



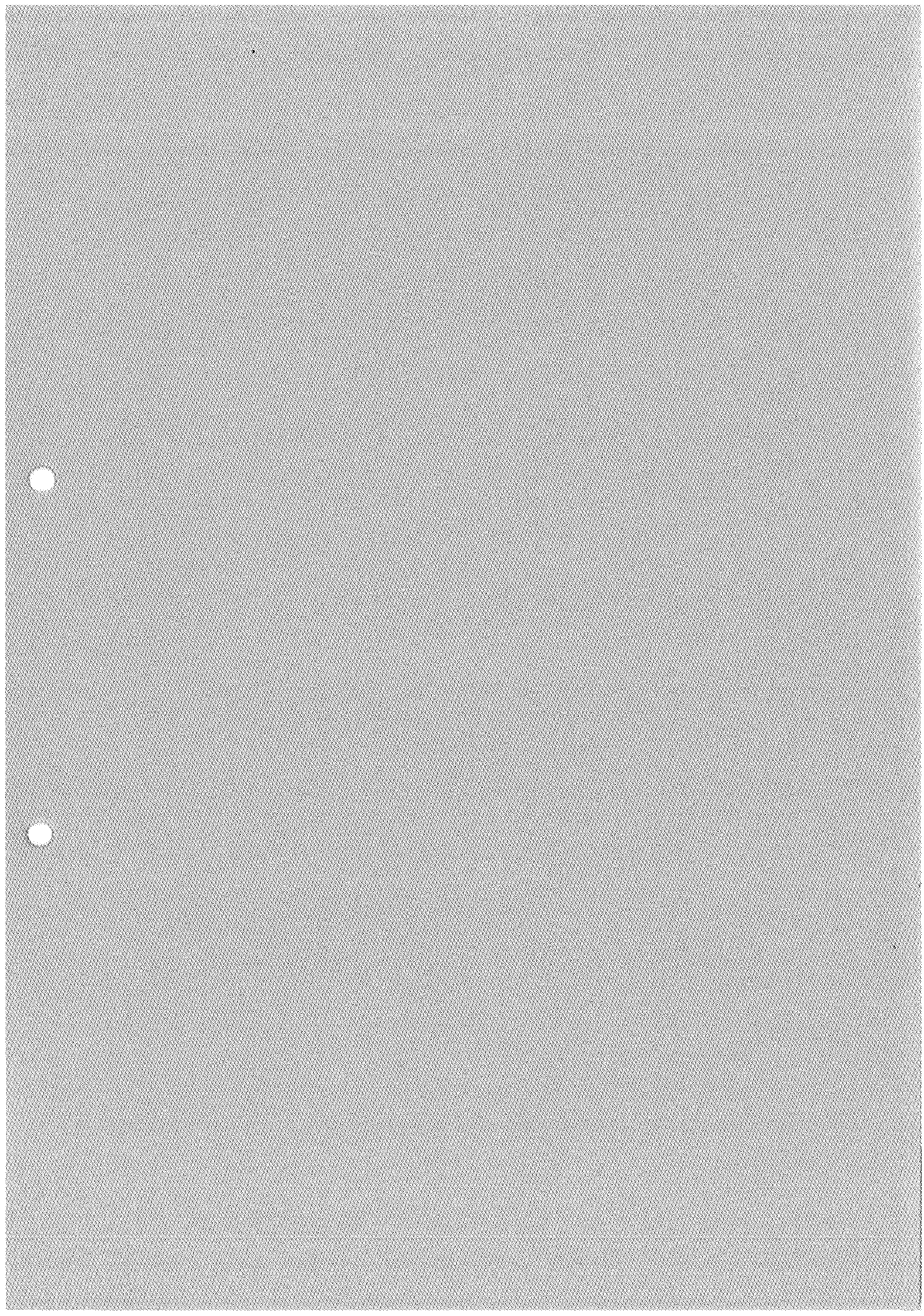
STAB-MITTEILUNGEN

NR. 3 / 1983

ERSCHEINUNGS-DATUM: DEZ. 1983

Geschäftsstelle: AG STAB c/o DFVLR
Linder Höhe
D-5000 Köln 90 (Porz)

Telefon (0 22 03) 6 01 29 79
Telex 8 874 410 (dfvw d)
Fernkopierer infotec 6000, Fax-Nr. 02203/6012507



INHALT

	Seite
Vorwort	3
Personalia	6
Nachrichten aus den Hochschulen	7
4. DGLR-Fach-Symposium "Strömungen mit Ablösung"	10
Berichte aus den Projektgruppen und Fachkreisen	13

VORWORT

Das vorliegende Heft Nr.3 / 1983 der "STAB-MITTEILUNGEN" enthält neben einigen Informationen aus dem Hochschulbereich Beiträge zum 4. DGLR-Fach-Symposium "Strömungen mit Ablösung", das vom 10. bis 12. Oktober im DFVLR-Forschungszentrum AVA in Göttingen stattfand, sowie eine Zusammenstellung der Sachstandsberichte der Projektgruppen und Fachkreise der AG STAB. Hierin werden u.a. die seit dem 1. STAB-Workshop (Göttingen, 7. - 8. März 1983) erzielten Fortschritte beschrieben.

Anregungen und Kommentare zum Inhalt der "STAB-MITTEILUNGEN" sind uns jederzeit willkommen. Bitte wenden Sie sich an die im Titelblatt vermerkte Geschäftsstelle.



(Dr. K. Robert)

Die STAB-Redaktion wünscht allen Lesern ein frohes Weihnachtsfest und ein glückliches, erfolgreiches Neues Jahr.

Betr.: STAB-MITTEILUNGEN
NR. 2 / 1983

Abschnitt: STAB SCHWERPUNKTTHEMA
GRUNDLAGENUNTERSUCHUNGEN ZUR TURBULENZMODELLIERUNG
ABGELÖSTER STRÖMUNGEN

In einem Teil der Auflage wurde irrtümlich beim Zusammentragen der Blätter hinter dem blauen Titelblatt die Reihenfolge vertauscht, so daß der Abschnitt von hinten nach vorne gelesen werden muß. Ich bitte das Versehen zu entschuldigen und eine Umstellung der Seiten vorzunehmen.

HINWEIS

Es wird auf folgende Schrift hingewiesen:

W. Liebe, Berlin:

"Was ist eigentlich ein Wirbel?"

Im Rahmen rechnerischer Untersuchungen über Entstehung, Struktur und Wirksamkeit eines Kantenwirbels wird eine Antwort gegeben.

