

---

# Inhalt

- **Einleitung – von Vielfachmanometern und Reynolds’schen Zahlen** \_\_\_21
  - Ausgangspunkt und Konzept \_\_\_21
  - Die DLR-Vorgänger \_\_\_24
  - Themenauswahl \_\_\_27
  - Dank \_\_\_33
  
- **1. Der Pfeilflügel** \_\_\_37
  - Das vielversprechendste Flugzeug \_\_\_38
  - Grundlagenfragen in den 1930er-Jahren \_\_\_38
    - Erste Erfahrungen mit kritischen Machzahlen \_\_\_38
    - Der Fünfte Internationale Volta-Kongress in Rom – Geburtsstunde des Pfeilflügelkonzepts von Adolf Busemann \_\_\_40
    - Die Pfeilflügeltheorie und ihr Einzug in den Bereich der empirischen Luftfahrtforschung \_\_\_44
  - Forschung während des Zweiten Weltkriegs \_\_\_48
    - Kooperationen mit Messerschmitt \_\_\_48
    - Die Patentanmeldungen zum Pfeilflügel \_\_\_52
    - Die Aerodynamik des Pfeilflügels in Wechselwirkung mit anderen Komponenten \_\_\_56
  - Entwicklung und Einsatz im Krieg \_\_\_57
    - Forcierung der Forschung am Pfeilflügel ab der zweiten Kriegshälfte \_\_\_57
  - Letzte Forschungsaufträge zum Pfeilflügel von Arado und Messerschmitt \_\_\_61

## **\_ 2. Das Strahltriebwerk \_\_\_63**

Blechdosen und internationaler Wettstreit \_\_\_64

Alternatives Antriebskonzept \_\_\_66

Die Funktionsweise des Strahltriebwerks \_\_\_66

Die Entwicklung des Strahltriebwerks in

Schlaglichtern \_\_\_67

Radial oder axial? \_\_\_70

Die AVA und der Axialverdichter \_\_\_70

Strahltriebwerke: der Weg vom Prototyp zur

Frontserie \_\_\_78

Detailarbeit am Strahltriebwerk \_\_\_82

Forschung und Entwicklung: Kooperation und

Leistungsgrenze \_\_\_82

Patente: Verfahren und Komponenten zur

Optimierung \_\_\_88

„Sonderausschuss Windkanäle“ und „Volksjäger“ \_\_\_91

Defensivstrategie oder Offensivbewerbung? \_\_\_96

## **\_ 3. Drehflügler \_\_\_101**

Autorotierender Pflanzensamen \_\_\_102

Geschichte der Drehflügler \_\_\_103

Autogiros \_\_\_104

Hubschrauber \_\_\_106

Eine Nischenforschung \_\_\_108

Drehflüglerforschung und -messungen \_\_\_113

Hans Georg Küssner und der drehmomentfreie

Schlagantrieb \_\_\_113

Gerhard Sissingh – von Flettner zur AVA \_\_\_120

Die „Monographie N“: „Überblick über die deutsche

Entwicklung und Forschung auf dem Gebiete der

Drehflügelflugzeuge“ \_\_\_126

Ein Irrweg? \_\_\_128

## **\_ 4. Schallforschung \_\_\_ 133**

Ein aufgestörtes Kaffeekränzchen \_\_\_ **134**

Akustische Forschungen: Relevanzschub mit  
Kriegsbeginn \_\_\_ **135**

Die Idee der akustischen Ortung von  
Feindflugzeugen \_\_\_ **136**

Erste Ansätze \_\_\_ **136**

Kernprobleme und das Geheimprojekt „Mimose“ \_\_\_ **138**

Lösungen gegen den Störschall: Nachtjagd I \_\_\_ **139**

Bündelung: das Projekt „Mimose“ \_\_\_ **141**

Ideen und Gedankenexperimente \_\_\_ **143**

Ein neues Einsatzfeld: der U-Boot-Krieg \_\_\_ **144**

Zurück zur Luftwaffe: Nachtjagd II \_\_\_ **147**

Entwicklungen in der Endphase des Kriegs \_\_\_ **148**

Ein störschallresistentes Mikrofon \_\_\_ **148**

Das verspätete Projekt: akustisch gesteuerte  
Flugabwehrraketen \_\_\_ **151**

Expertise: Zwischen Karrierestreben und Selbsterhaltung \_\_\_ **152**

Uk-Stellungen für „produktive Köpfe“ \_\_\_ **153**

Das Kriegsende im Blick \_\_\_ **155**

## **\_ 5. Die „Göring-Mischung“ \_\_\_ 159**

Wettrennen und Höhenflüge \_\_\_ **160**

Lachgas als „Booster“ des Flugzeugmotors \_\_\_ **161**

Einsatz in großen Höhen: das Problem der  
Volldruckhöhe \_\_\_ **161**

Das GM 1-Verfahren \_\_\_ **162**

GM 1-Anlage in Rechlin und im Institut für  
Sondertriebwerke \_\_\_ **165**

Mona, Göring-Mischung und GM 1 \_\_\_ **165**

Der Erfolg des „GM 1-Verfahrens“ in Versuchen –  
Nachrüstung von Flugmaschinen der Luftwaffe \_\_\_**167**  
GM 1 in der Bf 109 – geheime Dienstanweisung \_\_\_**170**  
Das „GM 1-Verfahren“ im Kriegseinsatz –  
ein universelles Hilfsmittel? \_\_\_**174**

