nur durch die Heranziehung von Kriegsgefangenen und Zwangsarbeitern fertiggestellt werden, andere blieben in Kriegszeiten unvollendet.



Abbildung 5: Luftbild des Geländes zwischen Völknerode, dem Kanzlerfeld und Watenbüttel. Das Foto stammt aus den 1950er Jahren, weswegen die Gebäude aufgrund von Baumfällarbeiten ab 1945 aus der Luft leichter zu identifizieren sind als vor Kriegsende.

2.2 Arbeit und Alltag in den Instituten der DFL/LFA

Die wissenschaftlichen Tätigkeitsfelder der Forschungsanstalt lassen sich anhand der organisatorischen Struktur der DFL/LFA mit ihrer Aufteilung in fünf unterschiedliche Institute erkennen. Diese wurde schon auf dem Einladungsschreiben zur Gründungsversammlung bekanntgegeben und musste somit von einer höheren Instanz, vermutlich Akteuren aus dem RLM rund um Adolf Baeumker, festgelegt worden sein.⁵² Nach Beratungen mit externen Wissenschaftlern sowie einigen weiteren Sitzungen des Vorstandes, wurde die Aufgliederung in folgende fünf Institute sowie deren wissenschaftliche Leitung beschlossen:

»Institut für Aerodynamik, Leiter: Dr. phil. H. Blenk, bisher Leiter des Aerodynamischen Instituts der Deutschen Versuchsanstalt für Luftfahrt Adlershof.

Institut für Festigkeit, Leiter: Dr.-Ing. B. Dirksen, bisher Abteilungsleiter im Aerodynamischen Institut und Dozent an der Technischen Hochschule Aachen.

Institut für Gasdynamik, Leiter: Dr.-Ing. A. Busemann, bisher Dozent an der Technischen Hochschule Dresden.

Institut für Kinematik, als Leiter in Aussicht genommen: Fliegeroberstabsingenieur Dr.-Ing. W. Thomé, Referent in der Forschungsabteilung des Reichluftfahrtministeriums.

Institut für Motorenforschung, Leiter: Prof. Dr.-Ing. Ernst Schmidt, bisher ordentlicher Professor an der Technischen Hochschule Danzig.«⁵³

Diese Aufzählung eröffnet einerseits einen Blick auf die Organisationsstruktur der DFL/LFA mit ihren einzelnen Forschungsfeldern. Andererseits führt sie mit Blenk, Dirksen, Busemann, Thomé und Schmidt auch fünf der wichtigsten Akteure der Geschichte des Geländes zwischen 1936 und 1945 ein. Das RLM konzentrierte sich bei der Zusammensetzung der Institutsleiter der DFL/LFA auf Wissenschaftler, die sich bereits einen Namen gemacht hatten.

2.2.1 WINDKANÄLE UND PFEILFLÜGEL DIE INSTITUTE FÜR AERO- UND GASDYNAMIK

Hermann Blenk und das Institut für Aerodynamik

»Ich ging durch einen grasgrünen Wald,
Da hörte ich'nen Windkanal klingen.
Er brauste so laut,
er brummte so sehr,
Man hörte sein eigenes
Wort nicht mehr
Und nichts von der Vögelein Singen.
[...]
Wir schaffen die Arbeit den ganzen Tag,
Du gibst uns zu rechnen die Fülle.
Drum ist's uns so wohl
bei deinem Krach;
Im Ohre da klingt's
noch stundenlang nach,
Wenn längst wieder herrscht die Stille.«⁵⁴

Diese Zeilen finden sich in einem Dokument aus dem Bestand des Instituts für Aerodynamik, dessen Laboratorien und Büroräume direkt gegenüber dem Windkanal angesiedelt waren. Das Institutsgebäude, ein länglicher, dreistöckiger Bau, ist unter der Abkürzung A12 in Planquadrat G4 der beigefügten Karte eingezeichnet. Heute sind auf der gegenüberliegenden Straßenseite einige Parkbuchten angelegt. Hinter diesen wirkt der Wald ungewöhnlich licht. Es scheint, als wären in einer unnatürlich rechteckigen Form alle Bäume durch niedriggewachsene Rosenbüsche und junge Triebe ersetzt worden. Diese Anomalie in der Vegetation geht darauf zurück, dass sich hier bis 1947 eines der eindrucksvollsten Gebäude des gesamten Geländes befunden hatte: der große Windkanal A3. Zu Tarnungszwecken war dieser etwa vier Meter tief in die Erde eingelassen. Im Jahr 2015 brach hier ein Bagger durch den Boden eines Parkplatzes. Es stellte sich heraus, dass die Baumaschine aufgrund ihres Gewichts in einen der Schächte des ehemaligen Windkanals abgesackt war, den man nach der Sprengung nur grob zugeschüttet hatte.⁵⁵ Die Umriss des Parkplatzes, der nach diesem Ereignis renaturiert wurde, erinnern daher bis in die heutige Zeit an den größten Windkanal des Geländes, dem die Angestellten sogar ein Gedicht widmeten.

Gemeinsam mit der Positionierung des Strömungslabors in direkter Nachbarschaft zu den eigentlichen Räumlichkeiten des Instituts für Aerodynamik verdeutlicht das zu Beginn angeführte Gedicht, in welchem Maße die Forschung auf das größte Bauwerk des Geländes angewiesen war. Bei dem Gebäude A3 handelte es sich um einen Unterschallwindkanal mit acht Metern Durchmesser. Die enormen Ausmaße ermöglichten es



Abbildung 6: Signiertes Foto von Hermann Blenk. Das Bild ist vermutlich in den 1940er Jahren entstanden.

den Forschenden, ganze Bauteile von Flugzeugen zur Messung aufzuhängen. Des Weiteren konnte in diesem Strömungslabor an Modellen geforscht werden, die wesentlich maßstabsgetreuer waren als an anderen Versuchsstätten.⁵⁶ Neben A3, der den Beinamen ›Hermann-Göring-Kanal‹ verliehen bekam, stellte man in Völkenrode bis zum Ende des Krieges noch fünf weitere Windkanäle fertig. In Benutzung befanden sich vor allem ein weiterer Unterschallkanal A1, in dem neue Flugkörpermodelle getestet wurden, sowie der Hochgeschwindigkeitskanal A2. Drei zusätzliche Strömungslabore, zwei für Messungen bei Überschallgeschwindigkeit und ein Windkanal für Strömungen nahe der Schallgeschwindigkeit spielten für die Forschungstätigkeiten eine untergeordnete Rolle.⁵⁷ Die Windkanäle wurden von allen fünf Instituten genutzt.

Die Hochgeschwindigkeits- und Überschallwindkanäle A6/7 und A9 können weder dem Institut für Aero- noch dem Institut für Gasdynamik konkret zugeordnet werden, da Forschende beider Einrichtungen die Kanäle für ihre Messungen nutzten.⁵⁸ Die tiefgreifende Verbindung zwischen den beiden Instituten kann auch an der Gründungsgeschichte der LFA festgemacht werden. So schreibt Blenk, es wäre ursprünglich ein Institut für Strömungsforschung geplant gewesen, das »[...] später [...] in ein Institut für Aerodynamik und eines für Gasdynamik [...]«⁵⁹ aufgeteilt wurde. Aufgrund der angesprochenen Verschränkungen wird sich der folgende Abschnitt mit der Forschung beider Einrichtungen auseinandersetzen. Auch die inhaltlichen Berührungspunkte in Bezug auf die von der DFL/LFA erbrachten Ergebnisse sprechen für ein solches Vorgehen, denn im Grunde setzen sich beide Felder mit Strömungsphänomenen auseinander.

Mitsamt den besagten Instituten, deren ehemalige Gebäude noch heute in der Nähe des oben beschriebenen Standorts des ›Hermann-Göring-Kanals‹ zu erkennen sind, traten auch zwei der vielleicht wichtigsten Akteure dieser ersten Phase auf den Plan: Hermann Blenk und Adolf Busemann – zwei Namen, die untrennbar mit der Geschichte des Forschungsgeländes verbunden sind.⁶⁰

Hermann Blenk studierte bis 1923 in Göttingen bei Ludwig Prandtl und arbeitete anschließend – nach erfolgreicher Promotion zu dem Thema ›Der Eindecker als tragende Wirbelfläche‹⁶¹ – in der Deutschen Versuchsanstalt für Luftfahrt Berlin-Adlershof. Dort leitete er kurz vor seiner Abberufung nach Braunschweig im Jahr 1936 das Institut für Aerodynamik, wodurch er wohl für die Besetzung des Amts in Braunschweig in Frage kam.⁶² Beschäftigt man sich mit Hermann Blenk im Kontext der DFL/LFA und der Luftfahrtforschung im Dritten Reich, fällt auf, dass in zahlreichen Erinnerungsrückblicken und populären Darstellungen der Luftfahrtforschung Blenks wissenschaftliche Arbeit von den rüstungspolitischen Zielen und der Forschungspolitik des Dritten Reiches getrennt wird. Die Forschungsleistungen, die von renommierten Wissenschaftlern wie Hermann Blenk und Adolf Busemann auf dem Gelände im Nordwesten Braunschweigs erbracht worden sind, seien unpolitisch gewesen. In dieser Lesart sind die damaligen, durchaus bemerkenswerten Ergebnisse der Luftfahrtforschung im Nationalsozialismus durch das individuelle Engagement und die Expertise der einzelnen Wissenschaftler bei gleichzeitiger Distanz gegenüber dem NS-Regime zu erklären und nicht durch die massive Förderung der Luftfahrtforschung durch die Machthaber. Niemand sei gezwungen worden, Mitglied der NSDAP zu werden und bis auf einzelne »[...] Parteiaktivisten, die streng auf die Einhaltung nationalsozialistischer Feiertage und das zugehörige Zeremoniell achteten [...]«⁶³, habe es praktisch keinen Einfluss des Regimes gegeben. Diese versuchte Trennung von Wissenschaft und Politik basiert auf der Annahme, dass die Geschichte der DFL/LFA und ihrer Akteure ganz unabhängig von den forschungspolitischen Kontexten der damaligen Zeit betrachtet werden könnten und fällt damit hinter den etablierten Forschungsstand zur Luftfahrtforschung und Wissenschaftspolitik im Dritten Reich zurück. Die damaligen Handlungsmöglichkeiten und die relative Autonomie der Wissenschaftler der späteren LFA sind kein Beleg für eine Distanz der wissenschaftlichen Forschungsarbeiten zum NS-System, sondern integraler Bestandteil der damaligen nationalsozialistischen Forschungs- und Rüstungspolitik.⁶⁴

Einige Dokumente, die bislang nicht von der Forschung erschlossen wurden, erlauben, die Beziehung Hermann Blenks zu den nationalsozialistischen Machthabern etwas näher zu betrachten. Ein erster Hinweis kann in einem Schriftwechsel zwischen dem RLM und der Deutschen Versuchsanstalt für Luftfahrt Berlin-Adlershof entdeckt werden. In diesem erfragte Blenks ehemaliger Arbeitgeber, wieso der mittlerweile in Braunschweig angestellte Luftfahrtforscher im April 1937 noch nicht als ordentlicher Professor in den Reichsdienst aufgenommen worden sei. Innerhalb kürzester Zeit erhielt die DVL die Antwort, dass gegen Blenk in einem Spionageverfahren ermittelt werde und der Prozess

der Verleihung der Professur für die Dauer der Ermittlungen ausgesetzt sei. Es kam jedoch nicht zum Eklat. Die Angelegenheit stellte sich innerhalb der nächsten Monate als Verwechslung heraus – man habe eigentlich nach einem Herrn ›Blenck‹ gesucht.⁶⁵ Dieser Vorfall zeigt, dass der Luftfahrtforscher für die Partei vermutlich unbedeutend war, da er aufgrund einer Verwechslung beinahe in eine Spionageaffäre verwickelt wurde. Ein starkes Engagement für die Partei kann somit für die Zeit vor 1937 ausgeschlossen werden.⁶⁶ Die im Bundesarchiv digitalisierte NSDAP-Mitgliederkartei gibt zudem keine Hinweise darauf, dass er Mitglied der Partei war. Politisch ist Hermann Blenk dem national-konservativen Spektrum zuzurechnen. Dies zeigt unter anderem ein Dokument des Reichsluftfahrtministeriums aus dem Jahr 1937. In diesem heißt es: »Vor der Machtübernahme soll Blenk der Deutschnationalen Volkspartei nahegestanden haben. Heute gehört er dem DLV als förderndes Mitglied und der DAF an. Politisch tritt er sonst in keiner Weise hervor.«⁶⁷ In seiner politischen Ausrichtung ähnelte der Braunschweiger Luftfahrtforscher somit seinem einstigen Mentor Ludwig Prandtl. Michael Eckert schreibt in seiner Arbeit über den Göttinger Aerodynamiker, dass Prandtl in Übergriffen wie der Vertreibung jüdischer Kollegen durch die Nationalsozialisten »[...] wie andere national-konservative Akademiker eher unliebsame Begleiterscheinungen der ›nationalen Revolution‹ gesehen haben, von der er sich nach Überwindung solcher Auswüchse eine Verbesserung der Lage Deutschlands versprach.«⁶⁸ Neben der gemeinsamen DNVP-Mitgliedschaft und der nationalkonservativen Ausrichtung waren sowohl Prandtl als auch Blenk nie Mitglieder der NSDAP. Ein Argument, das der Göttinger Aerodynamiker in der Zeit nach 1945 immer wieder nutzte, um sein scheinbar unpolitisches Handeln im Dritten Reich zu betonen.⁶⁹

Hermann Blenks persönliche politische Einstellung wie auch die Tatsache, dass Wissenschaftler*innen im Nationalsozialismus durchaus große Handlungsmöglichkeiten und Autonomie eingeräumt wurden, lässt jedoch keinesfalls den Schluss zu, dass er als Leiter der LFA in Distanz zum Nationalsozialismus und seinen rüstungspolitischen Zielen stand. Es gibt einzelne Passagen in der Werkzeitschrift der LFA, die Hermann Blenks aktive Bezugnahme auf die NS-Ideologie zumindest in seiner Funktion als Leiter der Forschungsanstalt belegen. Das Geleitwort der ersten Ausgabe der Werkzeitschrift der Luftfahrtforschungsanstalt, die im Dezember 1941 erschien, schloss der als Gefolgschaftsführer amtierende Blenk mit den Worten: »Wir alle – in der Heimat ebenso wie an der Front – wollen das gemeinsame Ziel aller unserer Arbeit und Anstrengungen nicht aus den Augen verlieren: die Freiheit Deutschlands und seine Unabhängigkeit von fremder – kapitalistischer oder bolschewistischer – Weltherrschaft.«⁷⁰ Es folgte der Hitlergruß und die Unterschrift des Luftfahrtforschers. Nun waren die Werkzeitschriften vor allem ein Propagandainstrument der Deutschen Arbeitsfront. Arbeiten zu dieser Art Quelle aus dem Nationalsozialismus zeigen jedoch, dass die Betriebe in der Gestaltung des Inhaltes der Zeitungen recht frei waren und selbstständig entscheiden konnten, ob und wie viel Platz sie ideologischen Beiträgen widmen wollten.⁷¹

Quellen wie die Dokumente aus dem Reichsluftfahrtministerium oder die Werkszeitschrift geben Hinweise auf die ideologische Prägung des Geschäftsführers der LFA. Sie reichen jedoch für die endgültige Zuschreibung einer politischen Überzeugung nicht aus. Neben der persönlichen Einstellung der Angestellten der Forschungsanstalt muss vielmehr die institutionelle Verbindung der LFA mit dem nationalsozialistischen Regime und seinen Zielen hervorgehoben werden. Das RLM konnte hohe Fördersummen in neuartige Forschungsmöglichkeiten investieren, um die für seine Rüstungspolitik erforderliche Grundlagenforschung zu ermöglichen. Akteure wie Blenk arbeiteten somit in einer unmittelbaren Abhängigkeit von diesen Mitteln auf die militärischen Ziele hin und unterstützten den Kurs des Regimes.⁷²

Übersichtstheorien und Waffenprojekte

Gemeinsam mit Blenk wurden 1936 auch weitere Forschende der DVL Berlin-Adlershof an die DFL versetzt, sodass ganze Forschungsprojekte ohne größeren zeitlichen Verlust nach Braunschweig-Völkenrode verlegt werden konnten. Um diese Prozesse schon Mitte der 1930er-Jahre fortsetzen zu können – zu einem Zeitpunkt, zu dem auf dem Gelände gerade einmal mit dem Bau der ersten Gebäude begonnen wurde – wurden kurzerhand die Apparaturen und Labore in den Räumlichkeiten des Luftfahrtlehrzentrums der Braunschweiger Hochschule genutzt.⁷³ Hier zeigt sich erneut, wieso die Wahl des Standorts auf die ›Stadt der Flieger‹ fiel: Diese bot die Infrastruktur, wissenschaftliche Projekte möglichst schnell auf die neue Forschungsanstalt zu übertragen. Gemeinsam mit den Angestellten aus Adlershof übernahm das Institut für Aerodynamik der DFL zu Beginn auch einige Forschungsschwerpunkte der DVL, denen sich Hermann Blenk schon seit seiner Göttinger Zeit widmete. Insbesondere Untersuchungen zur Längsstabilität von Flugzeugen trugen schon in der Zeit, in der er noch Student Prandtls war, zu seinem wissenschaftlichen Werdegang bei.⁷⁴

Dass Untersuchungen im Bereich der Stabilität von Flugzeugen im Institut für Aerodynamik der DFL eine so zentrale Rolle einnahmen, ist nicht nur auf den Einfluss von Blenks persönlicher wissenschaftlicher Ausrichtung zurückzuführen. Die aerodynamische Forschung der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts konzentrierte sich insgesamt auf »[...] Fragen der dynamischen Stabilität der Flugzeugbewegungen [...] mit der damals noch weitgehend sinnvoll möglichen Trennung von Längsbewegung und Seitenbewegung [...]«⁷⁵ Das besondere Interesse für Forschungsergebnisse aus diesem Bereich der Aerodynamik begründet Blenk 1941 folgendermaßen:

»Die dynamische Längsstabilität eines Flugzeuges hängt von sehr vielen Einzelgrößen ab und ist daher schwer in ihrer Abhängigkeit von diesen Größen [...] zu übersehen. Es besteht deshalb ein großes Bedürfnis nach einer übersichtlichen Theorie.«⁷⁶

Mithilfe der Windkanäle wurden entscheidende Beiträge zu dieser ›übersichtlichen Theorie‹ geleistet. Die Projekte befassten sich damit, die physikalischen Ursachen zu unter-

suchen, durch die es bei Versuchen zu Instabilität im Flugverhalten kam – auch der von jedem Propeller erzeugte, spiralförmig nach hinten fließende Luftstrom, die sogenannte ›Wirbelschlepe‹ spielte hierbei eine Rolle. Die Ergebnisse der Untersuchungen waren jedoch nicht nur Aufsätze im Jahrbuch der Deutschen Luftfahrtforschung über neue Methoden zur Berechnung der Längs- und Seitenstabilität. In den Abschlussberichten führte der Institutsleiter auch einige konkrete Handlungsanweisungen an die Luftfahrtindustrie auf. So legte er zum Beispiel dar, welche Arten von Leitwerken zu verbauen seien, um eine höhere Stabilität in der Luft zu erreichen.⁷⁷

Ein weiterer Forschungsschwerpunkt des Instituts für Aerodynamik war die Untersuchung verschiedener Arten von Leitwerken, die bei Flugzeugen für die Steuerung verantwortlich sind. Dies war einer der ersten Bereiche, der schon vor der Gründung der DFL von Berlin-Adlershof nach Braunschweig ausgelagert wurde und somit in den ersten Jahren zwangsläufig noch in den Räumlichkeiten des Luftfahrtlehrzentrums der Hochschule, das unter anderem auch über einen kleinen Windkanal verfügte, bearbeitet wurde. Die Untersuchungen an Leitwerken verdeutlichen die Dimensionen der in Völkensrode betriebenen Forschung: Jedes einzelne Leitwerk musste in kleinerem Maßstab für die Messungen im Windkanal angefertigt und in einen entsprechenden Flügel eingepasst werden. Der Windkanal musste kalibriert, die Messungen vorgenommen und anschließend ausgewertet werden. All dies, um auch in Bezug auf die Entwicklung von Leitwerken eine einheitliche Theorie zu schaffen, an der sich die Konstruktion neuer Flugzeuge orientieren konnte.