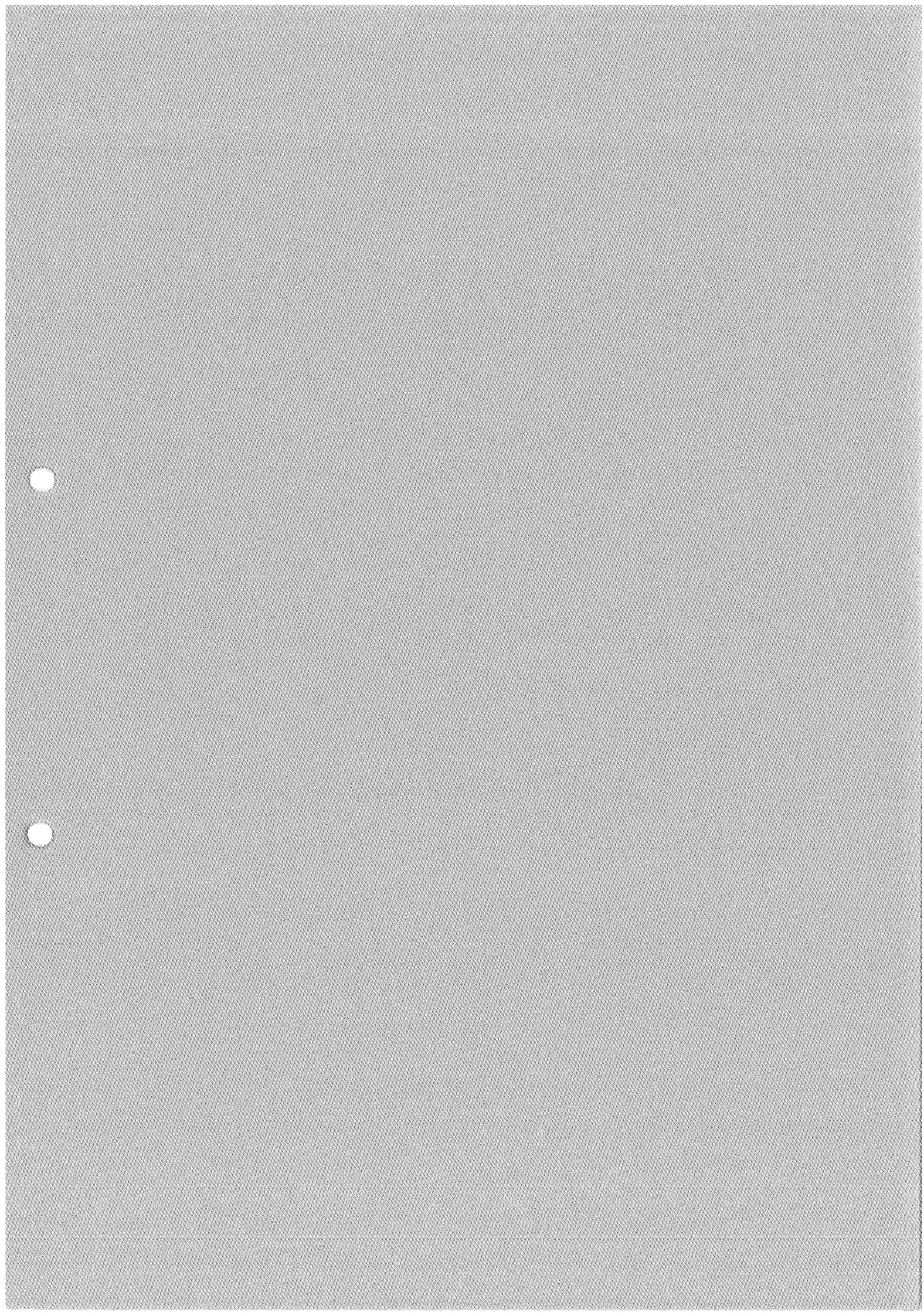
Interessenten wenden sich bitte direkt an

Herrn

Prof. Dr. W. Liebe

Im Eichengrund 25

1000 Berlin 13



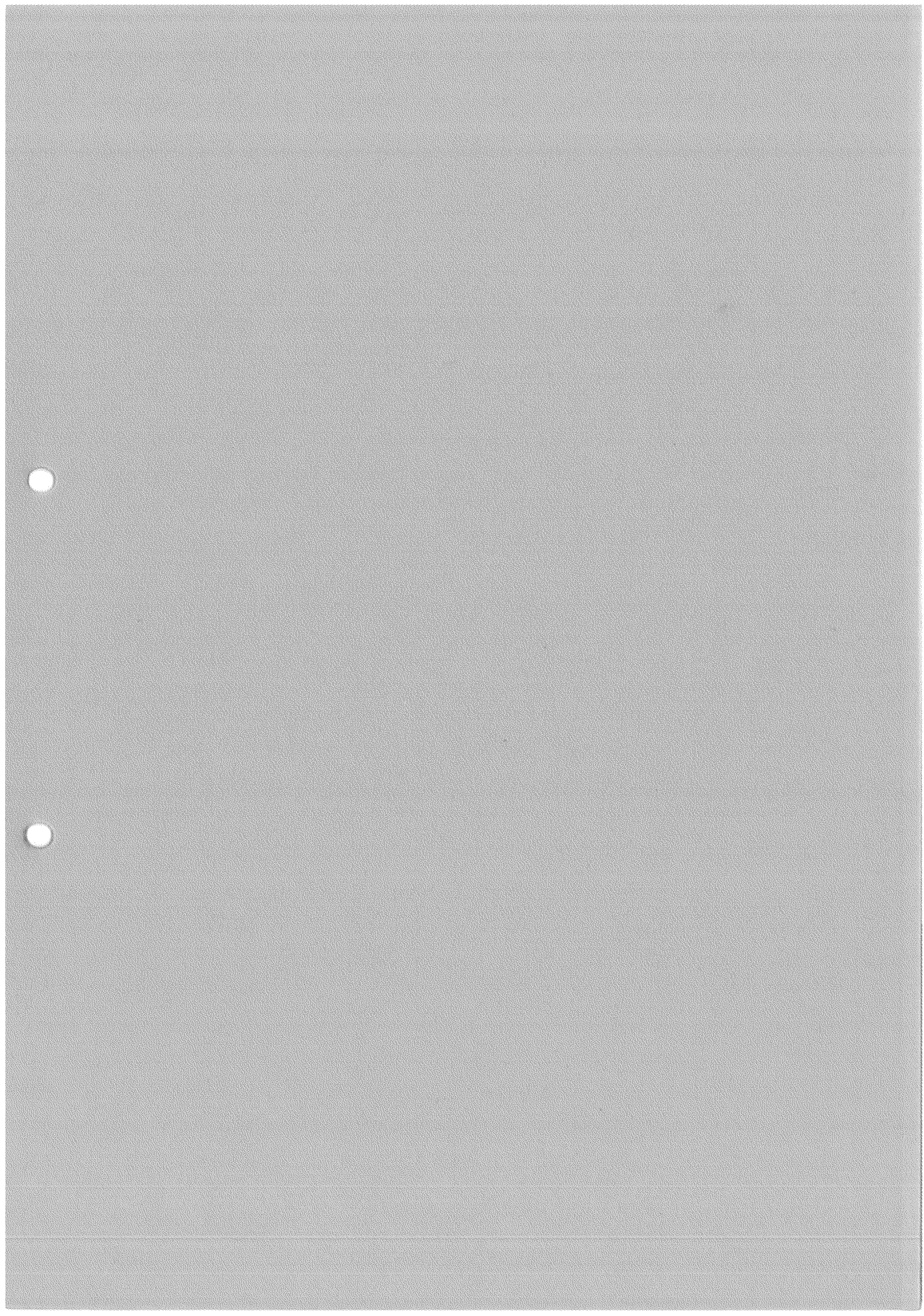
PERSONALIA

o Programm-Leitung:

