

A K A F L I E G K A R L S R U H E



JAHRESBERICHT
1958



Dr.-Ing. Mario-Michael v. Loën

Moselstraße 20

D-61273 Wehrheim

Tel. 06081 / 5 66 49

Fax 06081 / 5 66 10

JAHRESBERICHT NR. VII

der

AKADEMISCHEN FLIEGERGRUPPE E.V.

an der

TECHNISCHEN HOCHSCHULE KARLSRUHE

WISSENSCHAFTLICHE VEREINIGUNG IN DER INTERESSENGEMEINSCHAFT
DEUTSCHER AKADEMISCHER FLIEGERGRUPPEN
(IDAFLEG)

BEREICHSZEIT:

1.1.1958 – 31.12.1958

Inhalt

	Seite
A) Verwaltungsangelegenheiten . . .	3
B) Praktische Tätigkeit	5
C) Wissenschaftliche Tätigkeit . . .	7
D) Veranstaltungen, Allgemeines . .	17

HERAUSGEBER: **AKAFLEG KARLSRUHE**. TECHNISCHE HOCHSCHULE KARLSRUHE,
KAISERSTRASSE 12 – TELEFON 25457 – BANKKONTO BADISCHE BANK NR. 38218
POSTSCHECKKONTO KARLSRUHE 41260

DRUCK: OTTO BERENZ, WALDSTRASSE 8

V O R W O R T

Mit den Worten "Sinnvolle Freizeit" wirbt der Flugsport in Deutschland schon seit einer Reihe von Jahren für sich. Unser Jahresbericht 1958 soll Ihnen zeigen, daß die Tätigkeit der Akaflieg Karlsruhe auch im vergangenen Jahr unter diesem Leitmotiv stand. Der Erfolg unserer Tätigkeit äußert sich unter anderem in einem steten Zugang junger Studenten in unserer Gruppe. In der gemeinsamen Ausübung des Flugsportes sowie in der Beteiligung an den Werkstatt- und Forschungsarbeiten sehen sie eine ideale Ergänzung ihres Studiums.

Wir vergessen jedoch nicht, daß solche Erfolge zum großen Teil nur durch die Unterstützung der Freunde und Gönner unserer Gruppe ermöglicht wurden. Wir möchten daher an dieser Stelle für die uns vielseitig gewährte Mithilfe den Ehrenmitgliedern, den Alten Herren und den Förderern der Akaflieg Karlsruhe unseren aufrichtigen Dank sagen und gleichzeitig die Hoffnung aussprechen, daß die Akademische Fliegergruppe Karlsruhe auch weiterhin einer intensiven Förderung würdig erscheinen möge.

A. Verwaltungsangelegenheiten

1.) Vorstandswahlen

Der Vorstand, der im November 1957 sein Amt antrat, setzte sich aus den folgenden Mitgliedern zusammen:

1. Vorsitzender: Dipl.-Ing. Ludwig Leineweber
2. Vorsitzender: cand. el. Mario v. Loën
3. Vorsitzender: stud. mach. Wolfgang Scholten.

Die Mitgliederversammlung vom 19. Juli 1958 wählte folgende Herren in den neuen Vorstand:

1. Vorsitzender: Dipl.-Ing. Ludwig Leineweber
2. Vorsitzender: cand. chem. Karlheinz Beerbohm
3. Vorsitzender: cand. mach. Wolfgang Scholten

Im voraus wählte die Versammlung Herrn cand. mach. Henrik Kurschewitz zum ersten Vorsitzenden. Er soll im Februar 1959 Herrn Dipl.-Ing. Leineweber ablösen.

2.) Altherrenschaft

Die Mitgliederversammlung der Altherrenschaft vom 19. Juli 1958 wählte den alten Vorstand für ein Jahr wieder. Er besteht aus folgenden Herren:

1. Vorsitzender: Dipl.-Ing. Helmut Knülle
2. Vorsitzender: Oberbaurat Dipl.-Ing. Oskar Angstmann
1. Beirat des Vorstandes: Regierungsgewerberater Dipl.-Ing. Josef Langendorf
2. Beirat des Vorstandes: Dipl.-Ing. Otto Brütsch.

3.) Neuerwerbungen

Fahrzeuge:

Unser bewährter VW-Bus, liebevoll auch "Anton" genannt, war im Berichtszeitraum ununterbrochen für Werkstatt- und Flugbetriebsfahrten und für die häufigen, meist über hunderte von Kilometern gehenden Fahrten eingesetzt, die der Rücktransport unserer Segelflugzeuge nach Streckenflügen erforderte. Im September des Berichtsjahres bauten wir in den Wagen einen 30-PS-Austauschmotor ein, den uns die Motorenwerke Mannheim dankenswerterweise gestiftet hatten. Leider ist die Karosserie jedoch sehr altersschwach und müßte dringend ersetzt werden.

Als Seilrückholfahrzeug verwenden wir seit dem Jahre 1957 einen Mercedes 170 V-Kübelwagen. Vor Beginn der Flugsaison tauschten wir den unbrauchbar gewordenen Motor gegen einen neuen aus, den uns die Firma Daimler-Benz in Stuttgart-Untertürkheim zu diesem Zweck geschenkt hatte. Wir sind der Firma Daimler-Benz dafür zu großem Dank verpflichtet, sowie der Firma Schoemperlen & Gast in Karlsruhe, die den Einbau des neuen Motors kostenlos vornahm.

Vom Lehrstuhl für Strömungslehre und Strömungsmaschinen unserer Hochschule erhielten wir den ehemaligen Dienstwagen des verstorbenen Herrn Prof. Dr.-Ing. H. Dickmann zum Geschenk. Dieser Wagen, ein Mercedes 170-V, ist bis auf den Motor noch in ausgezeichnetem Zustand und soll als Rückholfahrzeug nach Streckenflügen unserer Segelflugzeuge eingesetzt werden.

Wir möchten an dieser Stelle ganz besonders auch der Firma Lanz in Mannheim danken, die uns auch im Berichtsjahr wieder wie in jedem Jahr seit 1952 den neuesten Lanz-Schlepper leihweise überlassen hat. Für viele besonders geartete Werkstatt- und Flugbetriebszwecke war uns dieser Schlepper oft als einzig mögliche Hilfe ein unentbehrliches Arbeitsgerät.

Unser Dank gebührt ferner auch der Firma Haid & Neu in Karlsruhe, die uns zwei gebrauchte Anhänger spendete, die wir sehr gut verwenden konnten.

Das Fehlen einer Unterstellmöglichkeit für unseren VW-Bus, der seit zwei Jahren ständig im Freien stehen mußte, bereitete uns schon immer große Sorgen. Diesem Mangel in der Pflege unseres Busses konnte Herr Ehrensenator Dr.-Ing.h.c. H. Freudenberg abhelfen, indem er uns eine gebrauchte Blechgarage kostenlos beschaffte. Wir schulden Herrn Ehrensenator Dr.-Ing.h.c. H. Freudenberg für seine wertvolle Hilfe großen Dank.

Fluggerät:

In Erwartung des neuen Motorflugzeuges vom Typ Klemm 107, das wir im Juni des Berichtsjahres bei der Firma Klemm-Flugzeuge in Böblingen bestellt hatten, und das im Dezember an uns ausgeliefert wurde, verkauften wir im September unser bisher verwendetes Motorflugzeug vom Typ Bü 181, das den gestiegenen Anforderungen vor allem hinsichtlich unserer geplanten Forschungsflüge nicht mehr gewachsen war. Die neue Maschine soll vornehmlich für Forschungsflüge, außerdem zur Schulung und für Segelflugzeugschleppflüge unserer fortgeschrittenen Piloten eingesetzt werden.

Werkstatt:

Der normale Verschleiß in der Werkstatt und dringender Bedarf brachten vielfältige Neuanschaffungen von Werkzeug mit sich. Allen Firmen, die uns bei diesen und anderen notwendigen Anschaffungen durch Spenden behilflich waren, sei unser aufrichtiger Dank gesagt..

Eine wertvolle Bereicherung unserer Werkstattausrüstung stellen eine in gebrauchtem Zustand übernommene kleine Mechaniker-Drehbank und eine neuwertige Hobelbank dar.

Die Mechaniker-Drehbank erhielten wir im Tausch gegen eine für unsere Zwecke zu grosse Drehbank, die uns die Motorenwerke Mannheim geschenkt hatten. Die Ausführung von Holzarbeiten in unserer Werkstatt war auf unserer völlig ausgebrauchten alten Hobelbank schon immer

stark behindert, sodaß wir mit der Beschaffung einer neuen Hobelbank diesem Übelstand endlich abhelfen konnten.