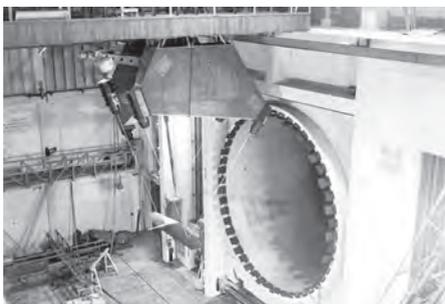


Abbildung 7: Der Hermann-Göring-Kanal A3. Das Foto wurde von einer kanadischen Kommission aufgenommen, die das Gelände 1945 besuchte.



Abbildung 8: Zwei Modelle von Lenkwaffen, an deren Entwicklung die LFA beteiligt war. Bei dem hinteren Modell handelt es sich um eine Ausführung der Feuerlilie. Das Foto wurde von einer kanadischen Kommission aufgenommen, die das Gelände 1945 besuchte.

Dass das Institut für Aerodynamik sich nicht ausschließlich mit theoretischer Grundlagenforschung befasste und Erkenntnisse dieser Art auch zur Entwicklung von Waffen nutzte, lässt sich an konkreten Projekten aus der Kriegszeit aufzeigen. So begannen die Forschenden Ende 1939/Anfang 1940 damit, Vorbereitungen zur ›Entwicklung eines Kleinflugzeugs‹ zu treffen, welches in den geheimen Berichten unter dem Projektnamen ›Hecht‹ geführt und in Kooperation mit Rheinmetall-Borsig geplant wurde. Aus den Aufzeichnungen geht hervor, dass die Modelle darauf ausgelegt waren, mit einem kleinen eigenen Antrieb versehen – dieser war eine frühe Art des Strahlantriebs – aus einem größeren Flugzeug abgeworfen und dann aus der Ferne gesteuert zu werden. Die LFA übernahm laut den Berichten die aerodynamische Vermessung des Flugkörpers in den Windkanälen und die Entwicklung eines Steuerungssystems samt Sender und Empfänger-Einheit. Mit dieser sollten knapp 500 Kilogramm Sprengstoff über acht Kilometer präzise in ein Ziel gelenkt werden. Ab dem Jahr 1943 wurde das Projekt jedoch anscheinend eingestellt.⁷⁸ Die prominente Stellung, die diese Gleitbombe innerhalb der Berichte einnahm, ging in den Jahren 1941 und 1942 auf ein anderes Projekt über. Unter dem Namen ›Feuerlilie‹ wurde in Völkenrode ab 1942 an einer Flugabwehrrakete gearbeitet, die ebenfalls vom Rüstungsbetrieb Rheinmetall-Borsig gebaut werden sollte. Ähnlich wie das Projekt ›Hecht‹ sollte sie über eine Fernsteuerung verfügen. Das Projekt gewann während des Krieges in Völkenrode immer mehr an Relevanz und wurde von Hermann Blenk Ende des Jahres 1943 als die Hauptaufgabe des Instituts für Aerodynamik bezeichnet, die »[...] den größten Teil der Arbeitsfähigkeit der Abteilung [...] in Anspruch [...]«⁷⁹ nahm. Die ›Feuerlilie‹ war dennoch kein Erfolg für die Forschenden um Hermann Blenk. Bei Flugversuchen durch das RLM im Jahr 1944 versagte die Rakete und weitere Arbeiten wurden eingestellt.⁸⁰ Neben diesen gescheiterten Vorhaben beteiligte sich das Institut für Aerodynamik am Entwicklungsprozess einer der bekanntesten Waffen des Zweiten Weltkriegs. Ein Ausschnitt aus der Betriebsanleitung des Marschflugkörpers thematisierte auch das Bauteil, an dem bei Braunschweig-Völkenrode geforscht wurde:

»Das FZG 76 [...] ist ein als freitragender Mitteldecker ausgebildetes unbemanntes Flugzeug, das durch ein Schubrohr [...] angetrieben wird und mit einer selbstständigen Kurs- und Höhensteuerung [...] ausgestattet ist. Die zum Zielflug erforderliche Messung der zurückgelegten Flugstrecke erfolgt durch ein Luftlog in Verbindung mit einem elektrischen Zählwerk [...]«⁸¹

Die FZG 76 ist heute eher unter dem Entwicklungsnamen Fieseler 103 oder der sehr viel öffentlichkeitswirksameren Bezeichnung V1 bekannt. Durch ihren Anteil an der Entwicklung des unbemannten Flugkörpers, der rund 800 Kilogramm Sprengstoff ins Ziel tragen konnte, leisteten die Forschenden in Braunschweig-Völkenrode einen Beitrag zu einer Waffe, die sich, im Gegensatz zu den meisten anderen dort bearbeiteten Projekten, explizit gegen zivile Ziele richtete und deren Einsatz, zusammen mit dem der V2, in London und Antwerpen über 17.000 Menschenleben kostete.⁸² Die oben zitierten ersten zwei Sätze aus der Betriebsanleitung listeten die wichtigsten Bauteile der V1 auf, unter ihnen auch das Schubrohr, das unter anderem in Braunschweig durch Theodor Zobel, dem Lei-

ter der Abteilung Unterschall im Institut für Aerodynamik, weiterentwickelt wurde.⁸³ Man bezog die Luftfahrtforschungsanstalt zu einem Zeitpunkt in das Projekt mit ein, zu dem die Realisierung der Waffe in Frage stand. Der Schub des Antriebs nahm während des Fluges ab, was für einen Marschflugkörper ein essenzielles Problem darstellte. Eine Publikation Theodor Zobel enthält eine Tabelle über die Nutzung des Hochgeschwindigkeitswindkanals. Für das Jahr 1943 wurde in den Monaten Januar und März zweimal die Typbezeichnung der Fieseler aufgeführt.⁸⁴ Laut Bernd Krag gelang es den Forschenden um Zobel in dieser Zeit, das Schubrohr im Rahmen wiederholter Windkanalversuche zu verbessern und diese Schwachstelle zu beseitigen.⁸⁵

Auch die Expansionspolitik des NS-Regimes beeinflusste die Forschungen bei Braunschweig-Völkenrode. Nicht nur wurden hinter den Zäunen der Forschungsanstalt militärische Ziele verfolgt, auch wurden Forschungsressourcen und Institute in den von der Wehrmacht besetzten Gebieten durch die LFA zu Kriegszwecken genutzt. Hermann Blenk schreibt darüber im Jahr 1941:

»Bald nach der Besetzung von Paris durch die deutschen Truppen im Juni 1940 wurde der Große Windkanal in Chalais Meudon durch die Luftfahrtforschungsanstalt Hermann Göring übernommen und in Betrieb gesetzt [...]. Außerdem hat die Luftfahrtforschungsanstalt Hermann Göring die Betreuung des Aerodynamischen Instituts Warschau übernommen.«⁸⁶

Durch die Eingliederung der Forschungsgeräte und des Fachpersonals in den von der Wehrmacht besetzten Gebieten erwuchs für Blenks Institut, im Fall von Paris Chalais Meudon im Speziellen, ein entscheidender Vorteil: Dadurch, dass die Forschenden und ihre Dienstleistungen in französischen Devisen bezahlt wurden, für deren Wechsel die Reichsmark von der NS-Finanzpolitik deutlich überbewertet wurde, sparte die Braunschweiger Strömungsforschung bei diesen Aufträgen einen beträchtlichen Teil der Kosten.⁸⁷ In Paris gab es einen der modernsten und größten Windkanäle der Welt, der auch die Ausmaße des ›Hermann-Göring-Kanals‹ überstieg. Dadurch konnten deutlich mehr Versuche an maßstabsgetreuen Flugzeugteilen – zum Teil sogar an kompletten Maschinen – durchgeführt werden.⁸⁸ In einer Aufzählung über die ›kriegswichtigen Arbeiten‹, die von den Braunschweiger Forschenden bearbeitet wurden, finden sich auch Aufträge, die vom Institut für Aerodynamik nach Chalais Meudon delegiert wurden. So untersuchte man beispielsweise verschiedene Arten von Klappenflügeln, deren Modelle in Paris im Originalmaßstab vermessen werden konnten.⁸⁹

In Bezug auf die Außenstellen der LFA gelten die Befunde der Arbeit von Florian Schmaltz zur Aerodynamischen Versuchsanstalt Göttingen, die während des Krieges unter anderem nach Frankreich und Norwegen expandierte. Schmaltz weist auf die Vorteile der forschungspolitischen Ressourcenmobilisierung in den besetzten Gebieten hin, die sich auch für die LFA ergaben:

»Die militärische Invasion und Besetzung der Nachbarländer durch die Wehrmacht ermöglichte es der AVA, weiter zu expandieren. Im Zuge der NS-Okkupationspolitik wurden ausländische Forschungseinrichtungen der AVA als Außenstellen einverleibt. Das in den besetzten Gebieten

bestehende Netzwerk von Außenstellen, sicherte den Göttinger Wissenschaftlern den Zugriff auf zusätzliche Forschungsressourcen (qualifiziertes Personal, Gebäude, Apparate, geheime Forschungsunterlagen der Kriegsgegner).«⁹⁰

Adolf Busemann und das Institut für Gasdynamik

In Planquadrat H3 ist unter der Handschrift ›Office for Gas Dynamics‹ ein kleines Gebäude eingezeichnet, das zur Zeit der LFA die Büros der Forschenden rund um Adolf Busemann beherbergte. Der dichte Wald verbirgt heute die ehemaligen Standorte dreier weiterer Windkanäle. In der direkten Umgebung des Gebäudes befanden sich die Hoch- und Überschallgeschwindigkeitskanäle, die von Hermann Blenk rückwirkend dem Institut für Gasdynamik zugerechnet wurden.

Der in Lübeck geborene Institutsleiter der Gasdynamik war bei seiner Berufung an die LFA 35 Jahre alt.⁹¹ Dass ihm die Stellung in Braunschweig angeboten wurde, lag vor allem an seiner Expertise im Bereich der Aerodynamik von Hochgeschwindigkeitsflugzeugen. Busemann promovierte im Jahr 1925 an der TH Braunschweig bei Otto Föppl, einem ehemaligen Assistenten Ludwig Prandtls an der Aerodynamischen Versuchsanstalt Göttingen. Er wechselte an das Kaiser-Wilhelm-Institut für Strömungsforschung und arbeitete dort unter Prandtl. Hier zeigt sich auch eine erste Verbindung zu Blenk, der in einem ähnlichen Zeitraum bei dem Göttinger Aerodynamiker promovierte. Busemann habilitierte sich im Jahr 1930 und wechselte an die Technische Hochschule Dresden, seiner letzten Station vor Braunschweig-Völkenrode.⁹² Zu diesem Zeitpunkt sei er »[...] der erste Mann auf dem Gebiete der Gasdynamik, den wir [...] neben Professor Prandtl, Göttingen, in Deutschland haben [...]«⁹³ gewesen. Das Dokument, aus dem diese Zeile stammt, entstand im Rahmen des Berufungsverfahrens Busemanns an die TH Braunschweig. Es eröffnet den Blick auf eine weitere Seite der Organisationsstruktur der frühen DFL/LFA: Die Beziehung zu der örtlichen Technischen Hochschule. So existieren Aufzeichnungen dieser Art für einen Großteil der hochrangigen Wissenschaftler der späteren LFA, da die Institutsleiter im Rahmen ihrer Anstellung an der Forschungsanstalt zunächst auch als Professoren an der TH verbeamtet werden sollten. Laut Hermann Blenk besetzten Adolf Busemann, Bernhard Dirksen, Ernst Schmidt und er selbst diese Positionen von 1936 bis 1938.⁹⁴ Bettina Gundler hat dagegen herausgearbeitet, dass das RLM die Pläne dieser Personalunion noch vor Vorlesungsbeginn im Wintersemester 1936/1937 aus unbekanntem Gründen zurückzog. Die Wissenschaftler arbeiteten daher ab 1936 zunächst ausschließlich für die DFL/LFA, woraufhin die Hochschule gezwungen war, die Professuren innerhalb kürzester Zeit neu zu besetzen.⁹⁵

Zur politischen Einstellung von Adolf Busemann liegen kaum Aufzeichnungen vor.⁹⁶ Aus der NSDAP-Mitgliederkartei geht hervor, dass für Adolf Busemann ein auf Oktober 1937 datierter, wenn auch recht formell ausgefüllter, Aufnahmeschein existiert.⁹⁷ Außerdem war der Gasdynamiker noch Mitglied in einigen weiteren untergeordneten NS-Organisationen. In der parteiamtlichen Erhebung aus dem Jahr 1939 gab er an, der

NS-Volkswohlfahrt, dem NS-Dozentenbund, dem Reichsbund der Deutschen Beamten und dem Reichsluftschutzbund anzugehören.⁹⁸ Die meisten dieser Mitgliedschaften waren dabei beruflich bedingt und lassen nicht auf eine starke ideologische Verbindung zum NS-Regime schließen. Des Weiteren unterzeichnete Busemann das ›Bekenntnis der Professoren an den deutschen Universitäten und Hochschulen zu Adolf Hitler und dem nationalsozialistischen Staat‹ im Jahr 1933, während er noch in Dresden tätig war.⁹⁹ Neben der Mitgliedschaft in der NSDAP und seiner Unterschrift unter dem Bekenntnis liegen keine Aufzeichnungen vor, in denen sich Adolf Busemann zum Nationalsozialismus äußerte.



Abbildung 9: Porträtaufnahme Adolf Busemanns. Das Foto entstand vermutlich in den 1940er Jahren.

Die Pfeilung von Flügeln

Adolf Busemann beschäftigte sich schon zu seiner Göttinger und Dresdner Zeit mit Untersuchungen an Tragflächen bei Überschallgeschwindigkeit. Ein Schwerpunkt war hierbei, inwiefern sich solche Geschwindigkeiten auf die Leistung von unterschiedlichen Antriebsarten auswirkten.¹⁰⁰ Dieses Forschungsgebiet hatte aufgrund seiner Aktualität auch einen entscheidenden Einfluss auf die Planung der DFL:

»Der starke Anstieg der Fluggeschwindigkeiten und die verschiedensten Vorschläge zur Erlangung noch höherer Geschwindigkeiten verlangten eine entsprechende Berücksichtigung der Hochgeschwindigkeitstechnik innerhalb der Luftfahrtforschung. Beim Aufbau der Anstalt

galt es daher, leistungsfähige Hochgeschwindigkeitskanäle mit Möglichkeiten für hohe Unterschallgeschwindigkeiten und Überschallgeschwindigkeiten zu bauen [...].«¹⁰¹

Mit Adolf Busemann wurde für die DFL also ein Experte auf einem Gebiet gewonnen, das beim Aufbau der Anstalt von großer Bedeutung war. Die Gasdynamik übernahm zudem eine Versuchsreihe an Strahlantrieben aus dem Institut für Motorenforschung. Hierbei gelang es dem Triebwerkskonstrukteur Otto Lutz durch das Experimentieren mit verschiedenen Kraftstoffarten und dem frühen Einsatz einer Lachgaseinspritzung – diese Art des Antriebs wurde unter dem Projektnamen GM-1 geführt – die Effizienz des Antriebs immer weiter zu steigern.¹⁰² Sowohl die Brenndauer als auch die Schubkraft des Strahlantriebs konnten auf diese Weise von Lutz in den 1940er-Jahren verbessert werden.¹⁰³

In einem Nebensatz des ›Beitrags zur Geschichte der Luftfahrtforschungsanstalt Hermann Göring‹ erwähnte Hermann Blenk ein weiteres Forschungsfeld des Instituts für Gasdynamik: »Durch theoretische Überlegungen wurden sowohl bei Überschallgeschwindigkeit als auch bei Unterschallgeschwindigkeit besondere Vorteile bei Pfeilstellung der Tragflügel vorausgesagt [...].«¹⁰⁴ Der Geschäftsführer der Luftfahrtforschungsanstalt erkannte die Vorteile, die Pfeilflügel für die Flugeigenschaften mit sich bringen: Durch das dünne und leicht angeschrägte Profil entstehen während des Fluges nur minimale Widerstände.¹⁰⁵ Die Theorie über die Vorteile pfeilförmig angelegter Flügel und Tragwerke wurde von Busemann in Anlehnung an die Theorien Ludwig Prandtls erstmals 1935 auf dem luftfahrtwissenschaftlichen Volta-Kongress in Rom vorgestellt.¹⁰⁶ Ein Ausschnitt aus einem von Busemanns Forschungsberichten bringt die essenziellen Vorteile dieser neuen Flügelbauart sehr gut auf den Punkt: »[Durch einen] Pfeilwinkel [von] 40° [können] wesentlich höhere Machsche Zahlen gefahren werden [...].«¹⁰⁷ Im Grunde ging es darum, durch eine stärkere Pfeilung der Flügel höhere Geschwindigkeiten erreichen zu können, ohne dabei die Stabilität des Flugkörpers zu gefährden und sich somit immer weiter dem Überschallflug anzunähern.