- Herr Prof. Dr.-Ing. X. Hafer, TH Darmstadt, schied auf eigenen Wunsch wegen seiner Emeritierung mit Wirkung vom 26.10.83 aus der Programm-Leitung der AG STAB aus. Herr Hafer bleibt der AG STAB weiterhin eng verbunden. Die weitere Betreuung des von Herrn Hafer initiierten Vorschlags zur Einrichtung eines DFG-Schwerpunktprogramms "Physik abgelöster Strömungen" hat Herr Prof. Dr.-Ing. K. Gersten, Ruhr-Univ. Bochum und Mitglied des Kuratoriums der AG STAB, übernommen.
- Wegen seines Ausscheidens aus der Firma MBB und der Übernahme der Professur für Flugmechanik an der TU Braunschweig hat Herr Prof. Dipl.-Math. G. Reichert mit Wirkung vom 1.8.1983 sein Amt als Industrievertreter in der Programm-Leitung zur Verfügung gestellt. Auch Herr Reichert bleibt der AG STAB weiterhin verbunden. Sein Nachfolger in der Programm-Leitung ist Herr Dipl.-Ing. H. Huber (MBB-UD).

o Programm-Ausschuß:

- Auf eigenen Wunsch schied Herr Prof. Dr.-Ing. D. Hummel, TU Braunschweig, als Sprecher des Fachkreises "Physikalische Grundlagen" aus dem Programm-Ausschuß aus. Herr Hummel bleibt aber weiterhin Mitglied der Projektgruppe "Flügel kleiner Streckung". Herr Prof. Dr. F. Durst, Univ. Erlangen, ist gebeten worden, als Sprecher des Fachkreises "Physikalische Grundlagen" tätig zu werden. Er schließt z.Zt. eine Umfrageaktion über laufende relevante Aktivitäten ab und wird seine endgültige Entscheidung bis Ende 1983 bekanntgeben.
- Herr Dr.-Ing. H.U. Meier, DFVLR Göttingen, schied wegen Arbeitsüberlastung als Sprecher des Fachkreises "Meßtechnik" aus dem Programm-Ausschuß aus. Sein Nachfolger wurde Herr Dr. K.-A. Bütetisch, DFVLR Göttingen.



NACHRICHTEN aus den HOCHSCHULEN

o RWTH Aachen:

Prof. E. Krause, Ph.D., Aerodynamisches Institut

- Bericht über IUTAM Symposium on Three-dimensional Turbulent Boundary Layers, Berlin, 29.3. - 1.4.1982

The IUTAM Symposium on Three-dimensional Turbulent Boundary Layers was suggested by the Gesellschaft für Angewandte Mathematik und Mechanik (GAMM) and sponsored by the International Union of Theoretical and Applied Mechanics. The symposium was organized by H.H. Fernholz (Hermann-Föttinger-Institut für Thermo- und Fluidodynamik der Technischen Universität Berlin) and E. Krause (Aerodynamisches Institut der RWTH Aachen). After two successful Euromech Colloquia on the same topic in Berlin 1972 and Trondheim 1975 the organizers felt that another meeting should be convened, this time with participants from inside and outside Europe.

The aim of the symposium has been to bring together scientists who are actively engaged in boundary layer research, both experimental and theoretical. The scope of the meeting encompassed incompressible and compressible three-dimensional turbulent boundary layers. Special emphasis was laid on economical calculation methods, on measurements of fluctuating quantities and on measuring techniques designed for and applied successfully to three-dimensional boundary layers.

From among thirty-four papers submitted for presentation, twenty-six contributions of twenty-five minutes each were selected by the European members of the Scientific Committee. Furthermore there were four invited lectures of forty-five minutes. Short discussions were held directly after each presentation with a long discussion period at the end of each day.

The meeting has been useful in demonstrating the state of the art and in giving participants a chance to talk to each other and to exchange ideas. The symposium has shown again that there exist few experiments which contain sufficient information for improving turbulence models. Calculation methods agreed either

with measurements of mean velocity or of turbulence qualitatively but were not able to show consistent agreement with both. This was probably due to rather simple turbulence models and not to numerics, and the opinion was prevailing among participants that the structure of turbulence in three-dimensional boundary layers is not yet well understood.

Three-dimensional Turbulent Boundary Layers

Symposium, Berlin, Germany, March 29 - April 1, 1982

Edited by

H.H. Fernholz, E. Krause

Springer-Verlag

Berlin · Heidelberg · New York

ISBN 3-540-11772-5

- Am 14.10.1983 hielt Mr. S. Dollyhigh, NASA Headquarters, einen Seminarvortrag zum Thema "Supersonic Transport Technology". Der Vortrag basierte auf dem Paper "Progress in Supersonic Cruise Technology" by Cornelius Driver, NASA Langley, presented at AGARD Flight Mechanics Panel Symposium/Workshop on Sustained Supersonic Cruise and Maneuver, Brüssel, 10. - 13.10.1983.