Von der Firma Siemens in München erhielten wir als Spende für unsere geplante, neue Werkstatt eine größere Anzahl von Arbeitsplatzleuchten, die uns die Einrichtung der neuen Werkstatt sehr erleichtern werden.

B. Praktische Tätigkeit

1.) Werkstatarbeit

Im Berichtsjahr waren wir fast ausschließlich mit dem Bau unseres Segelflugzeuges vom Typ K 6 beschäftigt. Das Flugzeug konnte im Berichtsjahr bis auf die Bespannung im Rohbau fertiggestellt werden.

Neben dieser Tätigkeit liefen in den Wintermonaten vor Beginn der Flugsaison die vorgeschriebenen Überholungsarbeiten an unseren übrigen drei Segelflugzeugen und die ständige Wartung an den Fahrzeugen und der Segelflugzeug-Schleppwinde. Die sehr umfangreichen Wartungs- und Umbauarbeiten an den Geräten, die wir für unsere Forschungsvorhaben einsetzen, wurden ebenfalls alle in unserer Werkstatt ausgeführt.

Eine behördlich vorgeschriebene, grössere Reparatur, die an allen Motorflugzeugen vom Typ Bü 181 industriemäßig durchgeführt werden musste, liessen wir im August bei der Firma Wolf Hirth in Nabern/Teck ausführen. Im Berichtszeitraum wurden in der Werkstatt 3400 Arbeitsstunden geleistet.

2.) Flugbetrieb

Motorflug

Die Motorflugschulung musste im Berichtsjahr durch die bereits erwähnte Reparatur an unserer Bü 181 im März eingestellt werden. Da wir die Maschine nach der Reparatur sofort verkauften, und mit dem neuen Motorflugzeug lediglich im Dezember noch kurz geflogen werden konnte, beläuft sich die Flugzeit im Berichtszeitraum auf nur 21 Flugstunden bei 97 Starts. Die Flugzeit unserer Klemm 107 ist in der genannten Flugstundenzahl nicht enthalten.

Segelflug

Es wurden insgesamt 518 Flugstunden bei 2287 Starts geflogen, die sich folgendermaßen auf die einzelnen Maschinen verteilen:

Doppelraab V 6:	1308 Starts	153 Stunden
Kranich III :	583 Starts	140 Stunden
L-Spatz 55 :	396 Starts	225 Stunden

Auch im Berichtsjahr wurde eine große Zahl von Meßflügen für unsere Forschungsaufträge durchgeführt, die in der obigen Aufstellung enthalten sind.

Zur Anfänger- und Fortgeschrittenenschulung führten wir drei Lehrgänge durch. Der erste fand auf dem Flugplatz Karlsruhe-Forchheim vom 30. April bis zum 8. Mai statt. Der zweite Lehrgang vom 20. Juli bis zum 4. August wurde ebenfalls auf dem Gelände Karlsruhe-Forchheim abgehalten. Er sollte besonders den Alten Herren Gelegenheit geben, an der Segelflugschulung der Gruppe teilzunehmen. Für die fortgeschrittenen Piloten führten wir in der Zeit vom 2. bis zum 13. September ein Lager auf dem Hangfluggelände Klippeneck in der Schwäbischen Alb durch.

Im Berichtszeitraum konnten acht Mitglieder den amtlichen Luftfahrerschein Kl. I und sieben Mitglieder den Schein Kl. II erwerben. Sechs Akaflieger erhielten das Silberne Leistungsabzeichen; insgesamt konnten 25 Bedingungen für dieses Abzeichen erfolgen werden.

Nachdem im Jahre 1957 die Anfängerschulung auf dem Doppelraab V 6 im Vordergrund stand, brachte uns dieses Jahr eine Reihe schöner Strecken-, Zielstrecken- und Dreiecksflüge, die zum Teil auch für den dezentralisierten Deutschen Segelflugwettbewerb gewertet wurden. Innerhalb des Wettbewerbes des Badisch-Württembergischen Landesverbandes konnten wir dabei den dritten Platz in der Nachwuchsklasse belegen. In der Leistungsklasse errangen wir den 10., 14. und 40. Platz.

Segelflugweltmeisterschaft 1958 in Leszno / Polen

Polen, das Land hinter dem "Eisernen Vorhang", der sich für kurze Zeit den Teilnehmern der Segelflugweltmeisterschaft 1958 und auch neun Mitgliedern der Akaflieg Karlsruhe öffnete, war das Ziel einer weiten Reise unserer Gruppe. Dank der großzügigen Unterstützung der Firma Daimler-Benz, die uns einen kleinen Dieselnimbus für die Fahrt nach Polen zur Verfügung stellte, und der Unterstützung unserer Hochschule wurde es uns ermöglicht, der Einladung der OSTIV zu folgen, deren Tagung nicht weit von Leszno entfernt in Osieczna gleichzeitig mit der Weltmeisterschaft im Segelflug stattfand.

Die Reise dauerte vom 14. bis zum 29. Juni. Abgesehen von der Beschaffung der Visa in Berlin verlief sie glatt und ohne besondere Hindernisse und brachte uns viele interessante Neuigkeiten, vor allem in Bezug auf das tägliche Leben in Polen, von dem man hier im Westen so viel Widerspruchsvolles hört.

Durch die glückliche Verbindung der OSTIV-Tagung mit der Segelflugweltmeisterschaft hatten wir Gelegenheit, neben der Tagung auch die Olympiade 1958 des Segelfluges mitzuerleben - eine Segelflugveranstaltung ganz großen Ausmaßes mit den besten Fliegern aus 22 Nationen und den neuesten und leistungsfähigsten Segelflugzeugen.

Abgesehen von dem rein sportlichen Erlebnis war es für uns höchst interessant und lehrreich, in diesen Tagen besondere Konstruktionsmerkmale und unterschiedliche Instrumentierungsarten der einzelnen Segelflugzeuge oder auch Segelflugzeug-Transportwagen und vieles andere Gerät studieren zu können.

Rückblickend können wir sagen, daß das Erlebnis der Segelflugweltmeisterschaft für uns ein großer geistiger Gewinn war. Wir denken gerne an die schönen Tage und Stunden zurück, die wir mit unseren neuen Bekannten und Freunden aus allen Nationen und einigen Kameraden der Akaflieg Darmstadt in Leszno verlebten. Unser Dank gilt allen, die uns diese nicht alltägliche Reise ermöglicht haben.

C. Wissenschaftliche Tätigkeit

1.) Untersuchung der Verschleißursachen von Windenschleppseilen

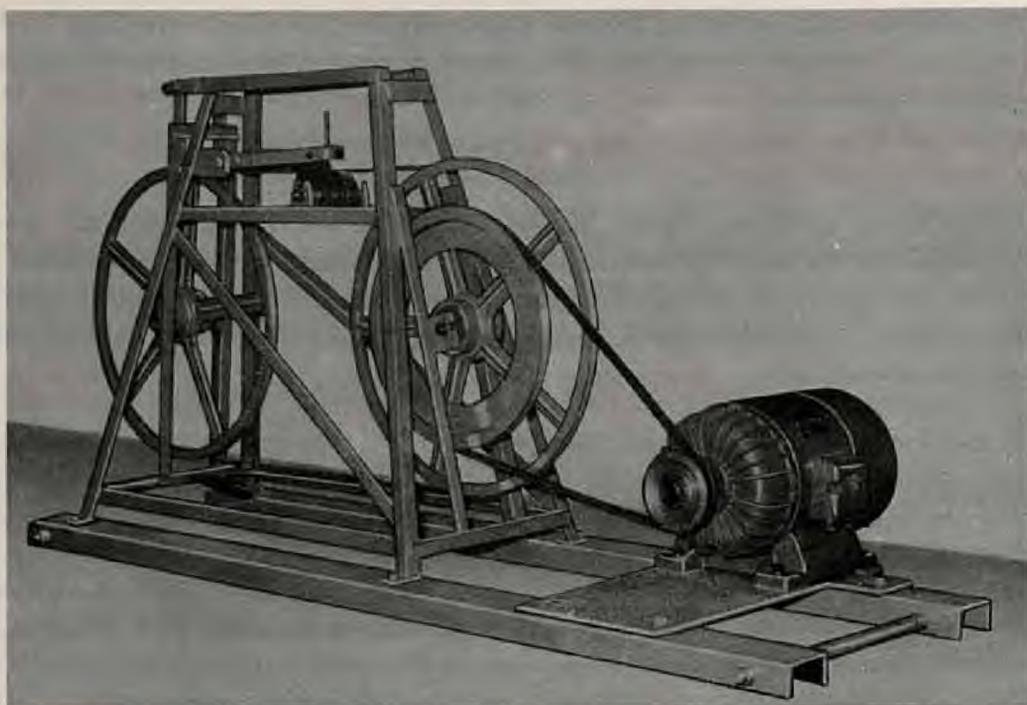
Über die bisherigen, umfangreichen Untersuchungen, die wir auf diesem Gebiet durchführten, möchten wir folgenden kurzen Überblick geben. Die Untersuchungen wurden am Lehrstuhl für Fördertechnik unserer Hochschule unter der Anleitung von Herrn Prof. Dr.-Ing.H. Donandt ausgeführt, dem unser besonderer Dank für seine Unterstützung bei diesen Arbeiten gilt.