Adolf Busemann hatte schon vor seiner Abberufung nach Braunschweig eine Theorie zur Verbesserung des Hoch- und Überschallgeschwindigkeitsfluges formuliert. Diese fand zwar Anklang in der internationalen Forschungsgemeinschaft, war jedoch noch nicht in die Praxis umzusetzen.¹⁰⁸ Eine Möglichkeit, die Pfeilflügelform an Flugzeugentwürfen zu testen, bot sich im Rahmen der Versuche, die von der DFL/LFA für die Firma Junkers durchgeführt wurden.¹⁰⁹ Auch in den Berichten Busemanns finden sich immer wieder Passagen über Testreihen mit Pfeilflügeln für die deutsche Luftfahrtindustrie. So schrieb er beispielsweise im Jahr 1941, dass ein Hochgeschwindigkeitswindkanal für diese Versuche umgebaut wurde. In diesem Zusammenhang sollten Leitwerkseinstellungen bei verschiedenen Winkeln getestet werden. Die Entwicklung schien zu diesem Punkt schon weit fortgeschritten gewesen zu sein, da die Forschenden sich nicht mehr mit der Konstruktion der Flügel an sich, sondern auf die Konfiguration der übrigen Bauteile im Rahmen der neuen Gegebenheiten konzentrierten.¹¹⁰ Eine Realisierung der Pfeilflügelform an existierenden Flugzeugen sollte nicht mehr lange auf sich warten lassen –



Abbildung 10: In dieser Innenaufnahme des Windkanals A3 sind gleich mehrere Modelle mit den charakteristischen Pfeilflügeln zu erkennen. Das Foto wurde von einer kanadischen Kommission aufgenommen, die das Gelände 1945 besuchte.

eines der ersten industriell hergestellten Versuchsflugzeuge mit Pfeilflügeln war die Messerschmitt P.1101 aus den Jahren 1944 und 1945, an deren Entwicklung die LFA jedoch nicht direkt beteiligt war.¹¹¹ Die Forschung an neuen Flugzeugkonzepten ermöglichte die Umsetzung von Busemanns Pfeilflügeltheorie in die Praxis. Die wissenschaftlichen Leistungen des Instituts für Gasdynamik sollten im weiteren Verlauf der Geschichte auch außerhalb Völkenrodes Anerkennung finden. Kapitel 3 zeigt, wie sich die Forschungsergebnisse schon im Jahr 1945 international verbreiteten. Durch einen Transfer zur US-Amerikanischen Firma Boeing sollten sie die Welt des Hochgeschwindigkeits- und Überschallflugs nachhaltig verändern.¹¹²

Die Flugzeugprüfstelle Trauen

Das Institut für Gasdynamik verfügte über eine Außenstelle für besondere Aufgaben. Die aus Geheimhaltungsgründen als Flugzeugprüfstelle Trauen betitelte Anlage entstand 1937 in der Nähe des Fliegerhorstes Faßberg zwischen Soltau und Uelzen. Der Fokus dieser Einrichtung lag auf Antriebstechnologien wie Strahl- und Raketentriebwerken.¹¹³ Zum Ausbau der Forschungsleistung der DFL/LFA entstanden hier innerhalb weniger

Jahre ein Großprüfstand für Raketenmotoren, weitere kleinere Prüfstände, Werkstätten, Laboratorien, eine Kantine und ein Wachgebäude.¹¹⁴ Geleitet wurde die Außenstelle von Eugen Sänger, der dort bis zur Einstellung des Projekts im Zuge des Krieges im Jahr 1942 an verschiedenen Raketen-Technologien arbeitete.¹¹⁵ Der aus Österreich stammende Sänger trat 1932 in die NSDAP und 1933 in die SS-Fliegerstaffel ein. Im Rahmen seiner Mitgliedschaft im Fliegersturm wurde er im Mai 1933 aufgrund einer illegalen Waffenübung kurzzeitig verhaftet. Nach dem Verbot der NSDAP in Österreich stellte Sänger seine Zahlungen an die Partei ein. Dies wurde von der Administration als Austritt gewertet. Der Raketenwissenschaftler versuchte während seiner Zeit in Trauen in den Jahren 1939 und 1941 erneut in die Partei einzutreten. Da er sich mehrere Jahre geweigert hatte, seine Mitgliedsbeiträge zu zahlen, wurde ihm eine Wiederaufnahme verwehrt.¹¹⁶

Die Forschenden in Trauen entwickelten unter anderem ein Staustrahltriebwerk für Abfangjäger, die so den deutschen Luftraum mit Geschwindigkeiten im Unterschallbereich hätten verteidigen können. Des Weiteren entwarf Sänger gemeinsam mit seiner Assistentin und späteren Ehefrau Irene Bredt den sogenannten ›Antipoden-Bomber‹, auch ›Amerika-Bomber‹ genannt, der als suborbitales Langstreckenflugzeug die Kriegsführung auf entscheidende Weise beeinflussen sollte – das Konzept war jedoch zu kostenintensiv und die Umsetzung ging nie über einige Windkanalversuche hinaus.¹¹⁷ Die Geschichte Irene Bredts steht beispielhaft dafür, dass es auch weibliche Wissenschaftlerinnen im Kontext der LFA gab, die in der Forschungsliteratur jedoch bislang kaum eine Rolle spielen. Innerhalb der Zäune der Flugzeugprüfstelle Trauen arbeitete die junge Mathematikerin und Physikerin als Gruppenleiterin, die lediglich Sänger selbst unterstellt war, in einer führenden Position im Bereich der Raketenforschung.¹¹⁸ Ein Arbeitszeugnis aus dem Jahr 1942 gibt Auskunft über ihre eigenständige Forschungstätigkeit: »Nach entsprechender Bewährung wurde sie im Jahre 1941 mit dem Aufbau und der Leitung einer physikalischen Arbeitsgruppe betraut, mit der sie seither einige Aufgaben selbstständig bearbeitet.«¹¹⁹ Trotz der Autonomie, die ihr von Sänger gewährt wurde, sowie ihrer Mitarbeit an wegweisenden Theorien im Bereich der Raketentechnik, scheint es von Seiten des RLM und der Leitung der LFA Vorbehalte gegen die Arbeit einer Frau in Trauen gegeben zu haben. In einem Gedächtnisprotokoll, das Bredt Sänger 1939 vorlegte, berichtete sie von einem Gespräch mit Adolf Busemann, in welchem er sie dazu bewegen wollte, nach Braunschweig-Völkenrode zu wechseln. Sie würde nicht angemessen bezahlt werden, wenn sie Trauen nicht umgehend verlassen und ihre Arbeit am Hauptstandort der LFA fortsetzen würde. Man wolle in Faßberg keine Frauen, erst recht nicht in Positionen, in denen diese Forschungsaufgaben übernehmen. Bredt wehrte sich nach eigener Aussage gegen die drohende Zwangsversetzung und führte an, dass sie ihre Arbeiten in Trauen zunächst abschließen müsse.¹²⁰ Da es keine Überlieferungen zu Arbeiten von Irene Bredt in Braunschweig oder zu einer Versetzung nach Völkenrode gibt, dürfte sie die unzureichende Bezahlung in Kauf genommen haben und bis 1942 in Faßberg geblieben sein.

2.2.2 DER WEISSE FLECK DER WAFFENFORSCHUNG DAS INSTITUT FÜR KINEMATIK

Wilhelm Thomé und das Institut für Kinematik

Am Zaun, der das Gelände im Westen begrenzt, gab es zwischen 1936 und 1945 eine Binnenwache, die ungefähr ein Viertel des Areals der Luftfahrtforschungsanstalt von den übrigen Instituten abschirmte. Im Zentrum dieses Bereichs stand das Gebäude mit der Abkürzung W11.¹²¹ Heute steht es leer und lässt den Sanierungszustand der übrigen bisher beschriebenen Objekte vermissen. Die skeletthafte Fassade mit den dünnen Fensterrahmen, das ausladende Treppenhaus, das an einen modernen Kirchturm erinnert und die offen gestaltete Rückansicht, die durch eine Fensterfront einen Einblick in eine große Werkstatt ermöglicht, haben etwas Martialisches an sich. Zur NS-Zeit war dieses Gebäude das Kernstück des Instituts für Kinematik, das schon mit seinem Namen Rätsel aufgab.



Abbildung 11: Porträtaufnahme Wilhelm Thomés. Entnommen aus einem Lebenslauf von 1936.

Der Begriff Kinematik beschreibt eigentlich einen Teilbereich der Mechanik, der sich mit der Bewegung von Körpern auseinandersetzt.¹²² Dies sagt nicht viel über den Aufgabenbereich der Forschungseinrichtung im Nordwesten des Geländes aus. Hermann Blenk selbst schlüsselt den Tarnbegriff in der ›Geschichte der LFA‹ auf: »Das Aufgabengebiet des Instituts umfaßt alles, was mit der Bewaffnung des Flugzeuges zusammenhängt: Schußwaffen, Abwurfaffen, Visiere sowie sämtliche Fragen der Ballistik, der Wirkung im Ziel und schließlich des Luftkampfes selbst.«¹²³ Das Institut für Kinematik könnte da-

her von den anderen Einrichtungen abgeschirmt und mit einem Tarnnamen versehen worden sein, da die explizite Waffenforschung einer höheren Sicherheitsstufe unterlag als die bisher beschriebenen Forschungsgebiete.

Auch die Ausstattung des Instituts für Kinematik sprach für den besonderen Stellenwert der Einrichtung. Analog zu den Windkanälen, in denen die Aero- und Gasdynamiker ihre Messungen durchführten, erhielt auch die Kinematik eigene Apparaturen von enormen Ausmaßen. Am eindrucksvollsten liest sich die Beschreibung des »[...] 400 m langen evakuierbaren Schießkanal[s] für außenballistische Untersuchungen. [...]«. ¹²⁴ Neben diesem großen Schießkanal, der sich noch heute durch eine unscheinbare, mehrere 100 Meter lange Erdaufschüttung zwischen den Bäumen ausmachen lässt, verfügte das Institut über zwei weitere Anlagen dieser Art in kleinerem Maßstab. In einem der kürzeren Schießkanäle konnte das Verhalten von Projektilen bei verschiedenen Temperaturen erforscht werden. Außerdem wurde ein Schleuderstand geschaffen. In diesem sollten »Schusswaffen und Abwurfvorrichtungen« bei Beschleunigungen in unterschiedliche Richtungen untersucht werden. ¹²⁵ Die Forschenden des Instituts für Kinematik hatten durch diese Ausstattung die Möglichkeit, den Luftkampf sehr detailliert zu simulieren und neue Waffentechnologien zu entwickeln.

Der leitende Wissenschaftler des Instituts für Kinematik war ab 1936 Wilhelm Thomé. Hermann Blenk schrieb im Jahr 1941 über den Institutsleiter: »Durch den im August 1938 plötzlich erfolgten Tod des Dr.-Ing. W. Thomé erlitt die Forschungsanstalt einen schweren Verlust.« ¹²⁶ Die Sterbeanzeige des Luftfahrtingenieurs gab keinerlei Grund für seinen Tod an. ¹²⁷ Im Alter von nur 43 Jahren war der mehrfach ausgezeichnete Weltkriegsveteran, der nach seinem Militärdienst zunächst Maschinenbau in Aachen studiert, promoviert und sich dann bei Rheinmetall-Borsig der Waffenforschung gewidmet hatte, in seiner Berliner Wohnung gestorben. ¹²⁸ In der Akte Thomés finden sich neben biografischen Dokumenten auch vereinzelte Aufzeichnungen, die auf ein Ermittlungsverfahren zu seinem Tod hindeuten. Es handelt sich dabei um fragmentarische Aussagen darüber, dass einer seiner Braunschweiger Mitarbeiter in der Nacht des Todes bei ihm gewesen sein soll. Seitens der Luftwaffenführung wurde ein Suizid vermutet. Der Leiter des Instituts für Motorenforschung und stellvertretende Geschäftsführer der LFA, Ernst Schmidt, antwortete: Einige Tage vorher habe Thomé Besuch aus Braunschweig gehabt, es sei nur um Dienstreisen gegangen, Selbstmord könne man sich, auch von Seiten der Familie aus, nicht vorstellen. ¹²⁹ Die Behörden legten den Fall zu den Akten und stellten fest: »Der Flieger-Oberstabsingenieur Dr. Wilhelm Thomé, gestorben am 15.8.1938 zu Berlin-Adlershof, hat in einem die freie Willensentschliessung ausscheidenden Zustand Selbstmord begangen.« ¹³⁰

Dr.R./St.

**Luftwaffengericht #
Berlin**

Berlin-Dahlem, den 20. August 1938
Kronprinzenallee
(am U-Bhf. Oskar-Helene-Heim)
Fernsprecher: Ort: 76 5211 u. 840014
Fern: 76 5221 u. 840015

1 T.L. 2/38

(Bei Beantwortung obiges Aktenzeichen angeben)

An das

Reichsluftfahrtministerium - L.C. -
- z.Hd. des Herrn Amtschefs oder dessen Vertreter -

Berlin W 8
Leipziger Str. 7

In dem Ermittlungsverfahren betr. die Ursache des Todes des Flieger-Oberstabsingenieurs Dr. Wilhelm Thomé wird gebeten, die Mitarbeiter des Verstorbenen über folgende Punkte zu hören, gegebenenfalls die Anfrage an die Dienststelle in Braunschweig weiterzusenden.

- a) Wer von seinen Mitarbeitern oder Kameraden aus Braunschweig oder Berlin hat in der Nacht vom 14. zum 15.8.1938 in der Wohnung des Verstorbenen übernachtet? Es soll ein Mitarbeiter aus Braunschweig gewesen sein.
- b) Worüber sind in der betr. Nacht Gespräche geführt worden?
- c) Sind den Mitarbeitern Tatsachen bekannt geworden, aus denen auf Selbstmord geschlossen werden kann?
- d) In welchen Kreisen verkehrte der Verstorbene in Braunschweig außerdienstlich?
- e) Es wird um Angabe des Vermieters des Verstorbenen in Braunschweig gebeten und gebeten, diesen gegebenenfalls durch das Luftwaffengericht in Braunschweig sofort vernehmen zu lassen.

LC

Berlin, den 22.8.38.

Adj.Nr. 4923/38 Chef-Ing.(P)

U.R.

An

LC 5

Zur Erledigung.

Dr. Winter
Kriegsgerichtsrat
der Luftwaffe

i. A.

Janz

Abbildung 12: Schreiben zum Ermittlungsverfahren Wilhelm Thomé, in dem der Kriegsgerichtsrat der Luftwaffe verschiedene Fragen zu der Nacht des Todes stellte.

Auf die Arbeiten am Institut für Kinematik schien dieser Vorfall jedoch nur sehr geringfügige Auswirkungen gehabt zu haben. Blenk berichtete zwar von dem Verlust für die Forschungsanstalt, die Position Thomés sei jedoch direkt vertretungsweise von Abteilungsleiter Paul Hackemann übernommen worden.¹³¹ Im Jahr 1939 wurde die Stelle kurzzeitig von dem Physiker und bedeutenden Kreiseltheoretiker Richard Grammel besetzt.¹³² Im Jahresbericht von 1939/1940 legte der Geschäftsführer dar, dass man ihn im Zuge der kriegsbedingten Schließung der deutschen Hochschulen von der TH Stuttgart gewinnen konnte.¹³³ Grammel unterschrieb jedoch lediglich einige Forschungsberichte in den Jahren 1939 und 1940 und verschwand danach direkt wieder aus den Akten.¹³⁴ Der Grund dafür, dass der Stuttgarter Physikprofessor für diesen Posten ursprünglich ins Auge gefasst worden war, kann recht eindeutig in seinem Forschungsschwerpunkt ausgemacht werden. So thematisierte er schon 1920 im Rahmen seiner Kreiseltheorie die Anwendbarkeit ebendieser auf die Pendelbewegung von Geschossen und Bomben.¹³⁵ Die offene Position wurde schlussendlich von Theodor Rossmann besetzt, der zuvor in einem ähnlichen Bereich bei Krupp gearbeitet hatte.¹³⁶

Das Institut hatte sich unter anderem auf »[...] Bombenballistik [...] [und die] meßtechnische[...] Erfassung des Stabilisierungs- und Einpendelungsproblems [...]«¹³⁷ spezialisiert. In diesem Forschungsfeld ging es insbesondere darum, die Genauigkeit von Bombenabwürfen durch die Entwicklung neuer Zielgeräte zu steigern. Hackemann formulierte einen der Durchbrüche bei dieser Aufgabe wie folgt: »[Das] ausschlaggebende Schätzungsvermögen des [sic] Beobachters, [...] [kann] mittels einfacher Zusatzapparaturen fast völlig ausgeschaltet werden.«¹³⁸ Der Waffenforschung in Völknerode war es somit während des Krieges gelungen, die menschliche Komponente beim Bombenabwurf fast vollständig zu eliminieren und diesen wesentlich zielgenauer zu machen. Die Mitarbeitenden des Instituts für Kinematik führten zur Bearbeitung dieser Fragestellungen jedoch nicht nur Versuche auf dem Gelände der Luftfahrtforschungsanstalt durch. Hackemann erwähnte auch die Auswertung von sogenannten »Frontfilmen« als einen wichtigen Bestandteil der Untersuchungen – eine Herangehensweise, die in vielen Arbeitsbereichen der Waffenforschung einen hohen Stellenwert einnahm und für die eigene Kameratechnik entwickelt wurde.¹³⁹ Auch bei der Entwicklung einer allgemeinen »Theorie des Luftkampfes [...], die eine Beurteilung der Angriffsverfahren, der verschiedenen Bewaffnung sowie der Ziel- und Schießverfahren und der Munitionsarten mit ihrer unterschiedlichen Wirkung im Ziel erlaubt [...]«¹⁴⁰, wurde neben Versuchen in den Wind- und Schießkanälen auf praktische Erfahrungen aus dem Krieg zurückgegriffen. Zur Grundlagenforschung des Instituts für Kinematik gehörten auch Untersuchungen am »Querabschuss«: Bei diesen setzten sich die Forschenden mit den Kräften auseinander, die durch die erhöhte Antriebskraft neuerer Flugzeuge in der Luft auf seitlich abgefeuerten Geschosse wirkten. Die Ergebnisse dieser Forschung sollten die Zielgenauigkeit der abgefeuerten Projektile und somit die Effizienz der für den Luftkampf aufgewendeten Ressourcen erhöhen. Die Untersuchungen zum Querabschuss lieferten jedoch nicht

nur rein theoretische Ergebnisse. So wurde zum Beispiel auch herausgefunden, dass es bei den beschriebenen höheren Geschwindigkeiten einen Unterschied machte, wenn das Visier getrennt von der Waffe angebracht wurde, da mit dieser Trennung eine höhere Zielgenauigkeit erreicht werden konnte.¹⁴¹ Ein weiterer Fokus des Instituts für Kinematik lag auf Untersuchungen an Schusswaffenläufen. Ähnlich zu der Leistungssteigerung im Bereich der Antriebe, führten Entwicklungen im Bereich der Ballistik zu einer höheren Beanspruchung bestimmter Bauteile. Um die Funktionstüchtigkeit der Waffen im Luftkampf garantieren zu können, mussten die Läufe daher auf die Beständigkeit bei längerer Nutzung geprüft und weiterentwickelt werden.¹⁴²

Die Untersuchungen im Bereich der Waffenforschung, die auf dem eingezäunten Gebiet im Westen der Luftfahrtforschungsanstalt Hermann Göring durchgeführt wurden, sind gut dokumentiert. Trotzdem bleiben am Ende einige Fragen offen: Wieso kam es in nur sieben Jahren dreimal zum Führungswechsel in der Kinematik? Weshalb wurden Forschende aus Braunschweig zu Thomés Suizid in seiner Privatwohnung befragt? Die Akten liefern auf diese Fragen keine Antworten. Dennoch zeigt sich anhand der riesigen, unter der Erde verborgenen Schießkanäle und dem Aufwand, der zur Geheimhaltung selbst innerhalb der Zäune der LFA betrieben wurde, dass das Institut für Kinematik für die Forschungsführung des RLM von besonderer Bedeutung war.