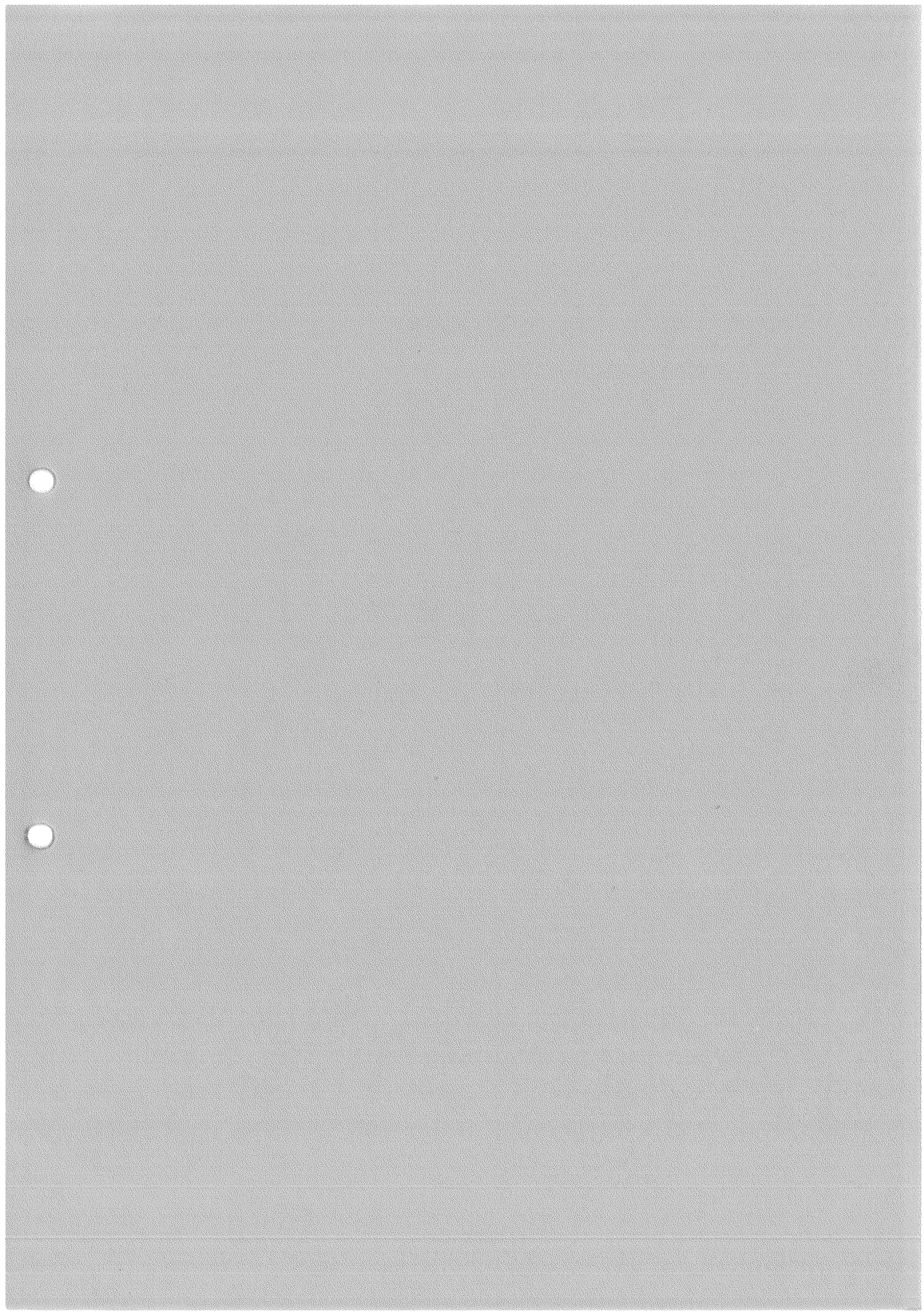
SUMMARY

The NASA-SCR program has provided nine years of sustained focused technology effort applicable to large supersonic commercial vehicles. Dramatic progress has been made in the major technical discipline areas, making it possible to show large gains in range/payload capability for supersonic transport type airplanes. At the same time, stringent environmental noise and pollution restraints can be met. Even if the supersonic airplanes should cost twice as much per pound as their subsonic competition, the supersonic vehicles may nearly equal subsonic tourist ticket prices while reducing trip time to less than half its present value. Two very recent developments, as yet unproven - one structural and one aerodynamic - could provide

the performance improvement margin necessary to end the subsonic jet dominance of the long-haul over-water passenger market. Advanced SST's could displace subsonic jets on these routes just as the subsonic jets displaced the propeller airplanes.

Application of the SCR technologies to smaller supersonic aircraft like supersonic business jets and supersonic cruise fighters has been shown to be an even more difficult design problem than for large SST type aircraft. In spite of this difficulty the examples shown offer very substantial increases in capability over previous designs.

The dramatic increase in the price of jet fuel (factor of 12) during the last nine years has claimed the attention of the government, industry, and airlines and prevented any significant recognition of the implications of the supersonic technical progress made. As a result, funding limitations have forced cancellation of the focused government/industry approach and reduced future efforts to an R&T base activity.



4. DGLR-Fach-Symposium "Strömungen mit Ablösung"

Göttingen, 10. - 12.10.1983

Nachstehender Beitrag erschien im "Göttinger Tageblatt" vom 7.10.1983. Leider entspricht die gedruckte Version nicht in allen Einzelheiten der von uns vorgeschlagenen Fassung.

Die Zusammenhänge bisher unbefriedigend aufgezeigt

GÖTTINGEN (kro)

Heckspoiler am Auto, Tragflügel des Flugzeugs, Schiffsrümpfe und Klappenfehler am menschlichen Herzen: das Arbeitsfeld der Strömungsforscher ist vielfältig und sehr praxisnah.

Am Göttinger Forschungszentrum der Deutschen Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt (DFVLR) treffen sich vom 10. bis 12. Oktober führende Strömungsforscher zu einem wissenschaftlichen Symposium zum Thema „Strömung mit Ablösung“, das von der DFVLR, der Deutschen Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt (DGLR) sowie der Arbeitsgemeinschaft „Strömungen mit Ablösung“ (AG STAB) und gefördert wird vom Bundesministerium für Forschung und Technologie.

Es ist dies die vierte Veranstaltung einer Reihe, die im Zweijahresturnus abwechselnd an verschiedenen Orten der Bundesrepublik stattfindet. Die diesjährige Veranstaltung umfaßt insgesamt 35 Fachvorträge und wird eingeleitet durch ein Grußwort des Parlamentarischen Staatssekretärs beim Bundesministerium für Forschung und Technologie, Dr. Albert Probst.

Naturwissenschaftler und Ingenieure aus

Hochschule, Großforschung und Industrie als Vertreter verschiedener Disziplinen berichten und diskutieren über ihre Arbeiten und neuesten Forschungsergebnisse. Allen Beiträgen gemeinsam ist die Grundthematik Strömungsforschung, und hierbei insbesondere diejenigen Bereiche, in denen das Phänomen „Strömungsablösung“ von Bedeutung ist.

Nun ist die Ablösung einer Strömung nicht etwa die seltene Ausnahme, sondern vielmehr der Regelfall. Überall dort, wo eine ursprünglich an einer Wand anliegende Flüssigkeits- oder Gasströmung sich von dieser Unterlage trennt, hat man „Ablösung“, also beim Ausfluß aus einem Rohr genauso wie hinter einem Tragflügel, hinter einer Turbinenschaufel oder hinter einem Schiffsrumpf ebenso wie bei Stenosen oder Klappenfehlern im menschlichen Blutkreislauf.

Die Ablösung kann sehr verschiedenartige äußere Erscheinungsformen annehmen, etwa als stabile „Tütenwirbel“ bei schlanken vorn zugespitzten Flügeln, als chaotisches Totwassergebiet hinter Rumpfen, usw. Die genaue Kenntnis und Beherrschung des Phänomens Strömungsablösung wird wesentliche Beiträge zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit von Flug-

und Kraftfahrzeugen leisten. Durch geeignete äußere Formgestaltung der Körper wird für möglichst glattes Abfließen der Strömung gesorgt. Dadurch werden die abgelösten Gebiete des Strömungsfeldes so klein wie möglich gehalten, was zu einer Verringerung des Luftwiderstandes und somit zur Einsparung von Treibstoff führt. Auch in der Bauwerksaerodynamik spielt die Strömungsablösung eine wesentliche Rolle. Durch Nichtberücksichtigung windbedingter periodischer Abloseffekte ist es in der Vergangenheit zum Einsturz der großen Hängebrücke Tacoma Narrows in den USA gekommen.

In den meisten Fällen ist Strömungsablösung unerwünscht und man versucht, sie zu vermeiden. Es gibt jedoch wichtige, gezielte Anwendungen von Strömungsablösungen sowohl bei Luftfahrzeugen als auch in anderen Bereichen der Technik, etwa die absichtliche Vernichtung von Auftrieb mit Hilfe von „Spoilern“, um die Sinkgeschwindigkeit vor dem Landen zu erhöhen. Ebenso sollen die beim Pkw verwendeten Heckspoiler den schädlichen Heckauftrieb vernichten.