Durch unsere Seiluntersuchungen sollen vor allem zwei Fragen geklärt werden:

1. Welches Seil ist hinsichtlich der Machart, des Drahtdurchmessers, des Drahtwerkstoffes usw. für die Zwecke des Windenstarts von Segelflugzeugen am geeignetsten?
2. Welche Forderungen müssen an eine gute Seilführung in der Segelflugzeug-Schleppwinde gestellt werden?

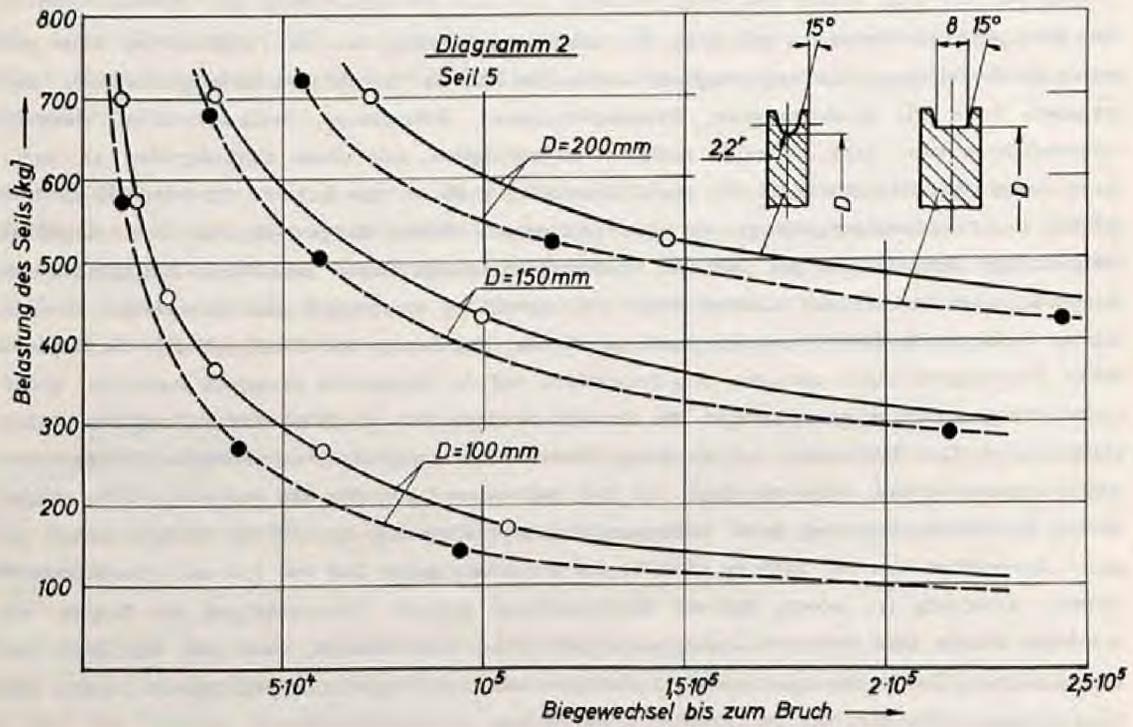
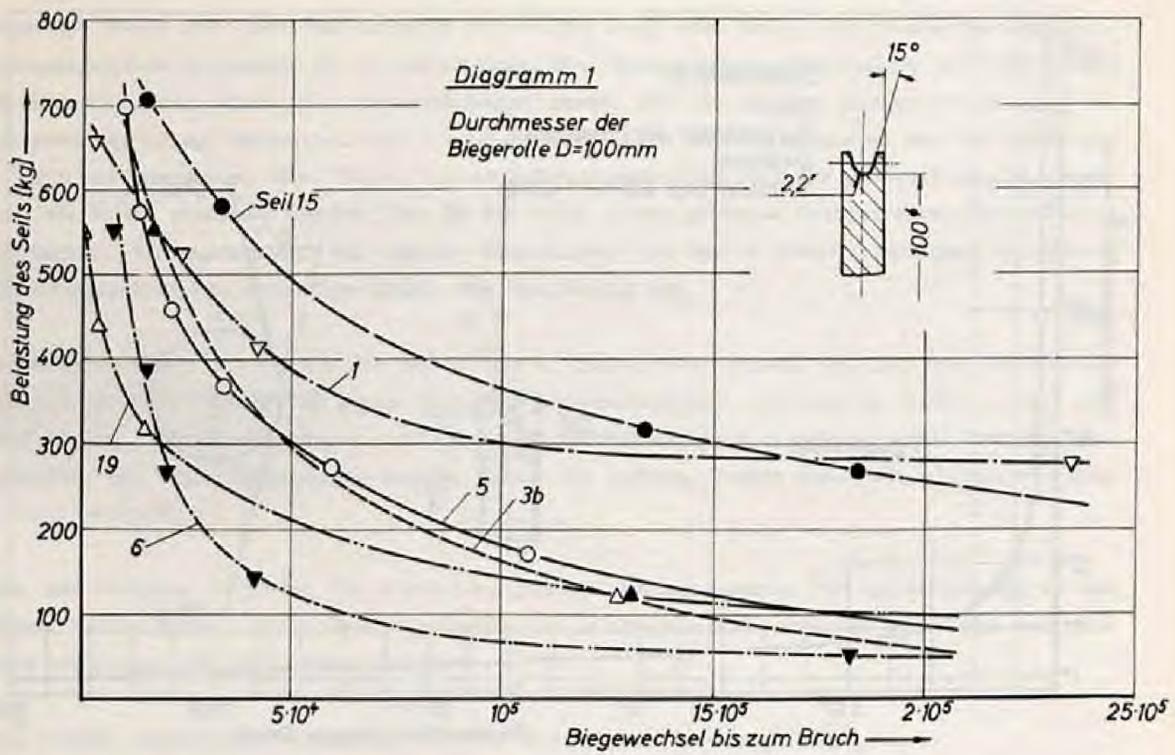
Um diese beiden Fragen zu beantworten, ist es notwendig, eine möglichst weitgestreute Auswahl gebräuchlicher Seile den Beanspruchungen zu unterwerfen, die auch im Flugbetrieb auftreten. Im wesentlichen sind das die Dauerbiegebeanspruchung, die durch die Rollen der Seilführung verursacht wird, und der äußere Reibungsverschleiß, der beim Start und vor allem beim Ausziehen des Seiles entsteht.