Abbildung 13: Als Bauernhäuser getarnte Gebäude, die zu den Schießkanälen gehörten. Das zweite Haus von vorne diente als Maschinenhaus für die Kanäle.

2.2.3 MATERIALIEN UND MOTOREN DIE INSTITUTE FÜR FESTIGKEITS- UND MOTORENFORSCHUNG

Bernhard Dirksen und das Institut für Festigkeit

Am inneren Zaun zur Waffenforschung, nahe der Binnenwache, befand sich das Areal des Instituts für Festigkeit.¹⁴³ Die vierte der fünf Forschungseinrichtungen der LFA war auf drei Gebäudekomplexe aufgeteilt. Im Gegensatz zu den anderen Instituten konnten die Forschungen im Bereich der Spannungsmechanik und Werkstoffkunde auf dem Gelände wegen der späten Fertigstellung der Gebäude erst 1938 aufgenommen werden.¹⁴⁴ Während sowohl die Aero- und Gasdynamik als auch die Kinematik über eigens für das Gelände konzipierte Messanlagen wie die Wind- und Schießkanäle verfügten, griff das Institut für Festigkeit »hauptsächlich [auf] [...] erprobte Versuchs- und Meßgeräte für statische bzw. dynamische Last [...]«¹⁴⁵ zurück. Dennoch nutzten auch die Mitarbeitenden dieses verhältnismäßig kleinen Instituts sehr komplexe Forschungsgeräte, wie zum Beispiel einen Strahlofen, in dem verschiedene Materialien einer Temperatur von bis zu 2000 °C ausgesetzt werden konnten. Sämtliche Messgeräte, Laboratorien, Werkstätten sowie Unterkünfte der Angestellten waren in nur zwei Gebäuden und einer Halle, die auch zur Testung größerer Bauteile konzipiert war, untergebracht.¹⁴⁶

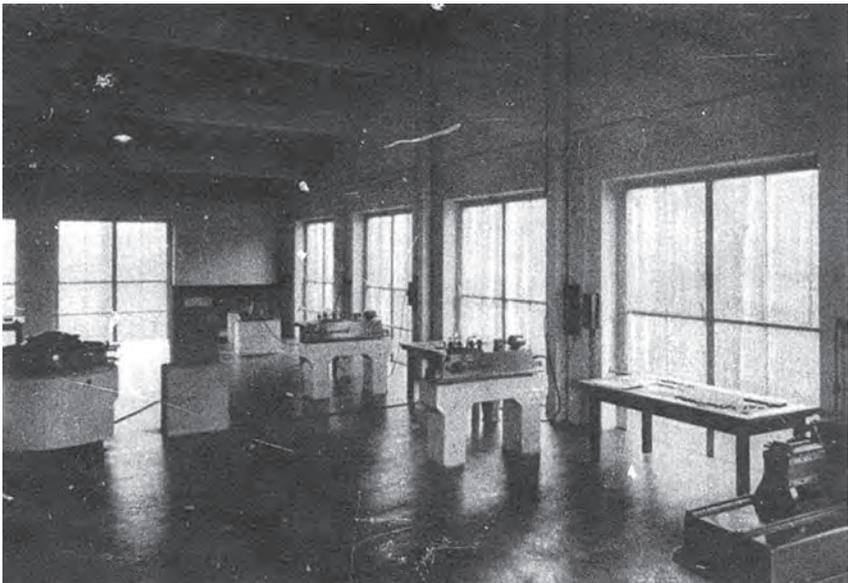


Abbildung 14: Schwingtisch- Prüfeinrichtung in einem der Gebäude der Festigkeitsforschung. Das Foto entstand vermutlich 1940.

Die Leitung der Einrichtung wurde Dr. Bernhard Dirksen von der Technischen Hochschule Aachen schon 1936 anvertraut – ein Amt, das er bis 1945 innehaben sollte.¹⁴⁷ Dirksen studierte nach dem Ersten Weltkrieg Statik an der TH Aachen und arbeitete in den 1920er-Jahren in diversen Baugesellschaften. Im April 1931 kehrte er an seine Heimatuniversität zurück und widmete sich fortan der Flugzeugstatik am Aerodynamischen Institut der TH Aachen. Drei Jahre später wurde der Wissenschaftler dort zum Abteilungsleiter und erhielt Lehraufträge im Bereich Flugzeugbau.¹⁴⁸ Im Nachlass Ludwig Prandtls wird Dirksen 1937 als ›korrespondierendes‹ Mitglied der Deutschen Akademie der Luftfahrtforschung aufgeführt.¹⁴⁹ Dies kann als Zeichen dafür gesehen werden, dass die Führung der DFL beim Personalaufbau darauf bedacht war, auch für die kleineren Institute anerkannte Fachleute zu akquirieren. Dirksen war Mitglied in der Nationalsozialistischen Volkswohlfahrt und berufsbedingt im Nationalsozialistischen Lehrerbund aktiv. Des Weiteren war er seit 1933 im DLV-Fliegersturm Aachen.¹⁵⁰ Für eine Parteimitgliedschaft liegen keine Hinweise vor.

Die Forschungsergebnisse des Instituts, die von den Mitarbeitenden rund um Bernhard Dirksen erzielt wurden, waren größtenteils auf dem Gebiet der Grundlagenforschung anzusiedeln. Einige praktische Beispiele aus dem Bereich der Festigkeitsforschung zeigen, wieso auch das verhältnismäßig kleine Institut ein fester Bestandteil der Arbeit in Braunschweig-Völkenrode war. So berichtete Dirksen unter anderem von der Entwicklung »[...] krummflächiger Verglasung für Höhenkabinen [...]«. ¹⁵¹ Für diese wurden von den Forschenden eigens neue Techniken zur Formung von Kuppeln bei verschiedenen Wandstärken konzipiert. Auch ein Visier sollte direkt in das Glas miteingelassen werden. In Verbindung mit der Pfeilflügelforschung Busemanns entsteht so ein immer klareres Bild davon, woran in Völkenrode unter anderem geforscht wurde: Die Konzepte der verschiedenen Institute sind zusammengenommen einem modernen Hochgeschwindigkeitskampfflugzeug nicht unähnlich. Ein weiterer Aspekt der wissenschaftlichen Leistung bestand in klassischer Werkstoffforschung. Verschiedene Arten von Nietverbindungen wurden geprüft und allgemeingültige Regelungen für eine Größe des Spiels einer solchen Verbindung aufgestellt, bei der diese noch zuverlässig funktionierten.¹⁵² Auch wurden unterschiedlichste Materialien, Bordinstrumente und andere Flugzeugbauteile auf ihr Verhalten bei extremen Temperaturen getestet. Insbesondere ging es darum, die Chemikalien innerhalb der Messgeräte auf abweichende Reaktionen bei bis zu $-/+60$ °C zu testen und diese gegebenenfalls auszutauschen. Auch im Bereich der Helikopterentwicklung trat die Festigkeitsforschung auf den Plan. Die Mitarbeitenden von Bernhard Dirksen führten hierbei Untersuchungen an Rotorblättern durch und suchten nach den geeignetsten Materialien, um diese herstellen zu können.¹⁵³ Obwohl das Institut für Festigkeit durch seine geringe Größe und Ausstattung ein wenig im Schatten der übrigen Forschungseinrichtungen des Geländes stand, trugen auch seine Forschenden zum Gesamtkonzept der Luftfahrtforschungsanstalt Hermann Göring und den wissenschaftlichen Leistungen auf dem Gelände bei.

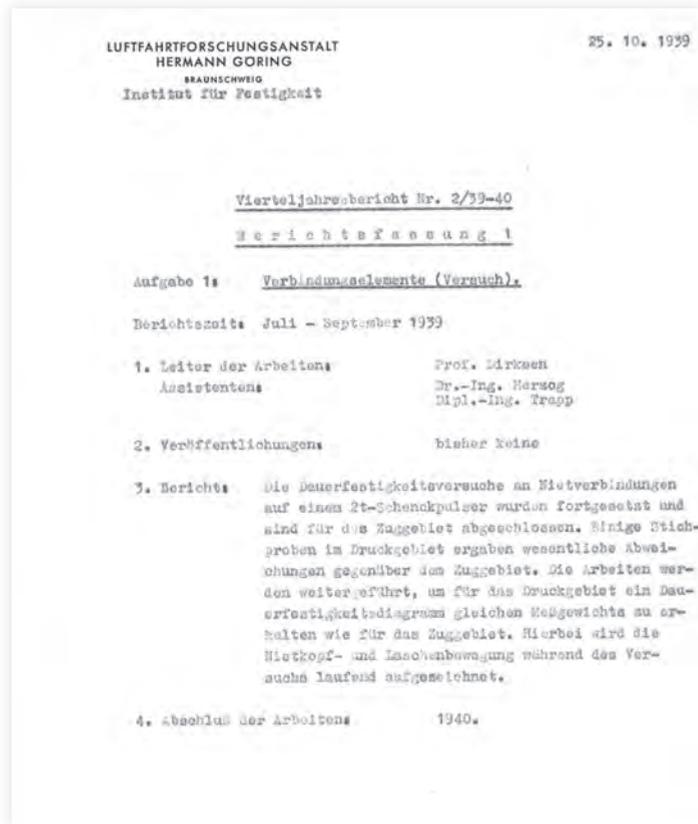


Abbildung 15: Forschungsbericht des Instituts für Festigkeit der LFA zu Verbindungselementen, wie beispielsweise Nietverbindungen.

Ernst Schmidt und das Institut für Motorenforschung

Die fünfte Forschungseinrichtung befand sich außerhalb des Geländes des heutigen Thünen-Instituts auf dem Gebiet, das 1949 offiziell der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt zugesprochen wurde.¹⁵⁴ In diesem Bereich, der schon seit 1936 räumlich von dem Rest der DFL-Anlage getrennt war, befand sich in den Jahren 1936 bis 1945 das Institut für Motorenforschung. Diesem stand der abgetrennte, östliche Teil des Geländes, der circa ein Viertel der rund 480 Hektar einnahm, als eigener Campus zur Verfügung.

Das Institut wurde mit modernen Apparaturen und Instrumenten ausgestattet. Hermann Blenk listete in seinem Bericht für das Jahr 1941 acht einzelne Gebäudekomplexe, hierunter verschiedene Laboratorien, Werkstätten und Prüfstände auf, die jeweils auf die Testung von unterschiedlichen Motorenbauteilen ausgerichtet waren. Er beschrieb auch, dass das Institut für Motorenforschung über eine eigene elektrische Zentrale verfügte, von der aus die Stromversorgung des Geländes geregelt wurde.¹⁵⁵ Der enorme Stromverbrauch der verschiedenen Prüfstände könnte hierbei eine Rolle gespielt haben. Zu diesen

zählte unter anderem eine »[...] Unterdruckkammer von 6 m Länge und 2,50 m Durchmesser für Höhenklima bis zu -60 °C [...] mit einem eingebauten Windkanal, in dem z. B. Kühler oder Motorzylinder unter Höhenbedingungen angeblasen werden [konnten].«¹⁵⁶ Eine weitere eindrucksvolle Anlage war der Höhenprüfstand, der zum Zeitpunkt von Blenks Bericht noch in der Planung war und erst 1942 fertiggestellt wurde. Dieser »[...] soll[te] die Untersuchung von Triebwerken bis zu etwa 3000 PS Leistung unter Höhenklima bis zu 20 km gestatten. [...] Zur Nachahmung der Höhenverhältnisse [war] eine genügend große Kälteanlage zur Kühlung von Brennstoff, Öl, usw. vorzusehen.«¹⁵⁷ Die Geschäftsbilanz der Jahre 1942 und 1943 zeigt, wieviel Kapital in die Motorenforschung investiert wurde. Ein Großteil der Forschungsgeräte und Gebäude des Instituts wurde in diesem Zeitraum angeschafft und fertiggestellt. Parallel dazu verdoppelten sich die finanziellen Anlagen in Maschinen von circa 400.000 auf über 800.000 Reichsmark.¹⁵⁸

Die Leitung des Instituts übernahm Ende 1936 Ernst Schmidt von der Technischen Hochschule Danzig. Zunächst sollte er diese Position nur kommissarisch besetzen, blieb jedoch, wie auch seine Kollegen Dirksen, Blenk und Busemann, bis 1945 an der LFA.¹⁵⁹ Als Schmidt nach Braunschweig kam, hatte er schon eine beachtliche wissenschaftliche Karriere als Maschinenbauer hinter sich, die ihn unter anderem an die TH Dresden und die TH Danzig geführt hatte – nebenbei trug er auch noch zur internationalen Etablierung der Alufolie bei.¹⁶⁰ Wie Hermann Blenk war Ernst Schmidt dem nationalkonservativen Spektrum zuzurechnen; wie Busemann unterschrieb er das »Bekenntnis der Professoren an den deutschen Universitäten und Hochschulen zu Adolf Hitler und dem nationalsozialistischen Staat.«¹⁶¹ Zudem war er NSDAP-Fördermitglied zwischen 1936 und 1938.¹⁶² Der Institutsleiter der Motorenforschung hatte außerdem Verbindungen zu einer weiteren NS-Organisation. So konnte von Andreas Haka nachgewiesen werden, dass Schmidt während des Krieges gemeinsam mit der Kraftfahrtechnischen Lehranstalt der Waffen-SS in einer Arbeitsgruppe an der Entwicklung von Panzertriebwerken arbeitete.¹⁶³ Schmidt forschte somit nicht nur an der LFA zugunsten der Luffahrtgroßforschung, er stellte seine Arbeiten auch in die Dienste der Waffen-SS.



Abbildung 16: Ernst Schmidt bei der Arbeit im Institut für Motorenforschung.

Grundlagenforschung und Rüstungsprojekte

Die Arbeitsbereiche des Instituts für Motorenforschung umfassten, wie der Name bereits vermuten lässt, größtenteils Untersuchungen an Antrieben von Flugzeugen. Man arbeitete jedoch in den meisten Fällen nicht an konkreten, von der Industrie geplanten Motoren, sondern vor allem an einzelnen Motorenbestandteilen. Die Gründe hierfür fasste Blenk 1941 zusammen:

»[D]ie besondere Aufgabe des Braunschweiger Institutes [ist] die Erforschung der Grundlagen und das Eindringen in die verwickelten Vorgänge des Motors von den physikalischen und chemischen Erkenntnissen her. Das Hauptgewicht seiner Tätigkeit liegt also nicht in der Arbeit am ganzen Motor, sondern bei Versuchen mit Motorteilen oder an eigens gebauten Versuchseinrichtungen, die jeweils ein Teilproblem möglichst klar und losgelöst von störenden Nebenumständen zu erfassen erlauben.«¹⁶⁴

Ähnlich wie die Forschenden um Bernhard Dirksen befassten sich also auch die Mitarbeitenden des Instituts für Motorenforschung größtenteils mit Grundlagenforschung. Wie schon in Bezug auf die Festigkeitsforschung erwähnt wurde, heißt dies nicht, dass sie keine konkreten Ergebnisse erzielten. Allein um die Forschungsergebnisse für den Zeitraum bis 1941 aufzuführen, benötigte Hermann Blenk über 17 Seiten – für die anderen Institute brauchte er jeweils nicht einmal halb so viel Platz. Die Mitarbeitenden der Motorenforschung befassten sich zum Beispiel mit den Temperaturveränderungen in angeströmten Körpern. Da Flugzeuge sich einerseits bei höheren Geschwindigkeiten durch die Reibung der sie umströmenden Luft aufheizen, während andererseits die Umgebungstemperatur in höheren Luftschichten immer weiter absinkt, entstehen Temperaturdifferenzen, die sich auf das Strömungsverhalten und vieles andere auswirkten. In der reinen Aerodynamik ist das Musterbeispiel hierfür die schon von Ludwig Prandtl beschriebene Grenzschicht zwischen laminarer Strömung, die bei einem Tragflügel direkt anliegt, und turbulenter, verwirbelter, Strömung. Auch beim Verhalten vieler anderer Bauteile geht es physikalisch letztlich um den Wärmeaustausch angeströmter Körper mit der umgebenden Luft. Auf dieser Basis gelang es den Forschenden um Ernst Schmidt, die steigende Temperatur verschiedener Bauteile im Flug zu erklären. In einem Bericht des Jahres 1940 wurde dargelegt, welchen Einfluss die beschriebenen Faktoren im Hochgeschwindigkeitsbereich haben.¹⁶⁵ Die Mitarbeitenden von Ernst Schmidt befassten sich also damit, verschiedene Bauteile im Kontext höherer Geschwindigkeiten zu testen, um den Bau eines Flugzeugs zu ermöglichen, das sich bei hohen Geschwindigkeiten nicht zu sehr aufheizt. Die Untersuchungen in diesem Themenfeld wurden, vor der Fertigstellung der Laboratorien der Motorenforschung, in Zusammenarbeit mit den Forschenden der Gasdynamik durchgeführt.¹⁶⁶

Neben diesen Untersuchungen befasste sich die Motorenforschung auch mit sehr praxisnahen Fragestellungen, die zum Teil direkt aus der Luftfahrtindustrie kamen und Probleme an industriell gefertigten Bauteilen betrafen. Der Name Bayerische Motoren-

werke lässt sich dabei in vielen der Vierteljahresberichte wiederfinden.¹⁶⁷ Auf Anraten des RLM wurde 1935 nicht nur der Beschluss gefasst, in Braunschweig, der ›Stadt der Flieger‹, eine neue Luftfahrtforschungsanstalt anzusiedeln, auch die Luftfahrtindustrie sollte massiv ausgebaut werden. Im Querumer Forst im Nordosten Braunschweigs wurde daher innerhalb weniger Jahre mit der NIEMO einer der größten Rüstungsbetriebe der Region als Tochterfirma der Braunschweiger Büssing-AG aufgebaut. Produziert wurden hier die Motoren von BMW und Daimler-Benz, in deren Entwicklung auch die Forschenden um Ernst Schmidt immer wieder eingebunden wurden.¹⁶⁸ Dies zeigt noch einmal, wie sehr das Thema Luftfahrtgroßforschung auch die Wirtschaftspolitik Braunschweigs bestimmte. Nicht nur war die Forschungsanstalt personell mit der TH verbunden, auch arbeitete die LFA eng mit den ansässigen Rüstungsbetrieben zusammen, sodass Einrichtungen der ganzen Region im Sinne der vom RLM vorgegebenen Großforschungsstrukturen miteinander verknüpft waren.