Die angeführten Beispiele zeigen die große Bedeutung abgelöster Strömungen in den verschiedensten technischen Bereichen. Die mit Strömungsablösung zusammenhängenden physikalischen und mathematischen Probleme sind in vielen Fällen noch nicht oder nur unbefriedigend gelöst. Dies hängt zum Teil damit zusammen, daß abgelöste Strömungen sehr kompliziert sind und einer theoretischen Behandlung bisher kaum zugänglich waren.

Hier Fortschritte auf breiter Basis zu erzielen ist ein wesentliches Anliegen des Symposiums, das führende Strömungsforscher in Göttingen zusammenbringt. Darüber hinaus dient das Symposium aber auch als Forum zum Gedankenaustausch zwischen Vertretern der Grundlagenforschung und Anwendern bei verschiedenen ingenieurwissenschaftlichen Disziplinen. Diesem Aspekt ist insbesondere die Sitzung am Nachmittag des 12. Oktober gewidmet, die „Beiträge der Strömungsmechanik für allgemeine industrielle Anwendungen“ behandelt. Hier wird über verschiedene Beispiele erfolgreich durchgeführter Technologietransfers von der Strömungsforschung in nichtluftfahrtbezogene Industriezweige berichtet.

Die deutsche Strömungsforschung vollzieht sich nicht mehr im Elfenbeinturm vergangener Zeiten sondern profitiert vom aktiven Austausch mit Grundlagenforschung und Anwendern.

K. ROBERT

Göttinger Tageblatt

7. Okt. 1983

Prof. Maurice Roy hatte dem Symposium das folgende Grußwort zugeleitet, das von Dr. Knoche verlesen wurde.

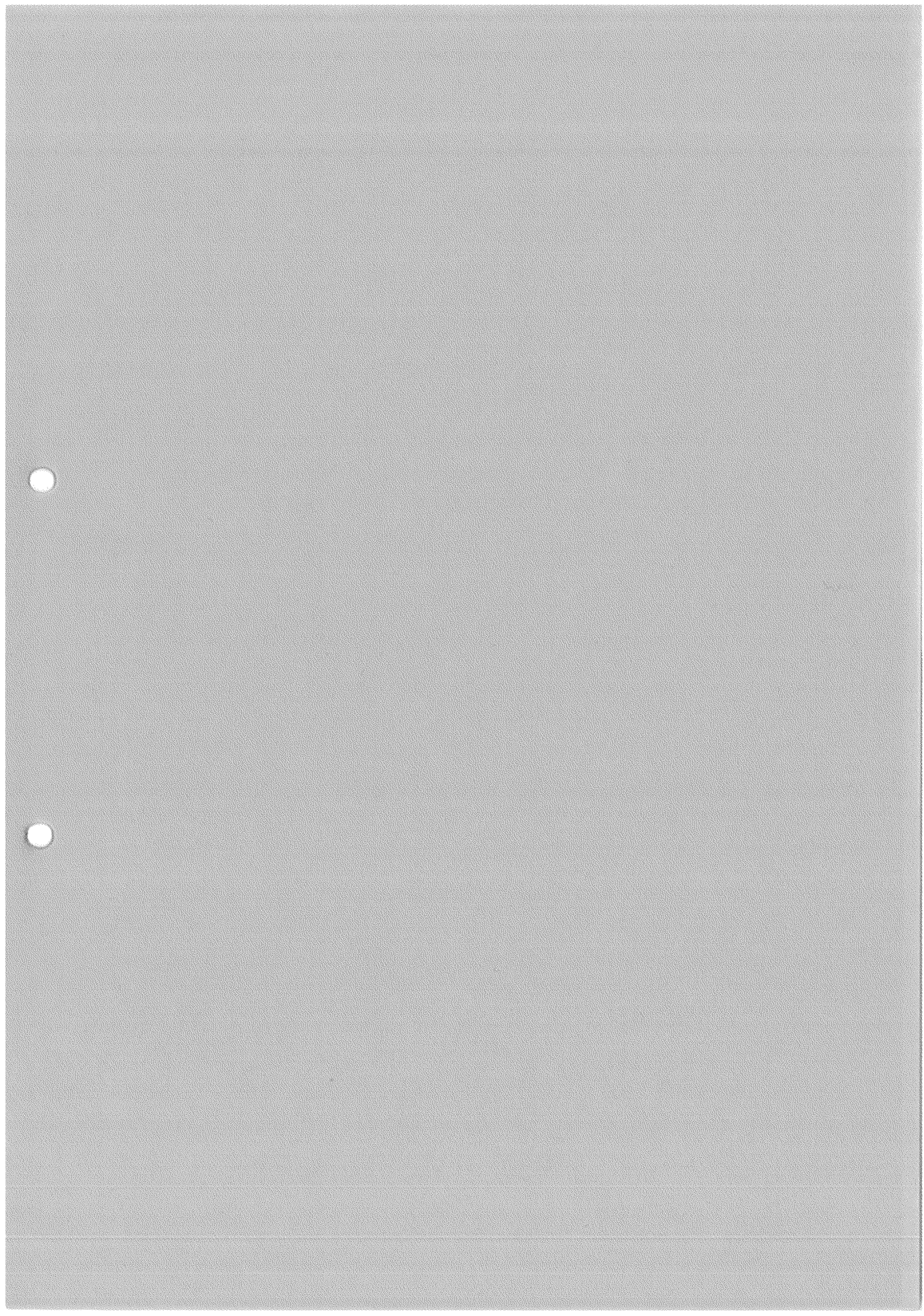
Dear Dr. Knoche,

Being pleased to receive the information on your next symposium on the very important subject "Str.m.A." I am very sorry to be unable to attend this meeting. At the same time I hope to participate into a meeting of ICAS as Honorary President. Let me express indeed to yourself my best wishes for the success of your Symposium. Of course, I should have been happy to come once more to your famous city, where I had the great honour in 1922 (sixty one years ago!) to be received by Professor Ludwig Prandtl during a full day of discussion and mutual comprehension of the new "Tragflügeltheorie". May I add a small remark about the program of the next Symposium? I stay astonished that, notwithstanding many theoretical and experimental works on the stationary flow around "subcritical wing profiles", it seems that it does not appear any paper relating to the perturbation (namely "Ablösung") which the move of a flap on such refined wing profiles can bring into their aerodynamical properties. It seems to me an interesting subject indeed in view of a good realization of the intentional - or not - air passage between the wing and its flap.

Excuse me for this incidental remark, observing indeed the interest of the subject of MEYER, KOERBER & JAEGGY (Montag, 10. Oktober, 16.30 Uhr). The publications relating to such a subject seem scarcely produced.

Mit besten Grüßen

gez. Maurice Roy



BERICHTE aus den PROJEKTGRUPPEN und FACHKREISEN

SACHSTANDSBERICHT

STAB - Projektgruppe
"Flügel großer Streckung" (FGS)

P. Thiede
MBB-UT, Bremen

anlässlich des
4. DGLR-Fach-Symposiums
"Strömungen mit Ablösung"
10.-12.10.1983, Göttingen

Arbeitsprogramm

Die Arbeit in der STAB-Projektgruppe "Flügel großer Streckung" konzentriert sich bisher auf den Schwerpunkt "Stoß-Grenzschicht-Interferenz" [1], der die stoßinduzierten Ablösephänomene an Tragflügeln insbesondere von Verkehrs- und Transportflugzeugen beinhaltet.