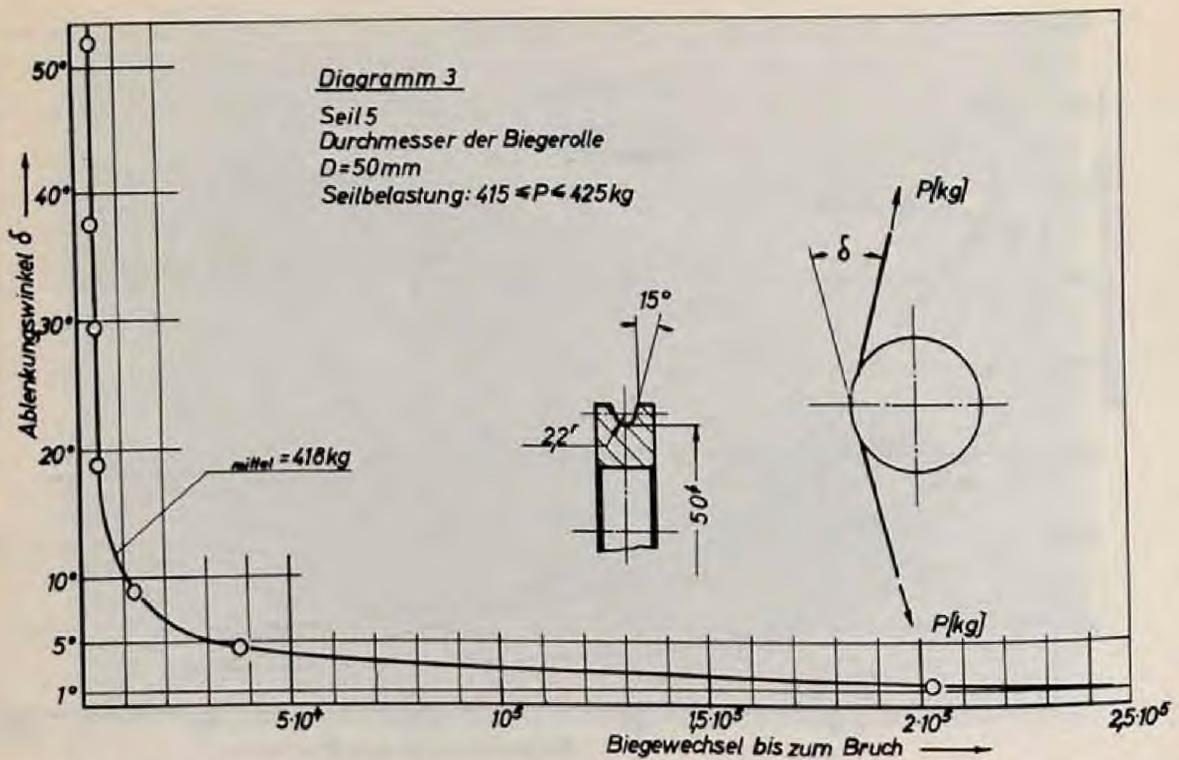
Die vorliegenden Versuche befassen sich mit dem Einfluß der Biegung. Mit einer von uns konstruierten und inzwischen fertiggestellten Seilverschleißmaschine wird es möglich sein, auch den Reibungsverschleiß systematisch zu untersuchen. Hier ist vor allem noch die Frage offen, bei welchen Seilrückholgeschwindigkeiten und Anpreßkräften sich sogenannter Reibungsmartensit am Umfang der äußeren Drähte bildet. Eine solche Martensitbildung führt bei der nachfolgenden Biegung innerhalb der Schleppwinde zur schnellen Zerstörung des Seiles. Die auftretende geringe Querschnittsverminderung infolge äußeren Abriebs setzt die Festigkeit nicht herab, wie unsere Zugversuche mit Seilen aus dem laufenden Flugbetrieb gezeigt haben (s. Jahresbericht 1956, Seite 8).



Seil Nr. bl.=blank vz.=verzinkt	Sig- num	Machart Kr.=Kreuzschlag Ws.=Wechselschlag	Schlag- länge [mm]	Zerreiß- last [kg]	Drahtdurch- messer [mm]	Drahtfestig- keit $\frac{[kg]}{[mm^2]}$	Dehnung [%]	
							Einzeldr.	Seil
1 spannungs- frei vz.	▽	1x3+9x2+9x7+ 9Einzeldrähte Kr.	25	1510	0,35 0,40	185 165	1,40 3,80	4,8
3b bl.	▲	7x7 Ws.	28	1300	0,50	171	2,80	3,0
5 vz.	○	7x7 Kr.	35	1475	0,45	185	1,94	2,8
6 vz.	▼	7x7 Kr.	32	1470	0,44	226	1,87	2,9
19 vz.	△	6x18 Kr. Hanfseele	29	1090	0,28	155	—	—
15 vz.	●	7x7 Ws. Kunststoffhülle	30	1100	0,45	205	—	—

Tabelle 1





In Tabelle 1 sind die wichtigsten Daten der Seile zusammengestellt, die über eine Profilrolle von 100 mm Durchmesser gebogen wurden.

Die durchgeführten Versuche sollen es vor allem ermöglichen, aus der Vielzahl der heute gebräuchlichen Seiltypen, die ungünstigeren auszuscheiden. Da die Unterscheidungsmerkmale der einzelnen Seile wie Drahtfestigkeit, Drahtdurchmesser, Schlaglänge, Seilkonstruktion, Herstellungsverfahren usw. sehr zahlreich sind, ist es unmöglich, alle diese Einflußgrößen zu variieren, wenn die Zahl der Versuche nicht übermäßig groß werden soll. Es sind deshalb in Diagramm 1 die Versuchsergebnisse von 6 verschiedenen Seilen dargestellt, die eine möglichst vielgestaltige Auswahl aus den uns zur Verfügung stehenden Seilen darstellen. Am günstigsten schneidet dabei Seil 15 mit Kunststoffhülle ab, obwohl es hinsichtlich der Zerreißlast an vorletzter Stelle steht. Der Grund ist darin zu suchen, daß infolge der Kunststoffhülle die Hertz'schen Flächenpressungen zwischen den Seildrähten und der Biegerolle praktisch fortfallen, sodaß trotz unveränderten Biegespannungen die Gesamtamplitude der Wechselbeanspruchung wesentlich kleiner wird. Die Haltbarkeit des umhüllten Seiles könnte gegenüber den einfachen Seilen noch weiter erhöht werden, wenn als Kern ein Seil mit etwa den Daten des Seiles Nr. 5 verwendet würde. Da die Seilbelastung beim Schleppen leichterer Flugzeuge ca. 300 kg beträgt, könnte bei einer Zerreißlast von ca. 1500 kg (Seil 5) die Sicherheit gegen Zug von 3,6 auf 5 heraufgesetzt werden. Nachteilig ist jedoch, daß die Kunststoffhülle größere Verschiebungen der Drähte, wie sie beim Biegen über kleinere Durchmesser auftreten, nicht zulässt, ohne sich im Laufe der Zeit abzulösen. Das in den entstandenen Zwischenräumen bei Flugbetrieb eindringende Wasser führt dann zu einer schnellen, inneren Zerstörung des Seiles.

Günstige Werte vor allem bei kleineren Belastungen zeigt auch Seil 1, ein relativ dünnrahtiges, spannungsfreies Patentseil in Spezialmachart. Die spannungsfreie Herstellung und der kleine Drahtdurchmesser setzen die Biegespannungen herab, die im Bereich kleiner Belastungen die Hauptbeanspruchung darstellen. Seil 5 und 3b stellen mit ihren Kennwerten das bis jetzt gebräuchliche Normalseil dar. Wegen der einfachen Konstruktion und der großen Schlaglänge können sie leicht gespleißt werden. Seil 3b ist wegen seines größeren Drahtdurchmessers (bewirkt geringere Flächenpressung) bei höheren Belastungen dem Seil 5 etwas überlegen, bei kleinen Belastungen tritt aus demselben Grunde das Umgekehrte ein.

Schließlich zeigen die Kurven für Seil 19 und 6, daß es nicht sinnvoll ist, mit dem Drahtdurchmesser zu weit herunter zu gehen bzw. die Materialfestigkeit zu hoch zu treiben. Zwar gibt Seil 19 bei kleinen Belastungen trotz geringer Zerreißeigenschaft erwartungsgemäß günstige Biegezahlen, bei hohen Belastungen werden jedoch die äußeren Drähte durch Flächenpressung sehr schnell zerstört.

Für die weiteren Versuche, die vor allem günstige Auslegungsdaten für die Seilführung an der Winde liefern sollen, wurde Seil 5 gewählt, das in Diagramm 1 etwa die Mitte hält und sich auch im Flugbetrieb gut bewährt hat.

Den Einfluß verschiedener Rollendurchmesser und Rillenformen zeigt Diagramm 2.

Man erkennt, daß eine Belastung von 400 kg wie sie beim Schlepp häufig auftritt, erst bei einem Rollendurchmesser von mindestens 200 mm die Dauerfestigkeit des Seiles auch für die flache Rille nicht überschreitet. Die geringeren Biegezahlen für die flache Rillenform sind auf die höhere Flächenpressung gegenüber der dem Seil gut angepassten, halbrunden Auflagefläche zurückzuführen.