Innerhalb von wenigen Jahren wurde bei Braunschweig-Völkenrode eine moderne und außerordentlich gut ausgestattete Forschungsanstalt aufgebaut, deren apparative Ausstattung teils eigens für das Gelände konzipiert wurde. Die Ressourcen, die für diesen Ausbau zur Verfügung standen, übertrafen die Mittel, die noch in der Weimarer Republik vorhanden waren, um ein Vielfaches. Die direkte Weisung Görings, Großforschungsstrukturen in Völkenrode aufzubauen, ermöglichte den Bau der Windkanäle, unterirdischer Schießkanäle und Prüfstände. Die Institutsleiter der einzelnen Einrichtungen waren aufstrebende Aero- und Gasdynamiker, Spezialisten für Waffentechnik mit Beziehungen zur Rüstungsindustrie und exzellent vernetzte Maschinenbauer. In ihrer Verbindung zum NS-Regime waren sie sehr unterschiedlich geprägt: Es gab Nationalkonservative, die die Schrecken des Systems als ›unliebsame Begleiterscheinungen‹ ansahen, Mitglieder der NSDAP und Forscher mit Verbindungen zur Waffen-SS. Es gab keine klare Linie, in der eine Parteimitgliedschaft oder starkes Engagement für die Nationalsozialisten zwingende Voraussetzungen waren. In Bezug auf die Institutsleiter lag die Quote der Parteimitglieder innerhalb der Einrichtung sogar auf einem niedrigeren Niveau als beispielsweise am Luftfahrtlehrzentrum der TH Braunschweig. Bettina Gundler hat herausgearbeitet, dass von den Lehrenden der Luftfahrtabteilung 41 % einen Parteiausweis besaßen, an der LFA gab es mit einem von fünf Institutsleitern deutlich weniger eingetragene NSDAP-Anhänger.¹⁶⁹

Ihre wissenschaftliche Arbeit war jedoch, unabhängig von der Frage der persönlichen Parteimitgliedschaft, eng mit den rüstungspolitischen Zielen des NS-Regimes verknüpft. Ein großer Teil der Projekte ab 1939 hatte einen direkten Kriegsbezug. Braunschweig-Völkenrode diente dem Ziel, militärisch relevante Forschungsprojekte durchzuführen und im Auftrag des Reichsluftfahrtministeriums neues und kriegswichtiges militärtechnisches Wissen für Rüstungs- und Kriegszwecke zu produzieren. Nicht zuletzt die Einbindung in Projekte wie die Entwicklung der V1 geben Hinweise auf den Stellenwert der Forschungsanstalt innerhalb der deutschen Luftfahrtgroßforschung während des Krieges.



Abbildung 17: Das Laboratoriumsgebäude M12 des Instituts für Motorenforschung (der heutige Ohm-Bau der PTB). Am rechten Bildrand lässt sich die Verbindung zu Gebäude M11 erkennen.



Abbildung 18: Innenaufnahme aus einer der Maschinenhallen des Instituts für Motorenforschung.

2.3 Lager und Zwangsarbeit im Kontext der LFA

Zwangsarbeit auf dem Gelände der Luftfahrtforschungsanstalt

In der Nähe der Nordwache der ehemaligen DFL/LFA erstreckt sich in Richtung Südwesten ein offenes Feld, das in einigen Hundert Metern Entfernung vom Wald begrenzt wird. Diese grüne Fläche, die heute vereinzelt von Gewächshäusern und Versuchsfeldern besiedelt ist, diente zu DFL/LFA- und Besatzungszeiten als Start- und Landebahn. Neben dem ehemaligen Rollfeld finden sich noch heute Anzeichen für die Grundrisse einer früheren Bebauung.¹⁷⁰ Die Chronik Völkenrodes berichtet von einem Internierungslager der Alliierten für rund 500 deutsche Soldaten aus den ehemaligen Ostgebieten, ein Plan des Geländes von 1959 zeigt mehrere Parzellen mit ›Trümmern‹ und ein Besucher der FAL berichtete von einem Lager für polnische und russische Arbeiter während des Krieges.¹⁷¹

Die Spur am Zaun zur Ortschaft Völkenrode führt zu der Frage, ob Zwangsarbeiter*innen auf dem Gelände der LFA zum Einsatz kamen. Angesichts des unabgeschlossenen Aufbaus der Anlage und des kriegsbedingten Personalmangels fehlte es der LFA an Arbeitskräften. Vergleichbares haben Inga und Martin Wolf für die Luftfahrtforschungsanstalt München nachgewiesen. In dem Münchner Stadtteil Ottobrunn arbeiteten neben Kriegsgefangenen auch Konzentrationslagerinsassen aus einer eigens für die LFM errichteten Außenstelle des Konzentrationslagers Dachau. Sie wurden aufgrund von Personalmangel ab 1944 für den Aufbau der Anlage und der darauf befindlichen Windkanäle sowie für Aufräum- und Reparaturarbeiten eingesetzt.¹⁷² Unternehmenseigene Lager waren in Braunschweig bei mittelständischen Firmen wie der Färberei Landgrebe, bei Volkswagen oder der Mühlenbau und Industrie Aktiengesellschaft, MIAG, durchaus die Regel.¹⁷³ Auch die NIEMO taucht mit 650 bis 700 Kriegsgefangenen in einer Liste der Lager der Stadt auf. Hierbei scheint es sich jedoch um eine sehr konservative Schätzung zu handeln. Karl Liedke kommt in seiner Arbeit zu Zwangsarbeit im Braunschweiger Land zu dem Schluss, dass die Belegschaft von Büssing/NIEMO im Jahr 1944 bis zu 55 % aus Kriegsgefangenen und Zwangsarbeiter*innen bestand. Über 7.000 Personen wurden dazu täglich aus sechs verschiedenen Lagern sowie dem eigens für Büssing errichteten Lager für jüdische Häftlinge an der heutigen Schillstraße in die Fabriken gebracht.¹⁷⁴ Braunschweig als ›Stadt der Flieger‹ war demnach während des Krieges eng mit Zwangsarbeit verbunden.

Bernd Krag erwähnt in seiner Arbeit 115 Kriegsgefangene russischer und polnischer Abstammung, »[...] die in der LFA eingesetzt worden sind [...]«. ¹⁷⁵ Die Frage, ob es sich hierbei um Insassen eines Lagers handelte, das extra für die LFA errichtet wurde, wird jedoch nicht beantwortet.¹⁷⁶ Aus dieser Situation heraus wurde die Suche nach Hinweisen auf Zwangsarbeit im Kontext der Forschungsanstalt erneut aufgenommen. Eine Zentrale Anlaufstellen waren hierbei die Arolsen Archives, aus denen auch die ›Liste über die Kriegsgefangenenlager‹ stammt. Die Recherche in den Beständen des International Center on Nazi Persecution ergab einige Ergebnisse, die bisher noch nicht mit der LFA in Verbindung gebracht wurden. In Völkenrode gab es tatsächlich ein Arbeitslager mit polnischen

Internierten.¹⁷⁷ Eine Verbindung zur Forschungsanstalt ist damit zwar nicht belegt, doch zumindest die übereinstimmende Staatsangehörigkeit der Insassen sowie die örtliche Nähe können als Indizien für diese Annahme dienen.¹⁷⁸ Die offiziellen Angaben in den ›Informationen über Ausländerlager‹ sind jedoch unvollständig, da in dem Völkenroder Lager nicht ausschließlich polnische Zwangsarbeiter untergebracht waren. So existiert eine Patientenkartei aus dem Marienstift, in der ein aus Enschede stammender Hendrik van Dyck angibt, dass er aus dem ›Lager Nr. 66 Völkenrode‹ in das Krankenhaus gekommen ist. Des Weiteren zeugen zwei Dokumentationen der Britischen Behörden von Todesfällen russischer Staatsangehöriger in der Nähe der DFL/LFA.¹⁷⁹ In der Chronik des Ortes Völkenrode, die sich aus Berichten von Augenzeugen speist, heißt es im Kontext eines Luftangriffs: »Bei den anschließenden Aufräum- und Reparaturarbeiten half eine große Anzahl von Kriegsgefangenen und ausländischen Zwangsarbeitern.«¹⁸⁰ Somit kann die Existenz eines Arbeitslagers in Völkenrode festgestellt werden, über dessen Insassen jedoch keine sicheren Angaben gemacht werden können. Wie in Völkenrode gab es auch in Bortfeld und Wendezelle Lager, über deren Zweck die Akten keine Auskunft geben. Die Einrichtungen hatten jeweils zwischen 70 und 90 serbische und polnische Insassen. Es hat somit in drei an die LFA angrenzenden Ortschaften Lager gegeben – Wendezelle grenzt zwar nicht direkt an das Gelände, ist aber dennoch das nächste Dorf im Nordwesten. Aus diesen ›Arbeitslagern‹ könnten, durch ihre Nähe zu der Forschungsanstalt, Zwangsarbeiter*innen zur Arbeit auf dem Gelände verpflichtet worden sein.¹⁸¹ Hierfür spricht auch der unklare Zweck der Anlagen, da andere Lager der Region, mit vergleichbarer Belegungsstärke, stets einzelnen Unternehmen, wie der Vechelder Konservenfabrik oder dem Volkswagenwerk Braunschweig zugeordnet wurden.¹⁸²

Ein möglicher Einsatzort für die dort internierten Gefangenen könnte die LFA gewesen sein. Hermann Blenk berichtete vom Einsatz von Kriegsgefangenen auf dem Forschungsgelände. In dem von ihm verfassten offiziellen Bericht über das Geschäftsjahr 1942/1943 heißt es, »[...] dass ab November 1942 russische Kriegsgefangene in den Braunschweiger Werkstätten miteingesetzt wurden [...] Ein Teil der russischen Kriegsgefangenen wurde auch in der Landwirtschaft und im Forst eingesetzt [...]«¹⁸³ Das Diagramm, auf das Blenk im weiteren Verlauf des Textes Bezug nahm, kann im Anhang des Berichtes gefunden werden und gibt Aufschluss darüber, wie viele Personen in den jeweiligen Besoldungsgruppen angestellt waren. Unter dem Punkt ›Kriegsgefangene‹ werden ab November 1942 85 Menschen aufgeführt, im Frühjahr 1943 verringert sich diese Zahl auf 82. Den Berichten lässt sich nicht entnehmen, ob die hier angeführten russischen Kriegsgefangenen Lohn erhielten, wieso sich ihre Zahl über den Winter verringerte oder wo sie untergebracht waren. Da es somit keine direkt belegte Verbindung zwischen den Kriegsgefangenen in der LFA und den Lagern in Völkenrode, Bortfeld und Wendezelle gibt, kann hier nur die Vermutung angestellt werden, dass die von Hermann Blenk thematisierten und von Bernd Krag angesprochenen Personengruppen in diesen Lagern interniert waren.

Gemeinde - Völkenrode,

Völkenrode, den 7. April 1949

An
den Landkreis

Braunschweig 7. Apr. 1949

Betr.: Informationen über Ausländer-Lager.
Bezug: Rd.Erl. Nr.92 - A 702/III 6/Sr.

- 1) Art des Lagers: Kriegsgefangenenlager (später Arbeitslg.)
- 2) Belegungsstärke des Lagers: ca. 18 Personen
- 3) Nationalität: Polen
- 4) Namen von Wachmannschaften, die evtl. von Spruchkammern oder alliierten Gerichtshöfen verurteilt sind: nicht bekannt
- 5) Namen von früheren Insassen, die vervollständigende Angaben machen können: nicht bekannt
- 6) Irgend andere besonderen Einzelheiten: nein.



Der Bürgermeister.

Sankmann

Abbildung 19: Schreiben des Bürgermeisters von Völkenrode an den Landkreis Braunschweig über ein 18 Personen umfassendes Kriegsgefangenen- und später Arbeitslager in der Ortschaft.

8.)	Roes, Willi	geb. 20.3.11	Allbergen	v. 14.2.44 - 15.2.44
			Watenstedt, Lager 16	
9.)	Van Dyk, Hendrik	" 6.5.23	Enschede	v. 28.2.44 - 3.3.44
			Völkenrode Nr. 66 Lager	
10.)	Lefèvre, Jacob	" 4.9.24	Middelburg	v. 10.3.44 - 21.3.44
			Br. Südklin. 8, Lager	
11.)	Herrygers, Hendrikus	" 2.1.12	Prinkehoge	v. 28.3.44 - 21.4.44
			Br., Bevenroderstr. 70	
12.)	Blanckenstein, Anton	" 7.3.24	Weesper-Kaspel	v. 4.4.44 - 23.4.44
			Br., Rebenstr. 17 Lager	
13.)	Kip, Carol	" 16.10.24	Bensichem	v. 11.12.44 - 17.1.45
			Br.-Süd, Lg. Lichte	
14.)	Stedenbader, Dirk	" 16.10.24	Rotterdam	v. 18.1.44 - 8.3.45
			Br. Lager Akerstr.	
15.)	Haenen, Maria	7.10.21	Asch (Belg.)	v. 24.3. - 8.4.45
			b. Paul Albrecht, Br., Gerstäckerstr. 5	

Handwritten notes in German:
 In Hand noch vorhanden Kopien von ...
 Die 25. & 26. Taylor, Dirk, geboren geb. 11.6.96. in ...
 ...
 nur 9.4.44. Graad, Dirk geb. 20.4.44. ...
 Konzept, ...

Abbildung 20: Rückseite einer Karteikarte über die ausländischen Patienten im Braunschweiger Krankenhaus Marienstift. Unter 9.) ist ein Hendrik Van Dyk aus Enschede vermerkt, der am 28.4. 1944 aus dem einem Lager in Völkenrode in das Marienstift eingeliefert wurde.

Ausgelagerte Arbeiten

Ein weiteres Dokument aus den Beständen der Arolsen Archives belegt den Einsatz von Zwangsarbeiter*innen aus dem Umfeld der Konzentrationslager durch die LFA. In einem Schreiben, das auf den 24. November 1944 datiert ist, findet sich ein ›SS-Auftrag‹ der ›Arbeitsgruppe für Industriemathematik in der Luftfahrtforschungsanstalt Hermann Göring‹, der unter anderem von Insassen des Konzentrationslagers Krakau-Plaszow ausgeführt wurde. In direkter Nähe zum Institut für Deutsche Ostarbeit, das in den 1940er-Jahren in Krakau wissenschaftliche Arbeiten von russischen und polnischen Forschenden durchführen ließ, wurde 1944 im KZ Plaszow eine Gruppe ›wissenschaftlich vorgebildeter Häftlinge‹ zusammengestellt, die das Institut für Deutsche Ostarbeit bei kriegswichtigen Aufträgen unterstützen sollte.¹⁸⁴ Während dieser Arbeit wurden die Häftlinge in das KZ Ravensbrück, das analog zu Plaszow ebenfalls über ein ›Recheninstitut‹ verfügte, überführt. Dort sollten sie ihre Berechnung der »[...] mathematische[n] Tafelwerke, die von Forschung und Industrie benötigt werden [...]«¹⁸⁵ fortsetzen. In dem Dokument heißt es zum Umfang der Aufgaben: »Nach Erledigung der alten Aufträge wurden neue übernommen.«¹⁸⁶

Die Arbeitsgruppe Industriemathematik, von der die Berechnungen in Auftrag gegeben wurden, war 1942 als zusätzliches Institut der LFA von dem Mathematiker und Luftwaffenmajor im Reichsluftfahrtministerium Gustav Doetsch gegründet worden. Die Hauptaufgabe der Arbeitsgruppe war es, diverse Berechnungen für die fünf Institute durchzuführen. So wurde beispielsweise die »[...] Zerstörungswahrscheinlichkeit schwerer Flakgranaten [...]«¹⁸⁷ kalkuliert.¹⁸⁸ Zusätzlich veröffentlichte diese Abteilung auch eigene mathematische Forschungsliteratur und bearbeitete Aufträge für große deutsche Rüstungsunternehmen wie Carl Zeiss.¹⁸⁹ Die Gründung der Arbeitsgruppe Industriemathematik an der LFA ging unter anderem auf einen Konkurrenzkampf Doetschs mit Wilhelm Süss, dem Vorsitzenden der Deutschen Mathematiker-Vereinigung, zurück. Die Forscher wollten sich und ihre Arbeit als essenziellen Teil des Großforschungssystems etablieren. Durch eine Zentralisierung der Ressourcen und des Personals in einem einzelnen Institut sollte der enorme Bedarf an kriegswichtiger mathematischer Forschung bewältigt werden. Gustav Doetsch wagte 1942 den Vorstoß und gründete zur Realisierung dieses Plans, zwei Jahre vor der Errichtung des Mathematischen Instituts Oberwolfach durch Wilhelm Süss, die Arbeitsgruppe Industriemathematik – konnte mit dieser jedoch nur einen Bruchteil des ambitionierten Vorhabens in die Tat umsetzen.¹⁹⁰ Eines der Hauptprobleme war dabei, dass »rechnende Maschinen« nötig gewesen wären, um die enorme Nachfrage zu decken. Diese waren jedoch kaum verfügbar und kamen noch seltener zum Einsatz, da stattdessen nach wie vor auf Humankapital gesetzt wurde. Neben Hilfswissenschaftler*innen und Student*innen wurden, wie im Fall der LFA, auch KZ-Insassen zu der Abfassung von Tafelwerken und Ähnlichem verpflichtet – diese konnten den Bedarf jedoch nur unzureichend decken.¹⁹¹ Der beschriebene Personalmangel während des Krieges erschwerte auch die Arbeit Doetschs an der LFA, wodurch es zur Auslagerung von Rechenaufträgen kam. Im Vierteljahresbericht des Instituts aus dem Januar 1944 heißt es: »Um dem herrschenden Mangel an rechnenden Hilfskräften abzuhelpfen, wurden in der Berichtszeit verschiedentlich Rechenarbeiten nach außen vergeben.«¹⁹² Eine der Gruppen, die diese Arbeitsaufträge der LFA ausführte, unterstand dem Direktor der Sternwarte Krakau Kurt Walter. Dieser berichtete dem Journal der British Astronomical Association in den späten 1980er-Jahren von seiner Zeit im Generalgouvernement und schilderte dabei auch die Übertragung solcher Aufgaben an Häftlinge aus dem Konzentrationslager Krakau-Plaszow. Im Laufe des Jahres 1944 wurde eine Gruppe aus acht Insassen zusammengestellt, die von Kurt Walter mit Rechenmaschinen aus dem Krakauer Observatorium ausgestattet wurde. Laut der Aussage des Astrophysikers hätte die Arbeit an den Rechenaufträgen die Häftlinge, auch nach ihrer Verlegung nach Sachsenhausen und Ravensbrück, am Leben gehalten und diese hätten den Krieg seines Wissens nach überlebt.¹⁹³