GM 1 oder O<sub>2</sub> – Sauerstoffträger oder Sauerstoff? \_\_\_**178**  
Die Entwicklung der Diskussion im Institut für  
Motorenforschung 1939 bis 1942 \_\_\_**178**  
Juni 1942 – Verteidigung des „GM 1-Verfahrens“ \_\_\_**180**  
1943 – Diskussion auf höchster Ebene \_\_\_**182**  
Nachschubprobleme \_\_\_**184**

GM 1 – ein Erfolg? \_\_\_**186**

## – **6. Sperrballons und die Luftsprengpatrone „Klette“ \_\_\_189**

Zum Luftkrieg \_\_\_**190**

Luftsperrern \_\_\_**190**

Luftsperrern im Ersten Weltkrieg \_\_\_**190**

Entwicklung und Aufstellung moderner Luftsperrereinheiten bis  
Kriegsbeginn 1939 \_\_\_**193**

Das Einsatzgebiet des Sperrballons im Zweiten  
Weltkrieg \_\_\_**195**

Die Entwicklung eines Sperrdrachens in der LFA \_\_\_**196**

Ballonabweiser für den Angriff auf England \_\_\_**198**

Die Luftsprengpatrone „Klette“ \_\_\_**198**

Die deutschen Patente von Zerstörergeräten für  
Ballonsperrern \_\_\_**204**

Vielfalt von Ballonabweisern \_\_\_**206**

- **7. Langsamflug und Grenzschichtabsaugung** \_\_\_209
  - Tiefer, kürzer, langsamer \_\_\_210
  - Die Grenzschichttheorie \_\_\_212
    - Grenzschichtbeeinflussung durch Anblasen und Absaugen \_\_\_214
  - Zwei Versuchsträger \_\_\_217
    - Versuchsflugzeug AF1 \_\_\_217
    - AF2: ein modifizierter „Storch“ \_\_\_223
  - Grenzschichtabsaugung als Forschungsfeld der AVA \_\_\_227
  
- **8. Windkanäle, Praxis und Theorie des Messens** \_\_\_233
  - Das kann doch einen Seemann nicht erschüttern ... \_\_\_234
  - Vom Schema „Versuch und Irrtum“ zu den ersten Windkanälen \_\_\_235
    - Die ersten Grundlagen \_\_\_235
    - Die frühen Kanäle \_\_\_236
  - Messtechnikentwicklungen im Kontext des Komplexes „Windkanäle“ \_\_\_238
    - Verlässliches Messen als Bedingung der Ceteris-Paribus-Theorie \_\_\_238
    - Die Entwicklung verschiedener Messverfahren in den Windkanälen \_\_\_241
  - Windkanalentwicklungen \_\_\_247
    - Neue Anforderungen, neue Konstruktionsprinzipien \_\_\_247
    - Sonderfälle: Wasserkanäle, Trudelturm, Beute-Windkanäle \_\_\_251
    - Methodische und konstruktive Entwicklungen unter Erfolgsdruck \_\_\_255
    - Tabellarische Erfassung: die Kanäle von AVA und DVL \_\_\_259

Theoretische Arbeiten und Berechnungen im Kontext der Aerodynamik **\_\_\_266**  
Die Entwicklung neuer theoretischer Grundlagen **\_\_\_266**  
Vereinfachungen und Systematisierungen für die Praxistauglichkeit **\_\_\_269**  
Einflussfaktoren des Messkomplexes „Windkanäle“ **\_\_\_274**

## **– 9. Forschung, Karriere, Gefängnis – Biografien von Richter und Schlör \_\_\_277**

Zwei Verhaftungen **\_\_\_278**

Willy Richter – KPD-Agent und Trudelforscher **\_\_\_281**

„Schriftl. Erklärung des Dr. Richter [...] aus seiner Zelle“ **\_\_\_281**

Weltabgewandter, wissenschaftlicher Workaholic? **\_\_\_286**

Konspirativer Kommunist? **\_\_\_291**

Wissenschaftliches Arbeiten in der Zelle **\_\_\_301**

Richter in der DDR-Luftfahrtforschung **\_\_\_303**

Karl Schlör, das „Göttinger Ei“ und frontnahe Forschung **\_\_\_304**

Karl Schlör von Westhoffen-Dirmstein **\_\_\_304**

Der „Schlörwagen“ **\_\_\_305**

Forschung und Improvisation im Krieg **\_\_\_313**

In Gestapohaft **\_\_\_319**

Schlör und die Kriegsgefangenen **\_\_\_323**

Das Nachleben Schlörs und seines Wagens **\_\_\_325**

Richter und Schlör **\_\_\_327**

## **– 10. Schlussüberlegungen \_\_\_331**

Innovationen und Sackgassen **\_\_\_332**

Innovation oder Sackgasse – ein Gedankenspiel **\_\_\_334**

Innovationsgeflecht – theoretische Überlegungen **\_\_\_335**

Innovation im Krieg **\_\_\_340**

Sieben Innovationsfaktoren **\_\_\_341**

Kontinuitäten und ungelöste Probleme nach Kriegsende **\_\_\_348**

– **Anhang** \_\_\_**353**

- Anmerkungen \_\_\_**355**
- Abkürzungen \_\_\_**387**
- Bildnachweis \_\_\_**389**
- Archive \_\_\_**391**
- Publizierte Quellen \_\_\_**393**
- Literatur \_\_\_**395**
- Personenregister \_\_\_**405**