Zum Schluß bleibt noch die Frage zu klären, ob es zulässig ist, bei kleinen Umlenkungswinkeln mit den Rollendurchmessern soweit herunterzugehen, wie das bei Spulvorrichtungen und seitlichen Führungsrollen üblicher Segelflugzeugschleppwinden der Fall ist. Dazu wurde das Seil bei praktisch konstanter Belastung von $P = 418$ kg unter verschiedenen Ablenkungswinkeln δ über eine Rolle von 50 mm Durchmesser gebogen. Die Versuchsergebnisse zeigt Diagramm 3.

Es ergibt sich, daß bis herab zu Ablenkungswinkeln von 20° überhaupt keine Erhöhung der Biegezahl gegenüber der beliebig weit umschlungenen Rolle eintritt. Dies entspricht der Theorie, welche fordert, daß die Biegespannungen im Seil unabhängig vom Umschlingungswinkel sind. Erst bei einer Umlenkung von nur wenigen Grad werden einige hunderttausend Biegezahl erreicht.

Die Umlenkungen an Spulvorrichtungen und Führungsrollen gehen aber weit über dieses Maß hinaus, zudem ist der Rollendurchmesser oft wesentlich kleiner. Diagramm 2 zeigt eindeutig, daß hier die härteste Verschleißbeanspruchung des Seils vorliegt und daß es am zweckmäßigsten

ist, die Spulvorrichtung ganz fortzulassen (schmale Trommel), wenn man nicht die Rollen der Spulvorrichtung auf mindestens 150 - 200 mm Durchmesser vergrößern will; dasselbe gilt für die seitlichen Führungsrollen. Auch die noch vielfach gebrauchten Rollenkästen in Schleppwinden sind in dieser Hinsicht zu verwerfen.

2.) Startvermessung an Segelflugzeugen beim Windenstart

Zur Erweiterung und Ergänzung unseres noch schmalen Versuchsmaterials haben wir im Berichtsjahr eine ganze Reihe von Meßflugbetrieben durchgeführt. Die Meßflüge wurden teils bei Windstille, teils an Tagen mit Wind ausgeführt, um den Windeinfluß auf den Startvorgang bestimmen zu können. Um auch den Einfluß des Flugzeuggewichtes festzustellen, wurden die Meßflüge zum Teil mit zwei verschiedenen Flugzeugtypen, unserem L-Spatz 55 und unserem Kranich III ausgeführt.

Wir veränderten bei einer Serie von Meßflügen auch die Seillänge, um die Beeinflussung des Starts durch die Länge des ausgelegten Seiles bestimmen zu können. Über die Art der Versuchsdurchführung und Auswertung der Meßergebnisse gibt unser Jahresbericht 1957 auf den Seiten 16 bis 21 Auskunft.

Die sehr schwierige und große Exaktheit erfordernde Auswertung der Meßergebnisse ist noch im Gange.

3.) Motorsegler

Unseren ersten Entwurf für einen Motorsegler haben wir im Jahresbericht 1957 auf Seite 21 und 22 beschrieben. Als Flugzeugtyp hatten wir die doppelsitzige K 7 gewählt und mit dem Bau der Flächen bereits begonnen. Durch den Bau einer K 6 wurde diese Arbeit unterbrochen, sie wird jedoch nach Fertigstellung unserer K 6 wieder weitergeführt werden. Inzwischen haben wir uns theoretisch mit der Konstruktion von Motorseglern weiterbeschäftigt, entsprechend unserer selbstgestellten Aufgabe, schon vorhandene Segelflugzeugmuster in Motorsegler umzugestalten, ohne deren Leistung als Segelflugzeug merklich zu verringern. Nach der K 7 haben wir nun auch den Bergfalken 2 zum Motorsegler umkonstruiert.

Bei der Konstruktion haben wir dieselben Grundsätze verfolgt wie bei unserem ersten Entwurf. Wie bei der K 7 soll auch beim Bergfalken die Luftschaube durch Keilriemen angetrieben werden. Der Motor, der dem Flugzeug ein selbstständiges Starten ermöglichen soll, ist auf dem zweiten Sitz und nicht wie bei der K 7 auf dem ersten untergebracht. Die Luftschaube wird beim Segelflug eingeklappt. Durch die Anordnung des Motors im zweiten Sitz liegt die Luftschaube ganz über dem Flugzeug, wodurch der schädliche Widerstand der im Schraubenstrahl liegenden Teile des Flugzeuges bei dieser Lösung fortfällt. Das auftretende Moment wird allerdings vergrößert, ist aber leicht auszugleichen.

Der derzeit günstigste Motor für einen Motorsegler ist der Nelson H-53 Vierzylinder Zweitakt-Motor, der bei 4000 U/min 40 PS leistet und mit einem Gewicht von 20,4 kg den gestellten Anforderungen genügt. Dieser Motor wurde beiden Entwürfen zu Grunde gelegt.

4.) Entwicklung eines Staustrahlpropellers

Seit längerer Zeit werden Motorsegler entworfen, konstruiert und gebaut. Bis jetzt ist es aber noch keinem Konstrukteur gelungen, einen echten Motorsegler - ein Segelflugzeug mit einem brauchbaren und wirtschaftlichen Hilfsantrieb zu schaffen.

Auch die Akaflieg Karlsruhe arbeitet seit einigen Jahren an der Lösung dieser Aufgabe. In jüngster Zeit ist als Konkurrent zu den bisherigen Entwürfen, die Kolbentriebwerke vorsehen, der Staustrahlpropeller getreten. Über seine Möglichkeiten berichtete Herr Ing. E. Schäfer (Institut für Physik der Strahlantriebe, Stuttgart e.V.) auf dem 6. Kongreß der "Organisation Scientifique et Technique du Vol à Voile (OSTIV)" 1956 in St-Yan in Frankreich.

Die Entwurfsarbeit an einem Staustrahlpropeller begann in der Akaflieg Hannover und wird seit Frühjahr 1958 bei uns fortgesetzt. Zu den verschiedenen möglichen Antriebsarten für Segelflugzeuge - Kolben-, Turbinenstrahl- und Raketentriebwerk - tritt jetzt der Staustrahlpropeller hinzu.

Der direkte Antrieb eines Segelflugzeuges durch ein Staustrahltriebwerk ist nicht möglich, da der Triebwerksschub mit dem Quadrat der Anblasgeschwindigkeit wächst, am Stand also Null ist. Um einen Wirkungsgrad zu erzielen, der den Antrieb erst realisierbar werden lässt, muss die Anblasgeschwindigkeit möglichst hoch sein. Setzt man die Triebwerke an die Blattspitzen eines Propellers, so arbeiten sie bei einem Vielfachen der Fluggeschwindigkeit.

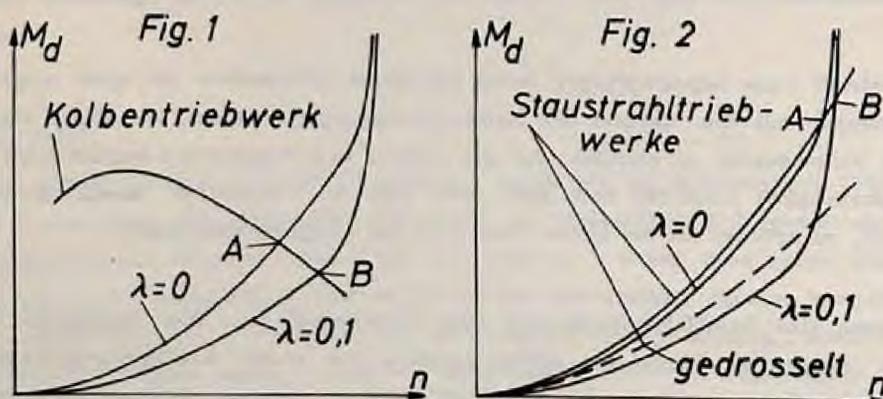
Der Entwurf sieht eine Zweiblattschraube mit zwei Triebwerken vor. Die Triebwerke werden entwickelt vom "Institut für Physik der Strahlantriebe". Die ersten Ausführungen liefern bei 400 g Gewicht einen Schub von 3 kg. Als Kraftstoff findet der geringen Triebwerksabmessungen wegen Gas Verwendung.

Schon beim aerodynamischen Entwurf sind die Eigenarten eines durch Staustrahltriebwerke getriebenen Propellers zu berücksichtigen. Als Umfangsgeschwindigkeit (Anblasgeschwindigkeit der Triebwerke) wurde $u = 0,8a = 272 \text{ m/sec}$ gewählt, wobei a die Schallgeschwindigkeit ist.