Die Instrumentalisierung von Arbeitskräften im besetzten Polen durch die Arbeitsgruppe Industriemathematik ist kein Einzelfall. Auch ließ sie, ähnlich zum Institut für Aerodynamik, Arbeiten in von der Wehrmacht besetzten Gebieten durchführen. Ein

Blick in die Akten der Jahre 1943 und 1944 belegt die personellen Verflechtungen der LFA mit einer Außenstelle in Jonstrup, einem kleinen Ort in der Nähe von Kopenhagen, an dem die Arbeitsgruppe Vaerløse stationiert war. Gustav Doetsch trat ab 1943 auch als leitendes Mitglied der dänischen Arbeitsgruppe in Erscheinung.¹⁹⁴ Im gleichen Zeitraum wurde in den Vierteljahresberichten zum ersten Mal von Arbeiten der Industriemathematik berichtet, die in Dänemark durchgeführt wurden.¹⁹⁵ Inwiefern es dort zur Ausbeutung von Zwangsarbeiter*innen kam, kann aufgrund der Quellenlage nicht geklärt werden. In einem Brief, den ein ehemaliger dänischer Angestellter von Doetsch 1997 an den Mathematiker und Wissenschaftshistoriker Volker Remmert schrieb, berichtete er über seine Arbeit in Vaerløse und sein Verhältnis zu dem Braunschweiger Institutsleiter. Er spricht hierbei von einem, für Kriegszeiten, normalen Anstellungsverhältnis und betont wiederholt Doetschs Distanziertheit zum Nationalsozialismus.¹⁹⁶

Dieses Kapitel setzte an dem unscheinbaren Ort am Rand Völkenrodes ein, der heute am nördlichen Zaun des Forschungsgeländes liegt, an dem in den späten 1950er-Jahren noch Trümmer von Baracken zu sehen waren. Die Chronik des Ortes Völkenrode berichtete zwar vom Zweck dieser Notunterkünfte ab 1945, sie gibt zur Verwendung dieser in der Zeit davor jedoch keine Auskünfte. Die Einsicht diverser Quellen führte zu neuen Erkenntnissen in Bezug auf die Luftfahrtforschungsanstalt: Auf dem Gelände wurden ab 1942 mindestens 85 Kriegsgefangene eingesetzt. Diese könnten entweder in den erwähnten Baracken, oder aber in Lagern im Umkreis, deren Zweck in den Aufzeichnungen nicht vermerkt wurde, untergebracht worden sein. Sollte Zweites zutreffen, wird die Zahl der eingesetzten Kriegsgefangenen ab 1943 stark angestiegen sein, da für die Lager in Bortfeld, Wendezelle und Völkenrode weit mehr als 85 Insassen verzeichnet waren. Hierzu sind jedoch keine Dokumente der LFA erhalten. Im Rahmen dieser Untersuchungen konnte ebenfalls gezeigt werden, dass die Luftfahrtforschungsanstalt einzelne Rechenaufträge zur Anfertigung von Tafelwerken über das Institut für Deutsche Ostarbeit an Häftlinge aus Sachsenhausen und Ravensbrück auslagerte. Die LFA griff somit nicht nur auf die Arbeitskraft Kriegsgefangener zurück, sondern auch auf Insassen von Konzentrationslagern.

5. Bilanz einer dreißigjährigen Geschichte

Statusfragen

Die Frage nach dem rechtlichen Status schwebte seit der Gründung der Forschungsanstalt über dem Geschehen. Probleme ergaben sich hierbei aus dem ursprünglichen Beschluss vom 15. März 1949, in dem die FAL dem Land Niedersachsen unterstellt und deren Finanzbedarf unter anderem von der Verwaltung für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten des Vereinigten Wirtschaftsgebietes gedeckt werden sollte.⁴⁵⁹ Zudem unterstand die FAL zwar theoretisch der politischen Aufsicht, das Kuratorium lies den leitenden Wissenschaftlern der FAL in Bezug auf Finanzfragen und die Festlegung des Forschungsprogramms jedoch viele Freiheiten. Im Jahr 1949 war diese Regelung, aufgrund der sich anbahnenden Gründung der Bundesrepublik, jedoch lediglich als »[...] zeitüberbrückende Hilfskonstruktion gedacht [...]«. ⁴⁶⁰ Nachdem die für die FAL zuständige Fachverwaltung mit der Verkündung des Grundgesetzes zum Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten geworden war und ein großer Teil der Haushaltsmittel ab Mitte 1949 aus der Kasse des Bundes kam, wurde das Drängen zu einer Übernahme der Forschungsanstalt durch den Bund als offizielle Ressortforschungsanstalt des BMELF immer größer. Hinzu kam noch ein weiteres Argument: Die Arbeiten der Forschungsanstalt für Landwirtschaft betrafen nicht ausschließlich Niedersachsen, sondern waren von nationaler und internationaler Tragweite. Die Forschenden boten schon längst nicht mehr nur das Niedersächsische Landwirtschaftsministerium und die regionalen landwirtschaftlichen Betriebe. Die Forschungstätigkeiten Otto Heusers, Arthur Hanaus und Willi Kloths haben gezeigt, dass die bei Braunschweig-Völkenrode erbrachten Ergebnisse an ein sehr viel breiteres Publikum gerichtet waren und sowohl auf nationaler als auch auf internationaler Ebene publiziert und kommuniziert wurden. Dass die FAL in ihrer ursprünglichen Form politisch nur als beratende Institution des Landes Niedersachsen auftrat, wurde vom Bund daher kritisch gesehen.⁴⁶¹

Es waren nicht nur Fragen der Finanzierung und Politikberatung, die die über zehn Jahre andauernde Kontroverse unlösbar erscheinen ließen. Ein grundlegendes Problem ergab sich aus dem rechtlichen Selbstverständnis der FAL. Während die Forschungsanstalt auch nach der Übernahme als Anstalt des öffentlichen Rechts bestehen bleiben wollte, schloss man dies von Seiten des Bundes aus. Sie sollte eine nachgeordnete Dienststelle werden. Die Änderung des Rechtsstatus hätte für viele FAL-Angehörige einen Paradigmenwechsel in ihrer Forschungsarbeit bedeutet, da die eigene Rechtspersönlichkeit der Anstalt im kollektiven Bewusstsein mit der Freiheit der eigenen wissenschaftlichen Arbeit verknüpft war. Diese Verbindung zeigte sich auch in einem Gutachten aus den frühen 1950er-Jahren, welches vom Bund zur Einordnung der Statusfrage in Bezug auf die geplante Übernahme beim Kuratorium der Forschungsanstalt in Auftrag gegeben wurde: Als Anstalt des öffentlichen Rechts könnte die FAL sich weiterhin eigenständig entwickeln, in Abstimmung mit dem Kuratorium ihre eigenen Forschungsschwerpunkte

festlegen und an die Rezipienten kommunizieren, während sie sich als nachgeordnete Dienststelle dem Bundesernährungsministerium unterordnen müsse.⁴⁶² Im weiteren Verlauf des Gutachtens wurde festgestellt, dass nichts gegen den Erhalt der Rechtsform spreche und die »[...] Forschung [...] ihre wissenschaftlichen Ziele und die Methodik ihrer Arbeit selbst bestimmen [solle].«⁴⁶³ Auch unterschiedliche Formen der Finanzierung wurden erneut ins Spiel gebracht und in Frage gestellt, ob eine Forschungsanstalt, die den Status einer nachgeordneten Dienststelle innehat, noch Spenden aus den einzelnen Ländern, von privatwirtschaftlichen Organisationen oder aus dem Ausland erhalten könnte, beziehungsweise überhaupt erhalten würde.⁴⁶⁴ Der Erhalt der wissenschaftlichen Freiheit war einer der Kernpunkte, der aus den Reihen der FAL-Führung angebracht wurde. Man befürchtete als nachgeordnete Dienststelle einen Teil dieser Freiheit aufgeben zu müssen, erinnerte mahnend an die Bedingungen zur NS-Zeit und stellte sich einer Rückkehr zur staatsgebundenen Forschung entschieden entgegen.⁴⁶⁵

Nach jahrelangen Verhandlungen zwischen Land, Bund, Wissenschaftsrat und Forschungsanstalt entspannte sich die Lage erst nach einem Besuch des Bundespräsidenten Heinrich Lübke in Braunschweig-Völkenrode am 18. Juni 1965. Es wurde eine Arbeitsgruppe bestehend aus Mitgliedern des Wissenschaftsrates sowie Vorstandsmitgliedern der FAL gebildet, die die Überführung der FAL auf den Bund vorbereiten sollte. Der Wissenschaftsrat unterstützte die meisten Forderungen der Braunschweiger Forschenden und sprach dem Bundesministerium schließlich die Empfehlung aus, die Forschungsanstalt als Anstalt des öffentlichen Rechts zu übernehmen.⁴⁶⁶ Im Zuge dessen kam es bei »[...] sehr intensiven und völlig freimütigen Besprechungen [...] zu einem weitgehenden Einvernehmen, so daß ein schneller Abschluß der erforderlichen Vereinbarungen ins Auge gefaßt werden konnte.«⁴⁶⁷ Der Prozess wurde im Jahr 1966 abgeschlossen. Im Endeffekt verlor die FAL bei der Übernahme zwar ihre eigene Rechtspersönlichkeit, sie bekam jedoch vertraglich zugesichert, dass der Bund ihre wissenschaftliche Selbstständigkeit nicht einschränken würde. Das ›Verwaltungsabkommen zwischen der Bundesrepublik Deutschland und dem Land Niedersachsen‹ wurde am 1. Juli des Jahres wirksam. Der offiziellen Auflösung der FAL als rechtsfähige Anstalt des Landes durch das Land Niedersachsen am 30. Juni folgte die Errichtung der FAL durch den Bund am Tag darauf. Zeitgleich zum Wirksamwerden des Verwaltungsabkommens wurde auch eine neue Satzung für die FAL verabschiedet, in der diese zum ersten Mal als »[...] nicht rechtsfähige Anstalt des Bundes im Geschäftsbereich des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten [...]«⁴⁶⁸ definiert wurde.

Die in dem Abkommen festgeschriebene wissenschaftliche Selbstständigkeit hielt seit 1966 auch in vertraglicher Form die Sonderrolle der FAL unter den Ressortforschungseinrichtungen fest. Mit der Überführung auf den Bund wurde die Forschungsanstalt offiziell einem Ressort zugeordnet, dem sie das bei Völkenrode produzierte Expertenwissen zur Verfügung stellte. Durch die wissenschaftliche Selbstständigkeit unterschied sie sich klar von ihren Schwesterinstituten, deren Forschungsprogramm vom jeweiligen Ressort

vorgegeben wurde.⁴⁶⁹ Diese Sonderstellung wurde mit der Reform der Ressortforschung als Folge der deutschen Einheit eingeschränkt und mit einer abermaligen Reform im Jahr 2008, an deren Ende das Thünen-Institut in seiner gegenwärtigen Form stand, abgeschafft. Heutzutage ist die wissenschaftliche Unabhängigkeit für alle Einrichtungen des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft in den Satzungen festgeschrieben. Die Forschungsprogramme müssen jedoch mit dem Ministerium abgesprochen werden.⁴⁷⁰

Abschlussbetrachtung

Die Orte, Forschungsobjekte und Biografien, die zum Gegenstand dieser Arbeit wurden, zeigen, wie vielschichtig die Geschichte des Forschungsgeländes bei Braunschweig-Völkenrode war und wie viele wissenschaftliche Perspektiven, politische Zielsetzungen und menschliche Schicksale dort zwischen 1936 und 1966 aufeinandertrafen. Die Luftfahrtforschungsanstalt Hermann Göring und die Forschungsanstalt für Landwirtschaft waren zwei in ihrer thematischen Ausrichtung grundverschiedene Einrichtungen. Während sich die DFL/LFA in großem Umfang der Entwicklung von Kriegsgerät widmete, wurde die FAL im Kontext der Ernährungskrise zur Effizienzsteigerung der westdeutschen Landwirtschaft gegründet. Auf dem Gelände wurde somit innerhalb der abgebildeten dreißig Jahre auf zwei Gebieten geforscht, die auf den ersten Blick wenig gemein haben.

Die jeweiligen Initiativen, die zur Gründung der Forschungsanstalten und somit die Nutzung des Geländes für staatlich geförderte Forschung führten, basierten auf sehr unterschiedlichen forschungspolitischen Motiven und Voraussetzungen. So war die DFL/LFA, seit dem Anstoß zum Aufbau durch Adolf Baeumker, in das Großforschungssystem Luftfahrt des NS-Regimes eingebunden. Die FAL hingegen ging aus der systemischen Ungewissheit der Nachkriegszeit und der Not zur Überwindung der Ernährungskrise hervor. Die Gründung der Anstalt des öffentlichen Rechts wurde von verschiedenen Wissenschaftlern in Kooperation mit Verbänden wie dem Kuratorium für Technik in der Landwirtschaft und Gremien wie dem Zentralamt für Ernährung und Landwirtschaft auf den Weg gebracht. Sie stellte einen Vorläufer der heutigen Ressortforschungseinrichtungen dar. Ihre Hauptaufgaben, die Produktion von Expertenwissen sowie die möglichst schnelle Umsetzung der Forschungsergebnisse in die Praxis, erfüllte die FAL in vielfältiger Hinsicht. Beispielhaft dafür steht, neben den verschiedenen Formen der Politikberatung, der Völkenroder Tag, an dem die Forschungsergebnisse der Öffentlichkeit präsentiert wurden. Die staatlich geförderte Produktion von Expertenwissen als Kontinuität muss bei beiden Einrichtungen im Kontext der jeweiligen politischen Einbettung der Anstalten gelesen werden. Dieser bestimmte unter anderem den Grad der Freiheit der wissenschaftlichen Arbeit. Auch die Führung der FAL betonte diesen Punkt im Prozess der Übernahme durch den Bund. Es bleibt festzuhalten, dass auf dem Gelände seit 1936 zwei wichtige, wenn auch sehr unterschiedliche, Formen staatlich relevanten Wissens gefördert und ausgebaut wurden.

Auch die Biografien der Akteure weisen in Bezug auf die NS-Zeit Kontinuitäten auf. Dass ein gewisser Grad an Selbstmobilisierung der Luftfahrtforscher zugunsten des nationalsozialistischen Systems bestand, wurde schon durch andere Autor*innen hinreichend nachgewiesen. Im Kontext der LFA war es daher kaum überraschend, dass sich in den Akten der Institutsleiter Partei-Mitgliedschaftskarten, ideologisch geprägte Aussagen und Verbindungen zu SS-Arbeitsgruppen fanden. Auch die Mitwirkung der Forschenden an Rüstungsprojekten wie der V1 war schon bekannt. Zudem war die wissenschaftliche Arbeit zwischen 1936 und 1945 zu großen Teilen durch kriegswichtige Forschung geprägt. Die häufig implizierte Auffassung, die Kriegswaffen- und Rüstungsforschung sei in Völkenrode nur ein Nebenprodukt einer friedlich ausgerichteten Luftfahrtforschung gewesen, konnte in Bezug auf die behandelten Institute widerlegt werden.

Neue Erkenntnisse ergaben sich zu einigen der Akteure, die die Forschungseinrichtungen der FAL in den ersten Jahren leiteten und als Vorstandsmitglieder oder Präsidenten auftraten. Dabei handelt es sich um sechs Biografien, die nicht wegen ihrer Aktivitäten zur NS-Zeit, sondern exemplarisch aufgrund ihrer Stellung als Vertreter der fünf Arbeitsgebiete der Frühphase der FAL ausgewählt wurden. Die Bilanz der Untersuchung ergab, dass mindestens drei der sechs Institutsleiter Mitglieder der NSDAP, teils auch der SA, waren und ihre wissenschaftlichen Tätigkeiten in den Dienst der nationalsozialistischen Forschungspolitik stellten. Die Kontinuitäten auf der personellen Ebene, die sich bei der Luftfahrt- und der Landwirtschaftsforschung zeigen, wurden bereits für andere wissenschaftliche Institutionen, Behörden und Ministerien nachgewiesen.⁴⁷¹ Nutzt man das Konzept der Selbstmobilisierung von Wissenschaftlern, das im NS-Kontext in dieser Arbeit mehrfach thematisiert wurde, auch für die Nachkriegszeit, so lässt sich eine weitere Lesart dieses Begriffes ableiten. Nicht nur Blenk, Busemann und Schmidt mobilisierten sich zur Arbeit für das NS-System und dessen kriegswichtige Forschung, auch die Gründerväter der FAL um Kloth und Könekamp traten von sich aus aktiv an die Politik heran, um die Ernährungskrise der Nachkriegszeit durch den Einsatz ihrer wissenschaftlichen Arbeit zu bewältigen.

Auf dem Gelände bei Braunschweig-Völkenrode wird auch heute noch politisch relevantes Expertenwissen produziert. Mit der Überführung der FAL in die Zuständigkeit des Bundes endet der Betrachtungszeitraum der vorliegenden Arbeit. Die Veränderungen, die mit den Reformen in der Ressortforschung einhergingen und die schließlich auf die Gründung des Thünen-Instituts hinausliefen, haben den Charakter der Forschungsregion Braunschweig in den Folgejahrzehnten nachhaltig beeinflusst. Diesen Zeitabschnitt in der Geschichte des Geländes bei Braunschweig-Völkenrode weiter aufzuarbeiten, muss späteren Arbeiten vorbehalten bleiben.