Auf dem 1. STAB-Workshop, der am 7./8. März 1983 in Göttingen stattfand, wurde von der Arbeitsgruppe "Stoß-Grenzschicht-Interferenz" abschließend ein Resümee hinsichtlich des Arbeitsstandes und der offenen Probleme gezogen [2], aus dem sich die kurz-/mittelfristig notwendigen Aktivitäten ergaben:

1. Schaffung eines 2-D/3-D "data-base" Stoß-Grenzschicht-Interferenz
2. Test von lokalen Stoß-Grenzschicht-Interferenzlösungen
3. Implementierung lokaler Stoß-Grenzschicht-Interferenzlösungen in globale Berechnungsverfahren für transsonische Profilströmungen im "off-design"
4. Untersuchung wirksamer Maßnahmen zur aktiven/passiven Beeinflussung der Stoß-Grenzschicht-Interferenz

Arbeitsstand

Über den erreichten Arbeitsstand wurde teilweise auf dem 4. DGLR-Fach-Symposium "Strömungen mit Ablösung" berichtet, das vom 10. - 12. Oktober 1983 in Göttingen stattfand. Zunächst wurde zu diesem Themenkomplex von Herwig, Ruhr-Universität Bochum ein Überblick über den Stand der allgemeinen asymptotischen Theorie der Navier-Stokes-Gleichungen zur Berechnung von 2-D Strömungen mit Ablösung, die eine Erweiterung der Prandtl'schen Grenzschichttheorie darstellt, gegeben. Dabei wurde besonders auf die Arbeiten am Institut für Thermo- und Fluidodynamik der Ruhr-Universität eingegangen. Desweiteren wurde von Niederdrenk und Sobieczky, DFVLR Göttingen ein Beitrag zur ingenieurmäßigen Berechnung turbulenter Stoß-Grenzschicht-Wechselwirkungen bei überkritischer Profilströmung geliefert, in dem Erfah-

rungen über die Implementierung des Stoß-Grenzschicht-Interferenzmodells von Bohning und Zierp in ein globales Berechnungsverfahren mitgeteilt wurden. Schließlich wurden von Krogmann, DFVLR Göttingen und Thiede, MBB-UT Bremen Maßnahmen zur aktiven und passiven Beeinflussung der Stoß-Grenzschicht-Interferenz an überkritischen Profilen vorgestellt. Aufgrund der bisherigen Ergebnisse muß besonders die passive Beeinflussung durch Ventilation als sehr aussichtsreich angesehen werden.

Über weitere Aktivitäten wurde auf dem STAB-Symposium nicht vorge-
tragen, da der zeitliche Abstand zum STAB-Workshop relativ gering war.

Vordringliche Aktivitäten

Als besonders vordringliche Aufgabe erweist sich die Schaffung eines 2-D/3-D "data base" Stoß-Grenzschicht-Interferenz zum Test von lokalen Stoß-Grenzschicht-Interferenzlösungen, da zuverlässige Stoß-Grenzschicht-Experimente bisher weitgehend fehlen. Mit Unterstützung der STAB-Fachkreise "numerische Simulation" und "Meßtechnik" sollte versucht werden, entsprechende Experimente (hohe Reynoldszahlen, ohne/mit Ablösung, berührungsfreie Meßverfahren, 3-D Strömungen, instationäre Effekte) kurzfristig zu initiieren.

Referenzen

1. Programmvorschlag zum STAB-Schwerpunktthema
"Stoß-Grenzschicht-Interferenz".
Bearbeitet von P. Thiede, Bremen, 1982.
2. Ergebnisbericht: STAB-Workshop "Stoß-Grenzschicht-Interferenz",
7./8. März 1983, DFVLR Göttingen.
Bearbeitet von P. Thiede, Bremen, 1983.

SACHSTANDSBERICHT ZUM STAB-SCHWERPUNKT "WIRBELPLATZEN"

ÜBERBLICK:

- 24. 3.1982 Beschluß der Programmleitung der AG-STAB, Gründung des Schwerpunkts "Wirbelplatzen".
- 7. 5.1982 Umfrage zur Erfassung relevanter Aktivitäten zum Schwerpunkt in Deutschland.
- 21. 2.1983 "Call for Papers" für STAB-Workshop aufgrund des Ergebnisses der Umfrage.
- 8. 3.1983 STAB-Workshop DFVLR-Göttingen (STAB-Mitteilungen Nr. 2).
- 31. 5.1983 "Call for Papers" für 4. DGLR-Fachsymposium Strömungen mit Ablösung zum Thema Wirbelplatzen.
- 11.10.1983 4. DGLR-Fachsymposium, Sitzung zum Thema: "Wirbelentstehung und Wirbelplatzen - Berechnung und Beeinflussung".

ZUSAMMENFASSUNG

Von den in der Umfrage Ende 1982 erfaßten 16 relevanten Aktivitäten haben 6 am STAB-Workshop in Göttingen im März 1983 berichtet und auch über weitere Fortschritte der Arbeiten am 4. DGLR-Fachsymposium vorgetragen. Ein Thema auf dieser Tagung war neu vertreten, ein weiteres nicht ablösungsbezogen.

4 Arbeiten lassen sich zur Thematik "Numerische Studien der Strömungsablösung an der Vorderkante gepfeilter Flügel kleiner Streckung" zählen, 3 weitere befassen sich mit der Untersuchung der Stabilitätsgrenzen abgelöster Vorderkantenwirbel am Flügel kleiner Streckung mit hohem Anstellwinkel und symmetrischer Anströmung.

Es fehlt nach wie vor eine Berichterstattung über erfaßte Aufgaben der experimentellen Arbeiten in Braunschweig und Berlin sowie über die Behandlung von Flügeln mit unsymmetrischer Anströmung.

Zusammenfassend lassen sich Schwerpunkte numerischer Untersuchungen zur Berechnung des Auftretens von Wirbeln bei der Hochschule in Aachen sowie bei der Industrie, DO und MBB erkennen, über die regelmäßig berichtet wird.

Mit der Untersuchung der Wirbelstabilität befassen sich die Hochschulen in Aachen und Bochum.

Insgesamt erscheint der Personalaufwand für das STAB-Schwerpunktthema mit etwa 11 Mannjahren (4 Industrie, 7 Hochschule, - DFVLR) der Bedeutung für Projekte der Luftfahrtindustrie nicht genügend hoch. Hier besteht jedoch die berechtigte Hoffnung mit Hilfe der beiden neu entstehenden DFG-Schwerpunktprogramme "Finite Approximationen in der Strömungsmechanik" und "Physik abgelöster Strömungen" eine Steigerung des Umfangs laufender und neu geplanter Arbeiten zu ermöglichen (numerisch und experimentell).

Nach wie vor fehlt eine Möglichkeit aktiver Einflußnahme auf die Koordination und Realisierung neuer, dringend erforderlicher Arbeiten.

SACHSTANDSBERICHT DER PROJEKTGRUPPE DREHFLÜGEL 1983

Bei der Konstituierung der STAB-Projektgruppen in 1981 waren in der Projektgruppe "Drehflügel" 17 Arbeiten zusammengefaßt worden (siehe STAB-Bericht 1/82). Seither kamen 8 weitere Arbeiten hinzu. Von den insgesamt 25 Arbeiten sind inzwischen 6 abgeschlossen, 3 weitere sind aus verschiedenen Gründen derzeit unterbrochen.