Bei einer Fluggeschwindigkeit von 90 km/h ergibt sich damit ein Fortschrittsgrad λ , der kleiner ist als 0,1. Die hohe Umfangsgeschwindigkeit führt bei einem Schraubendurchmesser von 1200 mm zu einer Drehzahl von 4330 U/min. Der geringe Fortschrittsgrad bzw. die hohe Drehzahl bringen einen Propellerwirkungsgrad von nur 60 % mit sich.

Die hohe Drehzahl wirkt sich aber auch in festigkeitsmäßiger Hinsicht ungünstig aus. Allein durch die Triebwerke werden Fliehkräfte von etwa 5000 kg in die Blätter geleitet. Diese Kräfte müßten deshalb etwa von Stahlblättern aufgenommen werden. Da auch sie der hohen Fliehbeanspruchung unterliegen, kann das Blattgewicht nur durch Verwendung hochfester Stähle niedrig gehalten werden. Läßt man eine Zugspannung von 15 kg/mm^2 zu, so ergibt sich ein Gewicht von 7 kg für ein Blatt; bei einer zulässigen Spannung von 40 kg/mm^2 läßt sich das Gewicht eines Blattes schon auf 1 kg senken.

Ein Vergleich des Drehmomentverhaltens von Kolbentriebwerken und Staustrahltriebwerken zeigt die Hauptschwierigkeit bei der Auslegung eines Staustrahlpropellers auf. Das vom Propeller geforderte Drehmoment wächst quadratisch mit der Drehzahl, durch den Mach-Einfluss bei höheren Drehzahlen noch weitaus stärker. Fig. 1 und 2 zeigen qualitativ den Verlauf des Drehmomentes über der Drehzahl. Für den Propeller am Stand ($\lambda = 0$) liegt diese Kurve über der Kurve für die Auslegungsgeschwindigkeit ($\lambda = 0,1$), d.h. am Stand sind die Anstellwinkel und damit die Auftriebs- bzw. Drehkräftelemente grösser. In Fig. 1 ist der bekannte Drehmomentenverlauf eines Kolbentriebwerkes bei Vollast eingezeichnet. Zum Beschleunigen von der Leerlauf- auf die Startdrehzahl - letztere ist durch den Schnittpunkt (A) gegeben - steht die Differenz der Drehmomente von Triebwerk und Propeller zur Verfügung.



Bei den Staustrahltriebwerken Fig. 2 sieht die Drehmomentenkurve ganz anders aus. Der Triebwerksschub wächst, wie schon erwähnt, mit dem Quadrat der Anblasgeschwindigkeit. Diese stimmt bei den geringen Fortschrittsgraden, mit denen man es hier zu tun hat, mit der Umfangsgeschwindigkeit überein. Das Drehmoment, das die an den Blattspitzen montierten Triebwerke abgeben, wächst also quadratisch mit der Drehzahl. Man sieht, daß das zur Beschleunigung des Propellers vorhandene Drehmoment sehr viel kleiner ist als beim Kolbentriebwerk. Man muss also damit rechnen, daß erhebliche Zeit vergeht, ehe die Startdrehzahl am Stand erreicht ist. Eine geringe Verschiebung der Propellerkurve läßt den Betriebspunkt stark wandern.

Bei einem Fortschrittsgrad von $\lambda = 0,1$ stellt sich bei Antrieb durch ein Kolbentriebwerk bei etwas höherer Drehzahl ein neuer Betriebspunkt (B) ein. Die volle Motorleistung kann dem Propeller zur Vortriebserzeugung zugeführt werden. Beim Staustrahltriebwerk liegen die Verhältnisse anders. Der neue Betriebspunkt liegt in dem Gebiet, in dem die Propellerkurve stark ansteigt, weil die Blattspitzen in den Schallgeschwindigkeitsbereich kommen. Jetzt wird ein grosser Teil der zugeführten Leistung zur Überwindung des stark angewachsenen Widerstandes verbraucht. Da der Propellerschub im Quadrat der Drehzahl steigt, wenn man konstanten Fortschrittsgrad annimmt, erhält man etwa den gleichen Schub, wie wenn man die Triebwerke stark drosselt, da die Drehzahl nur wenig niedriger wird. Bei der Auslegungsgeschwindigkeit kann der Propeller also nur einen Teil des Drehmomentes der Triebwerke am Stand aufnehmen. Diese unangenehme Eigenschaft des Staustrahlpropellers liesse sich durch eine Verstellerschraube beheben. Ein Propeller, ausgelegt für eine Fluggeschwindigkeit von 90 km/h, liefert bei leicht gedrosselten Triebwerken rund 40 kg Schub, am Stand bei einer Verstellung von 2° zu kleineren Anstellwinkeln hin mit ungedrosselt laufenden Triebwerken 60 kg. So verlockend eine Verstellerschraube ist, kann sie doch die Wirtschaftlichkeit des ganzen Antriebes in Frage stellen. Bei der hohen Belastung der Nabe und dem geringen Verstellbereich von nur wenigen Grad ist es schwierig, eine Verstellnabe zu konstruieren, welche die gewiss nicht unerheblichen Fertigungskosten des Antriebs nicht so hoch treibt, daß er unter Umständen nicht mehr mit dem Kolbentriebwerk konkurrieren kann.

Es würde den Rahmen dieses Aufsatzes überschreiten, wenn wir auf alle Besonderheiten und Schwierigkeiten des Staustrahlpropellers eingehen würden. In den kommenden Jahren bleibt uns noch sehr viel Arbeit an diesem für uns hochinteressanten Projekt und wir hoffen, vielleicht im nächsten Jahr schon über die ersten Messungen, vielleicht auch über eine Versuchsausführung berichten zu können.

5.) Studienarbeit "Seiltrommel"

Im Rahmen unseres Forschungsauftrages "Untersuchung der Verschleißursachen von Windenschleppseilen" haben wir die Absicht, eine neue Segelflugzeug-Schleppwinde zu bauen. Diese soll, auf den Ergebnissen der Seiluntersuchungen aufbauend, so konstruiert werden, daß unter anderem der Verschleiß des Schleppseiles möglichst gering gehalten wird. Zur Zeit wird im Rahmen einer kleinen Studienarbeit eine Seiltrommel mit Bremse konstruiert, die in diese Winde eingebaut werden soll. Der Aufbau der Trommel ist so gestaltet, daß alle an ihr angreifenden Kräfte klar ersichtlich und rechnerisch zu erfassen sind. Dadurch werden Spitzenspannungen und Deformationen der Trommel vermieden.

Es wurde ein Trommeldurchmesser von 700 mm gewählt, da das Trägheitsmoment der Trommel für diesen Durchmesser noch in erträglichen Grenzen liegt, während die Pressungen des Seiles klein sind und die Biegung des Seiles keine große Rolle mehr spielt. Eventuell kann sogar auf eine Spulvorrichtung verzichtet werden.

Um bei einer plötzlichen Geschwindigkeitsverminderung des Seilrückholwagens beim Ausziehen des Seiles ein Weiterdrehen der Trommel und damit die Bildung von Seilschlaufen zu verhindern, wurde die Trommel mit einer Bremse ausgerüstet, die ein dauerndes Bremsmoment ausübt, sodaß das Seil während des Ausziehens ständig unter Spannung bleibt. Auch diese Werte sind rechnerisch zu erfassen und die Bremse ist so ausgelegt, daß nur die gerade erforderliche Bremskraft aufgebracht wird. Dadurch ist sie unabhängig vom Bremsgefühl des Windenfahrers und ein ruckartiges Ausziehen des Seiles wird verhindert.

6.) Idaflietreffen in Darmstadt

Wie alljährlich, so trafen sich auch 1958 alle in der Idaflieg (Interessengemeinschaft Deutscher Akademischer Fliegergruppen) zusammengeschlossenen Akademischen Fliegergruppen. Da die Federführung der Idaflieg von der Akaflieg Hannover auf die Akaflieg Darmstadt übergegangen war, fand das Treffen vom 21. bis 23. Februar in Darmstadt statt.

Das Treffen diente zu Verhandlungen mit Vertretern der Bundesbehörden, der Hochschulen und der deutschen Forschungsanstalten über dringende Probleme der Idaflieg, der Behandlung von internen und organisatorischen Fragen, dem gegenseitigen Kennenlernen unter den einzelnen Fliegergruppen und dem Austausch von Erfahrungen auf den wissenschaftlichen Gebieten, welche die Akademischen Fliegergruppen bearbeiten.