Abkürzungsverzeichnis

AVA – Aerodynamische Versuchsanstalt (Göttingen)
BMELF – Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
BWG – Braunschweigische Wissenschaftliche Gesellschaft
Caltech – California Institute of Technology
CIOS – Combined Intelligence Objectives Sub-Committee
DAF – Deutsche Arbeitsfront
DFG – Deutsche Forschungsgemeinschaft
DFL – Deutsche Versuchsanstalt für Luftfahrt
DFVLR – Deutsche Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft und Raumfahrt
DLR – Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt
DLV – Deutscher Luftsportverband
DNVP – Deutschnationale Volkspartei
DVL – Deutsche Versuchsanstalt für Luftfahrt (Berlin Adlershof)
ERP – European Recovery Program
FAL – Versuchsanstalt für Landwirtschaft
FZG 76 – Flakzielgerät 76
KTBL – Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft
KTL – Kuratorium für Technik in der Landwirtschaft
KWG – Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft
LFA – Luftfahrtforschungsanstalt Hermann Göring
LFM – Luftfahrtforschungsanstalt München
LFM – Luftfahrtforschungsanstalt München
MIAG – Mühlenbau und Industrie Aktiengesellschaft
NASA – National Aeronautics and Space Administration
NIEMO – Niedersächsische Motorenwerke
NS – Nationalsozialismus
NSV – Nationalsozialistische Volkswohlfahrt
NSDAP – Nationalsozialistische Deutsche Arbeiterpartei
(Operation) Lusty – (Operation) Luftwaffe Special Technology
PTA – Physikalisch-Technische Anstalt
PTB – Physikalisch-Technische Bundesanstalt
PTR – Physikalisch-Technische Reichsanstalt
RAF – Royal Air Force
RKTL – Reichskuratorium für Technik in der Landwirtschaft
RLM – Reichsluftfahrtministerium
SA – Sturmabteilung
SAG – Scientific Advisory Group
SS – Schutzstaffel
T-Forces – Target-Forces
TH – Technische Hochschule
TU – Technische Universität
USAF – United States Air Force
V1/2 – Vergeltungswaffe 1/2
WGL – Wissenschaftliche Gesellschaft für Luftfahrt
ZEL – Zentralamt für Ernährung und Landwirtschaft

Anmerkungen

- 1** | Baeumker (1), Adolf: Brief an Hermann Blenk, Braunschweig 1943, KPAR: A834, DLR-Archiv, S. 13.
- 2** | Sauerbeck, Gerhard: Darstellung der Baugeschichte und Nutzung im ehemaligen Gelände der Deutschen Forschungsanstalt für Luftfahrt (DFL/LFA) und späteren Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft, Braunschweig o. D., unveröffentlicht, S. 11.
- 3** | CIOS Reports: XXXII89, 30 - Luftfahrtforschungsanstalt, Braunschweig; „Lageplan: Straßen“; 1945; Publications Files 1950-1951(NM3 82 and UD 82-A, box 690); Records of the Army Staff, Record Group 319; National Archives at College Park, College Park, MD.
- 4** | Sauerbeck, S. 11.
- 5** | Der Fokus liegt in diesem Abschnitt auf dem Aufbau der Braunschweiger Landwirtschaftsforschung. Die Geschichte der Ansiedlung der PTB in Braunschweig, die als direkte Nachfolgeorganisation der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt bis in das 19. Jahrhundert zurückreicht, wird in Kapitel 3 aufgegriffen. Huebener, Rudolf; Heinz Lübbig: Die Physikalisch-Technische Reichsanstalt. Ihre Bedeutung beim Aufbau der modernen Physik, Wiesbaden 2011, S. 4-7; S. 147-148.
- 6** | Ritter, Gerhard A.: Großforschung und Staat in Deutschland. Ein historischer Überblick, München 1992, S. 52.
- 7** | Ritter, S. 52.
- 8** | Blenk (1), Hermann: Die Luftfahrtforschungsanstalt Hermann Göring. Ein Beitrag zur Geschichte, in: Beiträge zur Geschichte der Deutschen Luftfahrtwissenschaft und -technik, hrsg. v. Deutsche Akademie der Luftfahrtforschung, Berlin 1941, S. 467-468.
- 9** | Ein Beispiel hierfür ist die Braunschweigische Wissenschaftliche Gesellschaft, die 1943 von Teilen des Personals der Luftfahrtforschungsanstalt gegründet wurde. In einer stark von den Ingenieurwissenschaften geprägten Region ist sie ein wichtiges Bindeglied zwischen den Natur- und den Geisteswissenschaften. Braunschweigische Wissenschaftliche Gesellschaft: Über die BWG, o. O. o. D., abrufbar unter: <http://bwg-nds.de/über-die-bwg/>, zuletzt eingesehen am 17.8.2021; Braunschweigische Wissenschaftliche Gesellschaft: Carl Friedrich Gauß-Medaille, o. O. o. D., abrufbar unter: <http://bwg-nds.de/gauß-medaille/>, zuletzt eingesehen am 17.8.2021.
- 10** | Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt: Der Standort Braunschweig des DLR, o. O. o. D., abrufbar unter: <https://www.dlr.de/content/de/artikel/standorte/braunschweig/ueber-braunschweig.html>, zuletzt eingesehen am 17.8.2021.
- 11** | Pressestelle MWK: Cluster verdoppelt – Niedersachsens Hochschulen erfolgreich in der Exzellenzstrategie, Hannover 2018, abrufbar unter: <https://www.mwk.niedersachsen.de/startseite/aktuelles/presseinformationen/cluster-verdoppelt--niedersachsens-hochschulen-erfolgreich-in-der-exzellenzstrategie-169299.html>, zuletzt eingesehen am: 20.12.2021.
- 12** | Senat der Forschungsanstalt für Landwirtschaft: Die Forschungsanstalt in Braunschweig-Völkenrode, Braunschweig 1950, S. 10-12.
- 13** | Ahlgrimm, Franz: Niederschrift über die 1. Sitzung des Kuratoriums der Forschungsanstalt für Landwirtschaft Braunschweig-Völkenrode am 15.2.1950, Braunschweig 1950, S. 1.
- 14** | Barlösius, Eva: Ressortforschung, in: Handbuch Wissenschaftspolitik, hrsg. v. Dagmar Simon; Andreas Knie; Stefan Hornbostel, Wiesbaden 2010, S. 377-382.
- 15** | Johann Heinrich von Thünen-Institut: Historie, o. O. o. D., abrufbar unter: <https://www.thuenen.de/de/ueber-uns/historie/>, zuletzt eingesehen am 17.8.2021; Johann Heinrich von Thünen-Institut: Das Institut, o. O. o. D., abrufbar unter: <https://www.thuenen.de/de/ueber-uns/das-institut/>, zuletzt eingesehen am 17.8.2021.
- 16** | Das vorliegende Buch ist nicht die erste Arbeit, die sich mit Braunschweig-Völkenrode befasst. Einige Beispiele für die historische Aufarbeitung der Geschichte des Geländes sind: Deutsche Forschungsanstalt

für Luftfahrt e. V.: 25 Jahre Deutsche Forschungsanstalt für Luftfahrt e. V. DFL, Braunschweig 1961; Giller, Heinz: Zur Geschichte der Deutschen Forschungsanstalt für Luftfahrt in Braunschweig, Braunschweig 1987; Arbeitskreis Braunschweiger Luftfahrtgeschichte e. V.: Braunschweigische Luftfahrtgeschichte anlässlich des Doppeljubiläums 100 Jahre Luftschiffahrt, Braunschweig 2010; Leuschner, Jörg; Claudia Märtl; Karl Heinrich Kaufhold: Die Wirtschafts- und Sozialgeschichte des Braunschweiger Landes vom Mittelalter bis zur Gegenwart, Hildesheim 2008; Gundler, Bettina: Das ›Luftfahrtlehrzentrum‹. Luftlehre und -forschung an der TH Braunschweig im ›Dritten Reich‹, in: Technische Universität Braunschweig. Vom Collegium Carolinum zur Technischen Universität 1745-1995, hrsg. v. Walter Kertz, Hildesheim 1995; Trischler, Helmut: Auf der Suche nach institutioneller Stabilität: Luft- und Raumfahrtforschung in der Bundesrepublik Deutschland, in: Ein Jahrhundert im Flug. Luft- und Raumfahrtforschung in Deutschland 1907-2007, hrsg. v. Helmut Trischler; Kai-Uwe Schrogl, Frankfurt a. M. 2007, S.195-210; Haka, Andreas: Soziale Netzwerke im Maschinenbau an deutschen Hochschul- und außeruniversitären Forschungseinrichtungen 1920-1970, Berlin 2014; Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft Braunschweig-Völkenrode: FAL. 50 Jahre Forschung 1947-1997, Braunschweig 1997; Ahlers, Rolf; Gerhard Sauerbeck: Geschichte des Forschungsstandortes Braunschweig-Völkenrode, Braunschweig 2003.

17 | Blenk (1), S. 475.

18 | Trischler (1), Helmut: Luft- und Raumfahrtforschung in Deutschland 1900-1970. Politische Geschichte einer Wissenschaft, Frankfurt a.M. 1992, S. 208-209.

19 | Dittrich, Elke: Ernst Sagebiel. Leben und Werk, Berlin 2005, S. 53-55.

20 | Trischler (1), S. 181-182.

21 | Trischler (1), S. 208-209

22 | Baeumker (2), Adolf: Zur Geschichte der deutschen Luftfahrtforschung. Ein Beitrag, München 1944, S. 32.

23 | Krag (1), Bernd: Die Luftfahrtforschungsanstalt in Braunschweig-Völkenrode 1936-1945, in: Geschichte des Forschungsstandortes Braunschweig-Völkenrode, hrsg. v. Rolf Ahlers und Gerhard Sauerbeck, Braunschweig 2003, S. 16.

24 | Blenk (1), S. 469.

25 | Neben dem Waldstück im Braunschweiger Nordwesten waren auch andere Areale, so zum Beispiel in Hannover, im Gespräch. Blenk ließ dies in seinem retrospektiven Text unerwähnt. Blenk (1), S. 465.

26 | Hirschel, Ernst Heinrich: Hoher Stellenwert der Luftfahrtforschung im Dritten Reich, in: Luftfahrtforschung in Deutschland, hrsg. v. Ernst Heinrich Hirschel; Horst Prem; Gero Madelung, Bonn 2001, S. 81.

27 | Trischler (1), S. 214; Blenk (1) S. 465.

28 | Bein, Reinhard: Hitlers Braunschweiger Personal, Braunschweig 2017, S. 101.

29 | Schraepler, Harald: Das Braunschweigische Land im Nationalsozialismus, Braunschweig 2018, S. 58.

30 | Blenk (1), S. 469.

31 | o. A. (1): Braunschweig – die deutsche Fliegerstadt, in: Braunschweiger Neuste Nachrichten vom 6./7. Mai 1939, Braunschweig 1939.

32 | o. A. (1).

33 | Lutz, Otto: Heinrich Koppe. Nachruf der Braunschweigischen Wissenschaftlichen Gesellschaft, in: Abhandlungen der Braunschweigischen Wissenschaftlichen Gesellschaft (15), Braunschweig 1963, S. 200-202.

34 | Gundler, Bettina: Das ›Luftfahrtlehrzentrum‹. Luftfahrtlehre und -forschung an der TH Braunschweig im ›Dritten Reich‹, in: Technische Universität Braunschweig. Vom Collegium Carolinum zur Technischen Universität 1745-1995, hrsg. v. Walter Kertz, Hildesheim 1995, S. 512.

35 | Linhardt, Andreas: Luftfahrt in der Region Braunschweig, in: Die Wirtschafts- und Sozialgeschichte des Braunschweiger Landes vom Mittelalter bis zur Gegenwart. Band III Neuzeit, hrsg. v. Jörg Leuschner, Claudia Märtl, Karl Heinrich Kaufhold, Hildesheim 2008, S. 853-854.

36 | Franzmeyer, Friedrich Karl; Dietrich Hummel, Peter Korrell; Bernd Krag: Braunschweigische Luftfahrtgeschichte im Überblick, in: Braunschweigische Luftfahrtgeschichte anlässlich des Doppeljubiläums 100

Jahre Luftschiffahrt und Motorflug in Braunschweig, hrsg. v. Arbeitskreis Braunschweiger Luftfahrtgeschichte e. V., Braunschweig 2010, S. 24.

37 | Blenk (1), S. 467–470.

38 | Trischler (1), S. 215.

39 | Vorstand der Deutschen Forschungsanstalt für Luftfahrt: Geschäftsordnung für die ›Deutsche Forschungsanstalt für Luftfahrt E. V.‹, o. O. 1936, AK-4475, DLR-Archiv.

40 | Chef des Technischen Amtes des Reichsluftfahrtministeriums: Brief des RLM an Oberbürgermeister Wilhelm Hesse, Berlin 1936, E10 Nr. 20, Stadtarchiv Braunschweig.

41 | Ahlers (1), Rolf: Forschungsstandort Braunschweig-Völkenrode – Historie, Erschließung und Peripherie des Geländes, in: Geschichte des Forschungsstandortes Braunschweig-Völkenrode, hrsg. v. Rolf Ahlers; Gerhard Sauerbeck, Braunschweig 2003, S. 11–12.

42 | Die Kreisdirektion: Eingemeindung der zur Forschungsanstalt für Luftfahrt bei Völkenrode gehörigen Grundfläche in die Stadt Braunschweig, Braunschweig 1936, NLA WO 12 Neu 18 Nr. 1867, Niedersächsisches Landesarchiv Wolfenbüttel.

43 | Grundstücksverwaltung Braunschweig: Wohnungsbauprogramm 1939 Waldbrandsiedlung Lehndorf, Braunschweig 1938–1952, E23 Akz. 2004/103:480.1–4 und E23 Akz. 2004/103:481.1–13, Stadtarchiv Braunschweig.

44 | CIOS Reports: XXXII89, 30 - Luftfahrtforschungsanstalt, Braunschweig.

45 | Brinkhus, Jörn: Ziviler Luftschutz im Dritten Reich. Wandel seiner Spitzenorganisation, in: Deutschland im Luftkrieg. Geschichte und Erinnerung, hrsg. v. Dietmar Süß, München 2007, S. 30–31.

46 | Brinkhus, S. 29–30.

47 | Dies zeigt sich insbesondere bei einem Blick in bauwissenschaftliche Literatur der Zeit. So waren Betondecken, die zusätzlichen Schutz bieten sollten, von Fachleuten 1933 zum neusten Stand der Technik erklärt worden. Schoßberger, Hans: Schutzraumbau in Neubauten, in: Bauwelt (19), Braunschweig 1935, S. 438; Freiherr von Mahs: Der Kollektivschutz der Bevölkerung gegen Luftangriffe und die Sicherung lebenswichtiger Betriebe, in: Veröffentlichungen des Reichsverbands der Deutschen Industrie (58), hrsg. v. Reichsverband der Deutschen Industrie, Berlin 1936, S. 52.

48 | Blenk (1), S. 465.

49 | Hirschel, S. 82.

50 | Bernd Krag listete am Ende seines Aufsatzes zur DFL/LFA insgesamt circa 94 Objekte auf, die teils realisiert, teils nie fertiggestellt wurden und deren Bau manchmal schon in der Planungsphase ad acta gelegt wurde. Krag (1), S. 48–52.

51 | Krag (1), S. 18–19.

52 | Blenk (1), S. 467.

53 | Blenk (1), S. 468.

54 | Blenk (2), Hermann: Ein kleiner Beitrag zur Ausgestaltung eines Kameradschaftsabends, Braunschweig 1939, AK-21083, DLR-Archiv, S. 4.

55 | Welling, Michael: ›...Spätfolgen der Geschichte‹. Ein Gespräch über den Forschungsstandort Braunschweig-Völkenrode, in: Wissenschaft erleben (1), Braunschweig 2016, S. 8–9.

56 | Krag (1), S. 23.

57 | Krag (1), S. 24–25.

58 | Desweiteren schreibt Hermann Blenk, dass fünf von sechs Strömungslaboren der Aerodynamik unterstehen und ordnet dennoch einige Seiten später A6/A7 und A9 der Gasdynamik zu. Blenk (1), S. 479–486.

59 | Blenk (1), S. 467.

60 | Schulz, Werner: Zur Entwicklung der flugmechanischen Forschung in Braunschweig, Braunschweig 1981, S. 14.

61 | Schulz, S. 11; S. 38.

- 62** | Giller, Heinz: Zur Geschichte der Deutschen Forschungsanstalt für Luftfahrt in Braunschweig, Braunschweig 1987, S. 6.
- 63** | Krag (1), S. 41–42.
- 64** | Trischler (1), S. 183–187.
- 65** | BArch, PERS 6/139419, S. 22–31.
- 66** | Hamel (1), Peter: Der Busemann Überschallkanal A-9 der LFA. Entwicklung, Nutzung und Verbleib, Vortrag im Rahmen des Deutschen Luft- und Raumfahrtkongresses 2006, Braunschweig 2006.
- 67** | BArch, PERS 6/139419, S. 32.
- 68** | Eckert, Michael: Ludwig Prandtl. Strömungsforscher und Wissenschaftsmanager. Ein unverstellter Blick auf sein Leben, Berlin 2017, S. 220.
- 69** | Die Argumentation Prandtls, in der politisches Engagement stets an eine Parteimitgliedschaft geknüpft war, wird in Michael Eckerts Biografie des Göttinger Aerodynamikers aufgearbeitet. Eckert, S. 324.
- 70** | Blenk (3), Hermann: Zum Geleit, in: LFA Werkszeitschrift (1), Braunschweig 1941, AK-20477, DLR-Archiv, S. 2.
- 71** | Michel, Alexander: Von der Fabrikzeitung zum Führungsmittel. Werkzeitschriften industrieller Großunternehmen von 1890 bis 1945, Stuttgart 1997, S. 281.
- 72** | Trischler (1), S. 204.
- 73** | Hafer, A.: Flugmechanische Forschung im Zweiten Weltkrieg. Das Beispiel der Deutschen Forschungsanstalt für Luftfahrt in Braunschweig, in: Luftfahrtforschung, Luftfahrtindustrie und Luftfahrtwirtschaft in Braunschweig. Textbeiträge einer Vortragsveranstaltung der DGLR-Fachgruppe 12 ›Geschichte der Luft- und Raumfahrt‹ am 18. Mai 1990 im DLR-Forschungszentrum Braunschweig, hrsg. v. Deutsche Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt e. V., Bonn 1992, S. 2.4.
- 74** | Schulz, S. 11–12.
- 75** | Schulz, S. 14.
- 76** | Blenk (1), S. 497.
- 77** | Blenk (4), Hermann: Vierteljahresbericht des Instituts für Aerodynamik Nr. 4/1940/41 und Nr. 1+2/1941/42, Braunschweig 1942, AK-2068, DLR-Archiv, S. 429–430.
- 78** | Ludwig, Karl-Heinz: Die deutschen Flakraketen im Zweiten Weltkrieg, in: Militärgeschichtliche Zeitschrift (1), Potsdam 1969, S. 92; Krag (1), S. 32; Blenk (5), Hermann: Vierteljahresbericht des Instituts für Aerodynamik Nr. 3+4/1939-40, Braunschweig 1940, AK-2068, DLR-Archiv, S. 295; Blenk (6), Hermann: Vierteljahresbericht des Instituts für Aerodynamik Nr. 1/1940/41, Braunschweig 1940, AK-2068, DLR-Archiv, S. 342; Blenk (7), Hermann: Vierteljahresbericht des Instituts für Aerodynamik Nr. 3/1941/42, Braunschweig 1942, AK-2068, DLR-Archiv, S. 442–443; Blenk (8), Hermann: Vierteljahresbericht des Instituts für Aerodynamik Nr. 4/1941/42, Braunschweig 1942, AK-2068, DLR-Archiv, S. 464. ›Hecht‹ wurde ab 1943 nicht mehr in den Berichten erwähnt.
- 79** | Blenk (9), Hermann: Tätigkeitsbericht des Instituts für Aerodynamik für die Zeit vom 1.4. bis 31.7.1943, Braunschweig 1943, AK-2068, DLR-Archiv, S. 520.
- 80** | Ludwig, S. 92; Blenk (7), S. 443; Blenk (8), S. 465; Blenk (10), Hermann: Tätigkeitsbericht des Instituts für Aerodynamik für die Zeit vom 1.4. bis 30.9.1942, Braunschweig 1942, AK-2068, DLR-Archiv, S. 490; Blenk (11), Hermann: Tätigkeitsbericht des Instituts für Aerodynamik für die Zeit vom 1.8. bis 30.11.1943, Braunschweig 1943, AK-2068, DLR-Archiv, S. 566;
- 81** | Vorwald, Wolfgang: FZG 76 Geräte Handbuch, Berlin 1944, S. 5.
- 82** | Aumann, Philipp; Köhler, Thomas: Vernichtender Fortschritt. Serienfertigung und Kriegseinsatz der Peenemünder ›Vergeltungswaffen‹, Berlin 2018, S. 114; 143.
- 83** | Hellmold, Wilhelm: Die V1. Dokumentation. Mit 104 technischen Darstellungen und 136 Fotos, München 1991, S. 29–30; o. A. (2): Gliederung der Luftfahrtforschungsanstalt Hermann Göring Braunschweig, Braunschweig 1941, TUM.Archiv.NL 7.2 Schmidt, Ernst 3614, Archiv der Technischen Universität München.