Um eine Konzentration des vorhandenen Forschungspotentials auf einen, für den Drehflügel besonders bedeutsamen, Problemkreis zu erreichen, wurde als Schwerpunktsthema für die Projektgruppe der "Blattspitzenwirbel bei Drehflügel" definiert.

Derzeit ergibt sich bei den verschiedenen Arbeiten folgender Stand:

- Die bereits abgeschlossenen Untersuchungen von MBB zum Klappenrotor (Nr. I2 der Liste von 1982) erhalten eine Fortführung im Rahmen eines neuen Projektes.
- Die DFVLR/MBB-Untersuchungen zur höherharmonischen Blattsteuerung von Rotoren (I1/F2) werden fortgesetzt, sobald eine neuer Modellrotor-Blattsatz zur Verfügung steht, der seinerseits die modellmäßige Verwirklichung eines neuen Rotorkonzeptes darstellt.
- Bei dem von Dornier entwickelten Experimentalpropeller (I4) ist inzwischen die Serienfertigung angelaufen.
- Die Entwicklung neuer Rotorprofile bei der DFVLR (F1) wurde erfolgreich abgeschlossen (Profilserie DM-H1 bis DM-H4), während sie an der HSBW (H1) wegen fehlender Mittel vorerst eingestellt werden mußte.
- Eine Windkanaluntersuchung über Abwind- und Nachlaufströmungen am Modellrotor der DFVLR wird 1984 in Angriff genommen.
- Zu den Windkanaluntersuchungen der DFVLR an verschiedenen Rotorblattspitzen (F5) ist die Auswertung der Druckmessungen abgeschlossen. Zukünftige Untersuchungen sollen sich mit der Ausbildung des Spitzenwirbels befassen.

...

- Zur Lärmentwicklung von Rotoren wurde von der DFVLR eine Windkanaluntersuchung im DNW durchgeführt, die speziell den Hochgeschwindigkeits- und den Blattwirbelinterferenz-Impulslärm zum Gegenstand hatte. Die Arbeit ist abgeschlossen.
- Ebenfalls bei der DFVLR wurde eine theoretische Untersuchung über den Impuls-, Dicken- und Rotor-Wirbelinterferenz-Lärm durchgeführt.
- Zum Problem des "Blattspitzenwirbels" werden an der RWTH Aachen zwei experimentelle Forschungsarbeiten über die Wirkung von Winglets an Rotoren (H4) bzw. an den Flügeln eines Kleinflugzeuges (H5) durchgeführt.
- Darüberhinaus werden an der RWTH Aachen Untersuchungen zum Aufplatzen von Wirbeln unter Einfluß des umgebenden Druckfeldes sowie über die Ausbildung von Wirbelfeldern und ihre luftkraftseitigen Auswirkungen auf den Rotor durchgeführt.
- Die Untersuchungen an der TH Darmstadt am Verwandlungsflugzeug Rotorjet (H6) mußten leider eingestellt werden.
- An der Uni Stuttgart wurde ein spezieller Böenkanal zur Simulation realistischer Anströmbedingungen bei Windturbinen in Betrieb genommen (H8). Die Arbeiten zur Optimierung von Windturbinen (H7) ruhen derzeit.
- Ein Laser-Doppler-Meßverfahren, das sich bei der DFVLR in Entwicklung befindet, soll bei der Abwicklung der Windkanaluntersuchungen in (F4) zur Messung der instationären Geschwindigkeiten herangezogen werden.

AG STAB

Projektgruppe : FLUGKÖRPER/RÜMPFE

Schwerpunktthema: HECKABLÖSUNG

Die AG-STAB Projektgruppe "Flugkörper/Rümpfe" orientierte sich im Jahre 1983 am STAB-Schwerpunktthema "Heckablösung".

Bereits im März 1983 wurden in Göttingen innerhalb eines erstmals abgehaltenen STAB-Workshops mehrere neue Ergebnisse aus verschiedenen Schwerpunktthemen diskutiert. Zahlreiche Vertreter der Industrie, der Hochschulen sowie Mitarbeiter der DFVLR stellten dabei auch die Ausgangslage für 1983 zu leistende Arbeiten vor. Die durch den Workshop eingeleitete gegenseitige Information, die Aufnahme von Anregungen und Lösungsvorschlägen wurde damals allgemein begrüßt. Einer von mehreren Gründen für die rege Beteiligung aus dem Bereich "Heckablösung" am 4. DGLR-Fachsymposium "STRÖMUNGEN MIT ABLÖSUNG" vom 10. bis 12. Oktober 1983 im DFVLR-Forschungszentrum in Göttingen ist sicher im erfolgreichen Verlauf des o.g. Workshops zu finden. Aus diesem Grunde ist bereits der 2. STAB-Workshop für die Zeit vom 18. bis 20. September 1984 im DFVLR-Forschungszentrum Köln-Porz vom AG-STAB Programmausschuß beschlossen worden.

Auf dem o.g. 4. DGLR-Fachsymposium "STRÖMUNGEN MIT ABLÖSUNG" in Göttingen wurden zum STAB-Schwerpunktthema "Heckablösung" sieben Vorträge gehalten. Im einzelnen wurde berichtet über:

UNTERSUCHUNGEN ABGELÖSTER STRÖMUNGEN ÜBER ZWEIDIMENSIONALE HINDERNISSE

M. Founti, J.C.F. Pereira, G. Scheuerer, C. Tropea
Univ. Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Strömungslehre

EXPERIMENTELLE UND THEORETISCHE UNTERSUCHUNGEN DES STRÖMUNGSFELDES AN 2-D-STUFEN IM ÜBERSCHALL

W. Weinert

TH Darmstadt, Fachgebiet Aerodynamik und Meßtechnik

NUMERISCHE LÖSUNGEN DER NAVIER-STOKES GLEICHUNGEN FÜR FLUGKÖR-
PERHECKS MIT TREIBSTRAHL IM ÜBERSCHALL

B. Wagner

Dornier GmbH, Friedrichshafen

UNTERSUCHUNG DER TURBULENTEN ABGELÖSTEN STRÖMUNG HINTER EINEM
SPOILER

P. Meyer, G. Koerber, B.C. Jaeggy

Deutsch-Französisches Forschungsinstitut, Saint-Louis

EXPERIMENTELLE UNTERSUCHUNG DER ABGELÖSTEN STRÖMUNG AN EINEM
RECHTECKFLÜGEL

H. Bippes

DFVLR - Institut für Experimentelle Strömungsmechanik, Göttingen

ABGELÖSTE STRÖMUNG AN EINER QUADRATISCHEN PLATTE BEI GROSSEN
ANSTELLWINKELN

W. Stahl

DFVLR - Institut für Experimentelle Strömungsmechanik, Göttingen

M. Mahmood

University of Petroleum & Minerals, Mech. Eng. Dept., Dharan,
Saudi Arabien

ELEMENTARE BETRACHTUNGEN ZUR ENTWICKLUNG STATIONÄRER, RÄUMLI-
CHER WIRBELSTRUKTUREN

U. Dallmann

DFVLR - Institut für Theoretische Strömungsmechanik, Göttingen

Die Zusammenfassung aller 1983 zum STAB-Schwerpunktthema "Heck-
ablösung" erzielten Ergebnisse sowie eine Information über lau-
fende Untersuchungen wird gegenwärtig erstellt und in Kürze
Mitarbeitern der AG-STAB zur Verfügung gestellt werden.