Das Treffen begann mit einem Sprechabend der WGL (Wissenschaftliche Gesellschaft für Luftfahrt), mit dem die Idaflieg durch Vorträge über bemerkenswerte Arbeiten einiger Akademischer Fliegergruppen an die Öffentlichkeit trat.

So trug die Akaflieg Frankfurt über die Entwicklung eines elektrischen Variometers vor, die Akaflieg München über ihren geplanten Motorsegler und die Akaflieg Darmstadt über Kunststoffe im Segelflugzeugbau.

An den darauffolgenden Tagen folgten in kleinerem Rahmen die Vorträge der anderen Gruppen. Die Akaflieg Karlsruhe referierte dabei über das Thema "Seiluntersuchungen", ein Gebiet, auf dem andere Fliegergruppen keine oder nur geringe Erfahrungen und Unterlagen besitzen. Weitere Vorträge behandelten u.a. neuentwickelte Segelflugzeuge, Leistungsmessungen an Segelflugzeugen und die Praxis des Metallklebens.

Anschließend Diskussionen unter den einzelnen Teilnehmern führten zu fruchtbaren Aussprachen und gaben neue Anregungen.

7.) WGL - Tagung in Stuttgart

Vom 8. bis zum 11. Oktober fand im benachbarten Stuttgart die diesjährige Vortrags-Tagung der Wissenschaftlichen Gesellschaft für Luftfahrt statt, deren Mitglied unsere Gruppe ist. Wir nahmen mit zahlreichen Mitgliedern an der Tagung teil.

8.) OSTIV-Kongreß 1958 in Osieczna vom 19. bis 29. Juni 1958

Die internationale Organisation der Wissenschaften des Segelfluges (OSTIV) hält ihre Tagungen immer gleichzeitig mit den Segelflugweltmeisterschaften an deren Austragungsort ab. Als Mitglied der OSTIV wurde unsere Gruppe zur Teilnahme am 7. Kongreß der Organisation nach Osieczna bei Leszno in Polen eingeladen. Die Fülle der angekündigten interessanten Vortragsthemen und unsere günstigen Eindrücke von der Teilnahme an der OSTIV-Tagung 1956 in St-Yan in Frankreich waren für uns der Anlaß, dieser Einladung zu folgen und mit neun Mitgliedern unserer Gruppe die Reise nach Polen anzutreten.

Der Kongreß wurde am 19. Juni eröffnet durch Ansprachen des Präsidenten des Polnischen Aero-Clubs, des Verkehrsministers der Volksrepublik Polen und des Präsidenten der OSTIV vor den zahlreichen Kongreßteilnehmern - einem etwa 20 Nationen umfassenden Gremium von Wissenschaftlern und Technikern. In seiner Ansprache erwähnte der Präsident der OSTIV ausdrücklich die Anwesenheit unserer Gruppe und gab seiner Hoffnung Ausdruck, auf den zukünftigen Tagungen mehr Studenten auch anderer Länder begrüßen zu können.

Die 63 gehaltenen Vorträge behandelten Probleme der Aerodynamik, den Entwurf von Segelflugzeugen, die Instrumentierung und Ausrüstung von Segelflugzeugen, den dynamischen Segelflug, den Höhenflug und meteorologische Themen, die sich hauptsächlich mit dem Jet-Stream und dem Wellensegelflug beschäftigten. Dabei zeigte es sich deutlich, daß von den östlichen Ländern auf diesen Gebieten wissenschaftlich sehr viel geleistet wird, was offensichtlich durch großzügig eingerichtete, staatliche Forschungsstellen möglich gemacht wird.

Für unsere Gruppe war der Vortrag "Belastungsmessungen im Windenschlepp" von J. Gedeon, Universität Budapest, besonders interessant, da wir ähnliche Untersuchungen innerhalb unseres Forschungsauftrages "Vermessung des Windenstartvorganges" durchgeführt haben. Einige mitgebrachte Versuchsergebnisse unserer Arbeiten konnten wir in der Diskussion des Vortrages vorführen und es wurde festgestellt, daß sich unsere Ergebnisse weitgehend mit denen des Vortragenden deckten. Mit Herrn Gedeon und einer polnischen Forschungsgruppe, die sich ebenfalls mit diesem Problem beschäftigt, wurde Kontakt aufgenommen, der durch gegenseitigen Briefwechsel aufrechterhalten wird.

Wir können feststellen, daß die Teilnahme an der OSTIV-Tagung wiederum sehr lehrreich war und daß wir zahlreiche Anregungen für unsere eigenen Arbeiten mitnehmen konnten.

D. Veranstaltungen und Allgemeines

1.) Vortragsveranstaltungen

16. 5. 58 Lichtbildervortrag von Herrn Mano Ziegler, Chefredakteur der Flug-Revue, über den US Flugzeugträger "Forrestal".
- 10.10.58 Vortrag von Herrn Anton Zischka über das Thema "Welt in Angst und Hoffnung".
- 22.11.58 Vortrag von Herrn Dipl.-Phys. Dr. Knapp, Akaflieg Stuttgart, über "Meteorologie als Grundlage für den Leistungssegelflug".

2.) Exkursion

- 13.11.58 Besuch bei der Firma Heinkel-Fahrzeugbau in Speyer zur Besichtigung der Einzelteilproduktion des Düsentrainers "Fouga-Magister".

3.) Gemeinschaftsleben

Wie gewöhnlich trafen sich alle Akafliegmitglieder zur Besprechung der Werkstattarbeiten und zum theoretischen Unterricht regelmäßig einmal in der Woche. Neben unserem Wintertanzfest am 24. Januar und dem Sommernachtsball am 18. Juli ist als herausragendes Ereignis die Feierstunde zum 30-jährigen Bestehen der Akaflieg am 19. Juli zu nennen. Der Kreis unserer Veranstaltungen schloß mit einer schlichten Weihnachtsfeier am 12. Dezember.

Besonderen Anklang fand eine Fahrt nach Weinheim anlässlich der Feier des 70. Geburtstages unseres Ehrenmitgliedes, Herrn Ehrensenator Dr.-Ing.h.c. H. Freudenberg, am 29. März. Wir brachten in den festlichen Räumen der Stadthalle in Weinheim dem Jubilar, dem gütigen Förderer unserer Gruppe, im Rahmen eines bunten Abends ein Ständchen mit einem Fliegerlied dar.

Der Skiurlaub vom 28. Februar bis zum 13. März führte die Akaflieg Karlsruhe in den Schwarzwald und vermittelte ihr das Erlebnis einiger schöner, ungebundener Tage.

4.) Unsere Sorgen und Pläne

Noch immer konnte unsere Gruppe ihre finanzielle Lage dank der Hilfe ihrer Freunde und Gönner meistern und die Mittel beschaffen, die wir zur Instandhaltung unserer Flugzeuge, der erforderlichen Personen- und Lastkraftwagen, der Werkstatteinrichtung und dergleichen, für Neuananschaffungen und für die Aufrechterhaltung und Fortführung unserer vielfältigen Arbeiten benötigten. Die Sicherung dieser Existenzmittel forderte von uns auch im Berichtsjahr 1958 naturgemäß sehr viel Arbeitszeit. Wir nehmen diese Mühen jedoch gerne auf uns, weil wir sehen, daß die Erfolge unserer Gruppe anerkannt und durch weitgehende Förderung wieder weiter fortgeführt werden.

In den Vorbereitungen zum Bau einer neuen Werkstatt im Gelände der Osthochschule sind wir im Jahre 1956 weiter vorangekommen, in dem wir die Rücklagen unserer Kasse für den geplanten Bau auf Grund von Spenden von DM 8.000.— auf DM 12.000.— erhöhen konnten. Leider konnte jedoch trotz des guten Willens der zuständigen Stellen noch kein geeignetes Grundstück für den Werkstattbau gefunden werden, sodaß wir weiterhin noch abwarten müssen. Die Wartezeit wird von uns dazu benützt, weitere Geldmittel für das Projekt zu sammeln.

Feierstunde zum 30-jährigen Bestehen der Akademischen Fliegergruppe Karlsruhe

Einen kurzen Abriß der Geschichte unserer Gruppe hatten wir bereits unserem im März des Berichtsjahres erschienenen Jahresbericht 1957 vorangestellt.