- 84** | Zobel, Theodor: Hochgeschwindigkeitskanal der Luftfahrtforschungsanstalt Hermann Göring Braunschweig, Berlin 1943, S. 37.
- 85** | Krag (1), S. 37.
- 86** | Blenk (1), S. 501.
- 87** | Schmaltz, Florian: Luftfahrtforschung auf Expansionskurs. Die Aerodynamische Versuchsanstalt in den besetzten Gebieten, in: Ressourcenmobilisierung. Wissenschaftspolitik und Forschungspraxis im NS-Herrschaftssystem, hrsg. v. Sören Flachowsky; Rüdiger Hachtmann; Florian Schmaltz, Göttingen 2016, S. 356.
- 88** | Trischler (1), S. 216.
- 89** | BArch, RL 39/343, S. 21.
- 90** | Schmaltz, S. 381.
- 91** | Meier, Hans-Ulrich: Historischer Rückblick zur Entwicklung der Hochgeschwindigkeitsaerodynamik, in: Die Pfeilflügelentwicklung in Deutschland bis 1945. Die Geschichte einer Entdeckung bis zu ihren ersten Anwendungen, hrsg. v. Hans-Ulrich Meier, Bonn 2006, S. 17.
- 92** | Meier, S. 17.
- 93** | Seewald, Friedrich: Anfrage über die Eignung des Herrn Dr.-Ing. Busemann zum akademischen Lehrberuf, Braunschweig 1936, UABS B07 Nr. 520, Archiv der Technischen Universität Braunschweig.
- 94** | Blenk (1), S. 479.
- 95** | Gundler, S. 515–516.
- 96** | Hamel (1), Peter: Der Busemann Überschallkanal A-9 der LFA. Entwicklung, Nutzung und Verbleib, Vortrag im Rahmen des Deutschen Luft- und Raumfahrtkongresses 2006, Braunschweig 2006.
- 97** | BArch, R 9361-IX KARTEI/5311594.
- 98** | BArch, R9361-II-137539, S. 4–5.
- 99** | Nationalsozialistischer Lehrerbund Sachsen: Bekenntnis der Professoren an den deutschen Universitäten und Hochschulen zu Adolf Hitler und dem nationalsozialistischen Staat, Leipzig 1933, S. 133.
- 100** | Meier, S. 17.
- 101** | Blenk (1), S. 484.
- 102** | Gersdorff, Kyrill von; Kurt Grasmann; Helmut Schubert: Flugmotoren und Strahltriebwerke. Entwicklungsgeschichte der deutschen Luftfahrtantriebe von den Anfängen bis zu den internationalen Gemeinschaftsentwicklungen, Bonn 1995, S. 160.
- 103** | Busemann (1), Adolf: Bericht des Institutes für Gasdynamik, Braunschweig 1942, AK-2068, DLR-Archiv, S. 500; Busemann (2), Adolf: Bericht des Institutes für Gasdynamik, Braunschweig 1941, AK-2068, DLR-Archiv, S. 472.
- 104** | Blenk (1), S. 507.
- 105** | Blenk widmet dem Thema nur wenig mehr als eine halbe Seite. Blenk (1), S. 507.
- 106** | Die genauen technischen Zusammenhänge werden hierbei in dem schon mehrfach zitierten Buch Hans-Ulrich Meier sehr anschaulich erklärt. Meier, S. 18–19.
- 107** | Busemann (3), Adolf: Bericht des Instituts für Gasdynamik, Braunschweig 1940, AK-2068, DLR-Archiv, S. 397.
- 108** | Meier, S. 19.
- 109** | BArch, RL 39/343, S. 20.
- 110** | Busemann (4), Adolf: Bericht des Instituts für Gasdynamik, Braunschweig 1941, AK-2068, DLR-Archiv, S. 424.
- 111** | Hamel (2), Peter: The Birth of Sweepback-Related Research at LFA-Germany, in: Journal of Aircraft (42.4), Reston 2005, S. 803.
- 112** | Meier, S. 424–426.
- 113** | Krag (2), Bernd; Gerhard Sauerbeck: Die Luftfahrtforschungsanstalt in Braunschweig-Völkenrode, in: Braunschweigische Luftfahrtgeschichte anlässlich des Doppeljubiläums 100 Jahre Luftschiffahrt und

Motorflug in Braunschweig, hrsg. v. Arbeitskreis Braunschweiger Luftfahrtgeschichte e. V., Braunschweig 2010, S. 115.

114 | Wenz, Herbert-Franz: Chronik des Werkes Trauen der EADS Space Transportation. Geschichtliches aus dem Versuchsgelände für Raumfahrtantriebe, Lemwerder 2003, S. 8.

115 | Ingenhaag, Karl-Heinz: Eugen Sänger, in: Neue Deutsche Biographie (22), München 2005, S. 348–350.

116 | BArch, R 9361-II-868060, S. 4–7; BArch, R 9361-II-868060, S. 40.

117 | Kerstein, Aleksander; Drago Matko: Eugen Sänger. Eminent space pioneer, in: Acta Astronautica (61), Amsterdam 2007, S. 1087–1089.

118 | Sänger (1), Eugen: Brief an Oberstleutnant von der Lühe, Faßberg 1941, NL 230 vorl. Nr. 1802, Archiv des Deutschen Museums.

119 | Sänger (2), Eugen: Zeugnis, Trauen 1942, NL 230 vorl. Nr. 1080/2, Archiv des Deutschen Museums.

120 | Bredt, Irene: Protokoll über ein Gespräch mit Busemann am 12.4.39, Trauen 1939, NL 230 vorl. Nr. 1802, Archiv des Deutschen Museums.

121 | Die Binnenwache befindet sich in Planquadrat C7, das Gebäude W11 auf der Grenze zwischen B9 und C9.

122 | Eller, Conrad: Holzmann/Meyer/Schumpich. Technische Mechanik. Kinematik und Kinetik, Berlin 2016, S. 1.

123 | Blenk (1), S. 509.

124 | Blenk (1), S. 489.

125 | Blenk (1), S. 489–490.

126 | Blenk (1), S. 468.

127 | BArch, PERS 6/166458, S. 31.

128 | BArch, PERS 6/166458, S. 110–111; BArch, PERS 6/166458, S. 179.

129 | BArch, PERS 6/166458, S. 74; BArch, PERS 6/166458, S. 84.

130 | BArch, PERS 6/166458, S. 92.

131 | Blenk (1), S. 468.

132 | BArch, RL 39/348, S. 8; BArch, RL 3/4295, S. 7.

133 | BArch, RL 3/4312, S. 7.

134 | o. A. (3): Vierteljahresbericht Nr. 3 u. 4/39/40, Braunschweig 1940, AK-2068, DLR-Archiv, S. 287.

135 | Grammel, Richard: Der Kreisel. Seine Theorie und seine Anwendung, Braunschweig 1920, S. 307.

136 | BArch, RL 3/4312, S. 7.

137 | Blenk (1), S. 509.

138 | Hackemann (1), Paul: Vierteljahresbericht des Instituts für Kinematik Nr. 1/41, Braunschweig 1941, AK-2068, DLR-Archiv, S. 410.

139 | Hackemann (1), S. 408.

140 | Blenk (1), S. 512.

141 | Fricke, A.: Bestrichener Raum bei Querabschuß und getrennten Waffenständen. Bericht aus dem Institut für Kinematik der Luftfahrtforschungsanstalt Hermann Göring Braunschweig, in: Jahrbuch der Deutschen Luftfahrtforschung 1940, hrsg. v. Reichsluftfahrtministerium, Berlin 1940, S. 127–128.

142 | Hackemann (2), Paul: Vierteljahresbericht des Instituts für Kinematik Nr. 3/41, Braunschweig 1941, AK-2068, DLR-Archiv, S. 438–439.

143 | Auf der Karte eingezeichnet in den Planquadraten C7, D7 und D6.

144 | Blenk (1), S. 503.

145 | Blenk (1), S. 483.

146 | Blenk (1), S. 483–484.

147 | Müller, E.O.: Sitzungsbericht von der Vorstandssitzung der Deutschen Forschungsanstalt für Luftfahrt e. V. Braunschweig am 15. Mai 1936 in Braunschweig. Staatsministerium, Braunschweig 1936, AK-4475, DLR-Archiv, S. 2.

- 148** | Dirksen (1), Bernhard: Lebenslauf, Flensburg 1936, UABS B07 Nr. 523, Archiv der Technischen Universität Braunschweig.
- 149** | o. A. (4): Zusammensetzung der ›Deutschen Akademie der Luftfahrtforschung‹ am 1. April 1937, Berlin 1937, I 001A 1479, MPG-Archiv, S. 91.
- 150** | Dirksen (1).
- 151** | Dirksen (2), Bernhard: Vierteljahresbericht des Instituts für Festigkeit Nr. 2/41–42, Braunschweig 1941, AK-2068, DLR-Archiv, S. 426.
- 152** | Dirksen (3), Bernhard, Vierteljahresbericht des Instituts für Festigkeit Nr. 2/39–40, Braunschweig 1939, AK-2068, DLR-Archiv, S. 278.
- 153** | Dirksen (4), Bernhard, Vierteljahresbericht des Instituts für Festigkeit Nr. 2/40–41, Braunschweig 1940, AK-2068, DLR-Archiv, S. 371–372.
- 154** | Auf der beigegefügten Karte nimmt dieser Bereich das gesamte Areal östlich der heutigen Bundesallee ein.
- 155** | Blenk (1), S. 491–492.
- 156** | Blenk (1), S. 493.
- 157** | Blenk (1), S. 493–494.
- 158** | o. A. (5): Luftfahrtforschungsanstalt Hermann Göring e. V. Braunschweig. Bilanz und Gewinn- und Verlustrechnung zum 31. März 1942 und zum 31. März 1943, Braunschweig 1943, AK-4475, DLR-Archiv, S. 2.
- 159** | Müller (2), E. O.: Sitzungsbericht über die Vorstandssitzung am 7. November 1936 im Braunschweiger Staatsministerium, Braunschweig 1936, AK-4475, DLR-Archiv, S. 4–5.
- 160** | Schmidts Einbindungen in die Entwicklung des Isoliermaterials, die Patentierung des Werkstoffs und die internationale Vermarktung der ›ALFOL‹ werden von Andreas Haka beschrieben. Haka, Andreas: Soziale Netzwerke im Maschinenbau an deutschen Hochschul- und außeruniversitären Forschungseinrichtungen 1920–1970, Berlin 2014, S. 62–72.
- 161** | Nationalsozialistischer Lehrerbund Sachsen, S. 132.
- 162** | Haka, S. 78.
- 163** | Haka, S. 159–161.
- 164** | Blenk (1), S. 491.
- 165** | Eckert, E.; W. Weise: Messungen der Temperaturverteilung auf der Oberfläche schnell angeströmter unbeheizter Körper. Bericht aus dem Institut für Motorenforschung der Luftfahrtforschungsanstalt Hermann Göring Braunschweig, in: Jahrbuch der Deutschen Luftfahrtforschung 1940, hrsg. v. Reichsluftfahrtministerium, Berlin 1940, S. 31.
- 166** | Blenk (1), S. 518–519.
- 167** | Schmidt (1), Ernst: Vierteljahresbericht Nr. 4/1940–41 über die Arbeiten des Institutes für Motorenforschung der Luftfahrtforschungsanstalt Hermann Göring Braunschweig, Braunschweig 1941, AK-2068, DLR-Archiv, S. 399–401; Schmidt (2), Ernst: Vierteljahresbericht Nr. 1/1941–42 über die Arbeiten des Institutes für Motorenforschung der Luftfahrtforschungsanstalt Hermann Göring Braunschweig, Braunschweig 1941, AK-2068, DLR-Archiv, S. 411–413.
- 168** | Linhardt, S. 863–864.
- 169** | Gundler, S. 521.
- 170** | Planquadrat E10 in der beiliegenden Karte.
- 171** | Streiff, Heinz Herbert: Chronik des Dorfes Völknerode, Braunschweig 1994, S. 128.
- 172** | Wolf, Inga/Martin: Ottobrunn, in: Der Ort des Terrors. Geschichte nationalsozialistischer Konzentrationslager, hrsg. v. Wolfgang Benz; Barbara Distel, München 2005, S. 461–462.
- 173** | In welchem Maße die unterschiedlichen Braunschweiger Unternehmen auf Zwangsarbeit zurückgriffen wird in Gudrun Fiedlers und Hans-Ulrich Ludewigs Buch ›Zwangsarbeit und Kriegswirtschaft im Lande Braunschweig 1939–1945‹ ausführlich aufgeschlüsselt.

- 174** | Liedke, Karl: Vernichtung durch Arbeit: Juden aus Lodz bei der Büssing-NAG in Braunschweig 1944–1945, in: Zwangsarbeit und Kriegswirtschaft im Lande Braunschweig 1939–1945, hrsg. v. Gudrun Fiedler und Han-Ulrich Ludewig, Braunschweig 2003, S. 218–219.
- 175** | Krag (1), S. 41.
- 176** | Die Quellen, auf die sich der Braunschweiger Historiker bezieht, konnten in der Recherche zum vorliegenden Text leider nicht aufgefunden werden.
- 177** | Informationen über verschiedene Haftstätten, Arbeitslager, Kriegsgefangenenlager und andere Lager, 1949, 2.2.0.1/82395581, ITS Digital Archive, Arolsen Archives.
- 178** | Die Aussagen des Völkneröder Bürgermeisters Heinrich Riechelmann in den ›Informationen über Ausländerlager‹ sind jedoch kritisch zu betrachten. Aus einem Vernehmungsprotokoll der Alliierten geht hervor, dass dieser ideologisch geprägt war, und beispielsweise einem abgestürzten amerikanischen Piloten Gewalt zugefügt hat. Aussagen von Zwangsarbeitern und Arbeitgebern, Schlägen von gefangenen amerikanischen Fliegern in Watenbüttel, 1945, 7.6.1/120852278, ITS Digital Archive, Arolsen Archives.
- 179** | Ursprüngliche Erhebung, 1945, 2.1.2.1 NI 007 9 NIE ZM, ITS Digital Archive, Arolsen Archives; Suchaktion nach Ausländern, 1949, 2.2.2.9/77166485, ITS Digital Archive, Arolsen Archives; Aufstellung einer Liste aus den verschiedenen bei dem Einwohnermeldeamt befindlichen Unterlagen ueber die Todesfaelle von Personen nichtdeutscher Staatsangehörigkeit, die in der Zeit vom 3.9.39 bis 8.5.1945 verstorben sind, o. D., 2.2.2.9/77166486, ITS Digital Archive, Arolsen Archives.
- 180** | Streiff, S. 128.
- 181** | Informationen über verschiedene Haftstätten, Arbeitslager, Kriegsgefangenenlager und andere Lager, 1949, 2.2.0.1/82395587, ITS Digital Archive, Arolsen Archives; Informationen über verschiedene Haftstätten, Arbeitslager, Kriegsgefangenenlager und andere Lager, 1949, 2.2.0.1/82395533, ITS Digital Archive, Arolsen Archives.
- 182** | Informationen über verschiedene Haftstätten, Arbeitslager, Kriegsgefangenenlager und andere Lager, 1949, 2.2.0.1/82395583, ITS Digital Archive, Arolsen Archives; Informationen über verschiedene Haftstätten, Arbeitslager, Kriegsgefangenenlager und andere Lager, 1949, 2.2.0.1/82395580, ITS Digital Archive, Arolsen Archives.
- 183** | BArch, RL3-4295, S. 8.
- 184** | Nagel, Günther: Himmlers Waffenforscher. Physiker, Chemiker, Mathematiker und Techniker im Dienste der SS, Aachen 2011, S. 279–285.
- 185** | Vermerk Institut für Deutsche Ostarbeit, Verlagerungsort Zandt/üb. Cham/Oberpfalz und Miltach, 1944, 1.1.38.0/82152716, ITS Digital Archives, Arolsen Archives.
- 186** | Vermerk Institut für Deutsche Ostarbeit, Verlagerungsort Zandt/üb. Cham/Oberpfalz und Miltach, 1944, 1.1.38.0/82152716, ITS Digital Archives, Arolsen Archives.
- 187** | Doetsch (1), Gustav: Arbeitsgruppe Industriemathematik Tätigkeitsbericht Nr. 3 für die Zeit vom 1.12.43 bis 31.3.44, Braunschweig 1943, AK-2068, DLR-Archiv, S. 618.
- 188** | Epple, Moritz; Andreas Karachalios; Volker Remmert: Aerodynamics and Mathematics in National Socialist Germany and Fascist Italy: Comparison of Research Institutes, in: Osiris (20), Chicago 2005, S. 149.
- 189** | Doetsch (1), S. 618.
- 190** | Remmert (1), Volker R.: The German Mathematical Association during the Third Reich. Professional Policy within the Web of National Socialist Ideology, in: The German Physical Society in the Third Reich. Physicists between Autonomy and Accommodation, hrsg. v. Dieter Hoffmann, Mark Walker, Cambridge 2012, S. 271–273.
- 191** | Hashagen, Ulf: Rechner für die Wissenschaft. ›Scientific Computing‹ und Informatik im deutschen Wissenschaftssystem 1870–1970, in: Rechnende Maschinen im Wandel. Mathematik, Technik, Gesellschaft. Festschrift für Hartmut Petzold zum 65. Geburtstag, hrsg. v. Ulf Hashagen; Hans Dieter Hellige, München 2011, S. 129.