STAB-FACHKREIS: Physikalische Grundlagen
Sprecher: Prof. Dr. F. Durst
Sachstandsbericht: 30.11.83

Im neu aufzubauenden STAB-Fachkreis "Physikalische Grundlagen" wurde als erste Aktion eine Umfrage unter Forschungs- und Hochschulinstituten durchgeführt, um Informationen über gegenwärtig laufende Untersuchungen abgelöster Strömungen zu erhalten. Insgesamt wurden 180 Schreiben versandt. Die Erhebung wurde in zwei Stufen durchgeführt, wobei einerseits auf eine institutsinterne und andererseits eine von Dr. Robert (DFVLR) übermittelte Adressenliste zurückgegriffen wurde. In einigen Fällen führte dies dazu, daß Institute zweimal angeschrieben wurden. Die Resonanz auf die Anfrage war sehr positiv, wovon eine Rücklaufquote von nahezu 80% der ausgesandten Schreiben zeugt. Die große Mehrzahl der angeschriebenen Institute ist zu einer Mitarbeit in einem neuen Arbeitskreis "Physikalische Grundlagen" bereit.

Gegenwärtig laufen Arbeiten, um die erhaltenen Informationen auszuwerten und zu klassifizieren. Die Untersuchungen zu abgelösten Strömungen werden in verschiedene Kategorien eingeteilt, wobei experimentelle und theoretische Arbeiten getrennt behandelt werden. Für die theoretischen Arbeiten ist eine weitere Unterteilung anhand der folgenden Kriterien vorgesehen:

- stationäre, -instationäre Strömungen
- Dimensionalität des Problems (2D, 3D)
- laminare/turbulente Strömungen
- analytische/numerische Betrachtung

Im experimentellen Teil wird eine analoge Gruppierung vorgenommen, wobei jedoch der letzte Punkt durch

- Meßtechnik, Meßinstrumente

ersetzt wird. Die Projekte, die nach Ansicht des Fachkreisleiters als Grundlagenuntersuchung angesehen werden können, werden besonders gekennzeichnet, so daß sie von den mehr anwendungsorientierten Projekten unterscheidbar sind. Diese Strukturierung soll helfen, einen Überblick über derzeit schwerpunktartig behandelte Themenkreise zu geben, - andererseits aber auch auf Freiräume aufmerksam machen. Die Arbeiten zur Klassifizierung der Untersuchungen sollen Anfang des Jahres 1984 abgeschlossen sein und werden dann in den STAB-Mitteilungen publiziert.

Bevor dann weitere Aktivitäten des Fachkreises erfolgen können, ist eine Koordinierung mit dem DFG-Schwerpunktprogramm "Physik abgelöster Strömungen", das von Prof. Gersten (Bochum) betreut wird, notwendig.



08.12.1983

Sachstandsbericht
des Fachkreises "Mathematische Grundlagen"

Die wenigen Mathematiker in der Bundesrepublik Deutschland, die sich für die mathematische Behandlung von Strömungen mit Ablösung interessieren, haben sämtlich Anträge im Rahmen des Schwerpunktprogramms "Finite Approximationen in der Strömungsmechanik" der DFG gestellt. Soweit sich dies übersehen läßt, ist jedoch das Augenmerk dieser Mathematiker nicht in erster Linie auf Strömungen mit Ablösung gerichtet, sondern allgemeiner auf Navier-Stokes-Probleme. Es erscheint mir sicher, daß nur dann mehr Mathematiker für die mathematische und insbesondere numerische Behandlung von Strömungen mit Ablösung interessiert werden können, wenn dieses Forschungsgebiet attraktiver gemacht werden kann. Wie dies im einzelnen geschehen soll, müßte in naher Zukunft einmal erörtert werden. Für entsprechende Vorschläge, besonders von Strömungsmechanikern und Ingenieuren, bin ich sehr dankbar.

Sachstandsbericht STAB-Fachkreis "Numerische Simulation"

(Stand November 1983)

Die im Sachstandsbericht vom März 1983 angekündigte Umfrage bezüglich der Definition von Testfällen für die numerische Simulation wurde im Zeitraum Mai - August 1983 durchgeführt. Es sind einige Vorschläge eingegangen, die zur Zeit durchgearbeitet werden, und es werden weitere Vorschläge ergänzt, um möglichst das Interessenspektrum, das sich aus den Schwerpunktthemen ergibt, gleichmäßig abzudecken. Anschließend wird der Vorschlagskatalog gesammelt zur Diskussion gestellt.

2. Dezember 1983

AG STAB

Fachkreis: Meßtechnik

Sprecher: Dr. K.A. Bütetisch

In den Vorträgen des 4. DGLR-Fach-Symposiums "Strömungen mit Ablösung" ist das Spektrum der für diese Untersuchungen notwendigen Meßtechniken deutlich geworden. Vermehrt werden berührungslose bzw. störungsfreie Verfahren eingesetzt, die zunächst nur die Ermittlung von Mittelwerten ermöglichen. Als nächster Schritt zeichnet sich die Notwendigkeit ab, zeitabhängige Daten vor allem im Strömungsfeld gewinnen zu können, um in Verbindung mit Strömungssichtbarmachung zeitliche Zusammenhänge erkennen zu können.

Folgende Punkte sind festzustellen:

- Der Aufbau einer Heißfilm-Meßanlage im DFVLR-Institut f. Experimentelle Strömungsmechanik zur industriellen Nutzung in Groß-Windkanälen ist in Angriff genommen worden.
Der Einsatz der Heißfilm-Meßtechnik bei großen Reynoldszahlen und in transsonischer Strömung wird vorbereitet.
- Im DFVLR-Inst. f. Experimentelle Strömungsmechanik ist die 2 Komponenten-Version des Laser-Doppler-Anemometers (2 K-LDA) im transsonischen Windkanal TWG Göttingen erfolgreich erprobt worden. Für 1984 ist die Erweiterung auf 3 Komponenten vorgesehen. Das 2 K-LDA ist erneut im 3 m-Niedergeschwindigkeitswindkanal eingesetzt worden. Bei einem Arbeitsabstand von 2,30 m konnte ein minimaler Wandabstand von 0,1 mm erreicht werden.
- Zwischen den verschiedenen Stellen innerhalb und außerhalb der DFVLR, die sich mit Laser-Doppler-Anemometer-Messungen beschäftigen, sind die Kontakte verbessert worden.
- Es wurde Interesse gezeigt, Laser-Doppler-Anemometer für Untersuchungen in der Drehebene von Rotoren (Blattspitzenumströmung) einzusetzen. Ein dazu benötigtes Conditional Sampling Verfahren kann bereitgestellt werden.
Darüber hinausgehend sind an den Fachkreis Meßtechnik keine weiteren Anfragen gerichtet worden.