Am Vormittag des 19. Juli begingen wir im festlich-schlicht geschmückten Grashofhösraum der Technischen Hochschule die Feier des 30-jährigen Jubiläums unserer Vereinigung. Nach der Begrüßung der zahlreichen Festgäste durch den ersten Vorsitzenden, Herrn Dipl.-Ing. L. Leineweber, übermittelte der damalige Prorektor der Hochschule, Herr Prof. Dr. R. Scholder, die Grüße und guten Wünsche der Fridericiana. Herr Dipl.-Ing. O. Schiele, eines der Mitglieder unserer Gruppe, die im Jahre 1951 die Akaflieg Karlsruhe wiedergründeten, sprach anschließend über die Geschichte und das Wesen unserer Vereinigung. Den Festvortrag hielt Herr Prof. Dr.-Ing. W. Barth über das Thema "Wissenschaft, Forschung und technischer Fortschritt im Flugzeugbau".

Den Abschluß der Feierstunde bildete die Verleihung der Ehrenmitgliedschaft der Akademischen Fliegergruppe Karlsruhe an den langjährigen Freund und Gönner unserer Gruppe, Herrn Ehrensenator Direktor K. Gebhardt, aus Karlsruhe.

Leider ist es uns wegen ihres großen Umfanges nicht möglich, die gehaltenen Reden und den bereits in einem Sonderdruck erschienenen Festvortrag von Herrn Prof. Dr.-Ing. W. Barth hier abzudrucken. Wir möchten deshalb nur die Ansprache von Herrn Prof. Dr. R. Scholder im Wortlaut folgen lassen.

Prof. Dr. R. Scholder

Meine sehr geehrten Damen und Herren!

Liebe Kommilitonen und Freunde des edlen Segelflugs!

Auch für den Rektor einer Hohen Schule Deutschlands gilt in der heutigen ruhelosen, im besonderen von den mit hoher Verantwortung Betrauten ständig fordernden Zeit das alte lateinische Wort: "ultra posse nemo obligatur". Im konkreten Fall soll damit gesagt sein, daß Seine Magnifizenz Professor Nesselmann nicht gleichzeitig in Stuttgart mit Kultus- und Finanzministerium für die Gesamthochschule bedeutungsvolle Verhandlungen führen und an der heutigen Feier der Akademischen Fliegergruppe Karlsruhe teilnehmen kann.

Bei allem gebührenden Respekt vor der grossartigen Entwicklung der modernen Fliegerei könnte auch ihr Einsatz daran nichts ändern, ganz abgesehen davon, dass der Staatshaushalt des Landes Baden-Württemberg, verzeichnet in einem dicken Buche, das auch unsere Hochschule alljährlich - zwischen Furcht und Hoffnung schwebend - erwartet, für den Rektor einer Hochschule bis jetzt noch kein diensteigenes Flugzeug vorsieht.

So möchte ich - stellvertretend pro rectore - im Namen Seiner Magnifizienz und damit zugleich namens der Gesamthochschule der Akademischen Fliegergruppe an unserer "Fridericiana" zu ihrem 30-jährigen Bestehen die aufrichtigsten und herzlichsten Glückwünsche aussprechen, die - das soll hier besonders betont werden - Magnifizienz sehr, sehr gerne persönlich überbracht hätte.

Wo immer in engerem Bereich junge Menschen durch eine gemeinsame Zielsetzung, etwa durch das die Grundlagen und Voraussetzungen des künftigen Berufs schaffende akademische Studium für Jahre zusammengeführt werden, werden sich die Einzelnen vielfältig zu kleineren Kreisen enger zusammenfinden - gewissermaßen unter einem Stern, der gerade ihnen besonders hell zu leuchten scheint.

So bilden sich in der zunächst gestaltlos fluktuierenden Masse - der Chemiker würde von einer amorphen menschlichen Substanz mit einer maximalen Unordnung der Einzelteilchen sprechen - Kristallisationspunkte, die zu kleineren oder grösseren, nach bestimmten Gesetzen gebauten Kristallen heranwachsen. Aus der Unordnung wird die Ordnung. Schon aus der allgemein menschlichen Sicht heraus ist eine solche durchaus freiwillige, aus eigenem Entschluß und aus eigener besonderer Veranlagung und Neigung geborene Gemeinschaftsbildung in hohem Maße zu begrüßen. Sie bedingt zwangsläufig eine Einordnung und damit auch bis zu einem gewissen Grade eine Unterordnung, die hinausgeht über die von der Autorität des Staates gesetzte, notfalls erzwungene Ordnung, die das Zusammenleben vieler Menschen auf engem Raum überhaupt erst ermöglicht und die auch das akademische Leben in seinem geordneten Ablauf regelt.

Die Ziele und Zwecke solcher freiwilligen Gemeinschaften haben auch im Rahmen der deutschen Hochschulen eine ausserordentliche gerade in ihrer Vielheit durchaus zu begrüssende Variationsbreite und sind damit auch in ihrem letzten Wert für den Einzelnen und für die akademische Gesamtheit sicherlich ausserordentlich verschieden, wozu noch zu bemerken wäre, dass Abschätzungen des Wertes im menschlichen Bereich nur mit grösster Vorsicht, mit reinem Herzen, mit tiefem menschlichen Verständnis sine ira et studio gewagt werden können.

So wie im Bereich der Kristalle den vielfach in reinen, schönen Farben erglänzenden Edelsteinen eine gewisse, durch Wert gekennzeichnete Sonderstellung eingeräumt wird, so möchte ich eine solche im Bereich der akademischen Gemeinschaften auch den akademischen Fliegergruppen an unseren Hochschulen zugestehen. Der Vergleich kann ohne zu verletzen gewagt werden, weil ja auch die Gruppe der Edelsteine mit einer Vielzahl der verschiedensten Formen und Farben

in den einsamen Klüften der Berge wohnt. Wo der Wert hoch geschätzt wird, sind gleichermaßen hoch Forderung und Anspruch. So verlangt die Zugehörigkeit zur akademischen Fliegergruppe von ihren jungen Männern vieles und sehr verschiedenes - Qualitäten, die keineswegs von Natur her im Menschen vereinigt sind:

Kameradschaft im engsten Sinne des Wortes, gleichermaßen bei der abendlichen Arbeit und beim fliegerischen Einsatz im Letzten, Verlässlichkeit und Verantwortungsbewusstsein auch in den kleinen Dingen, die unerwartet über Tod und Leben entscheiden können. Begeisterung, die nicht müde wird, und Mut, der gezügelt doch nur das Mögliche wagt. Liebe zur Natur, zu der auch das weite Reich der Lüfte gehört, das abendliche Licht der Sonne, die ungebändigt herrische Kraft des brausenden Windes, die urtümliche Sprache von Donner und Blitz.

Und ein ganz anderes: Begabung und Willigkeit, Fleiss und Verständnis für mühsame Werkstattarbeit und handwerkliches Können, den besonderen Sinn für alles, was die Griechen als *τεχνή* bezeichneten. Das Wort kann nicht eigentlich übersetzt werden, weil weder "Kunst" noch Handwerk noch der Begriff der Technik seinen Inhalt voll und richtig wiedergeben.

Zu diesen hohen menschlichen und handwerklich-technischen Forderungen tritt schliesslich bei der akademischen Fliegergruppe - gewissermaßen als Krönung des Geistigen - die so ernst genommene Forschung, die Suche nach der neuen Erkenntnis, die wissenschaftliche Durchdringung des Zusammenspiels so vieler verschiedener Faktoren, hineingreifend in die Physik, die Meteorologie, die Kenntnis des Materials, in den weiten Bereich der Ingenieurwissenschaften, im besonderen die dem Fernerstehenden so fremde Strömungslehre. Und gewiss ist diese Aufzählung nicht vollständig.

Meine sehr geehrten Damen und Herren! Des Edelsteins schönste Wirkung fordert, dass er schlicht und edel gefasst wird. Und damit komme ich zu den guten Wünschen für die akademische Fliegergruppe Karlsruhe, die wahrlich nach 30-jährigem Bestehen verdient sind.

Ich wünsche Ihnen vor allem andern, dass Ihnen bald - von freundlichen Gönnern unterstützt - die äussere Fassung für Ihre Gruppe, Ihre Ziele, Ihre Forschungsarbeit, Ihre enge Kameradschaftlichkeit beschieden sei:

Die grosse Werkstatt zu tätiger Arbeit und das schlichte, kleine Heim für Ihre menschliche Verbundenheit.