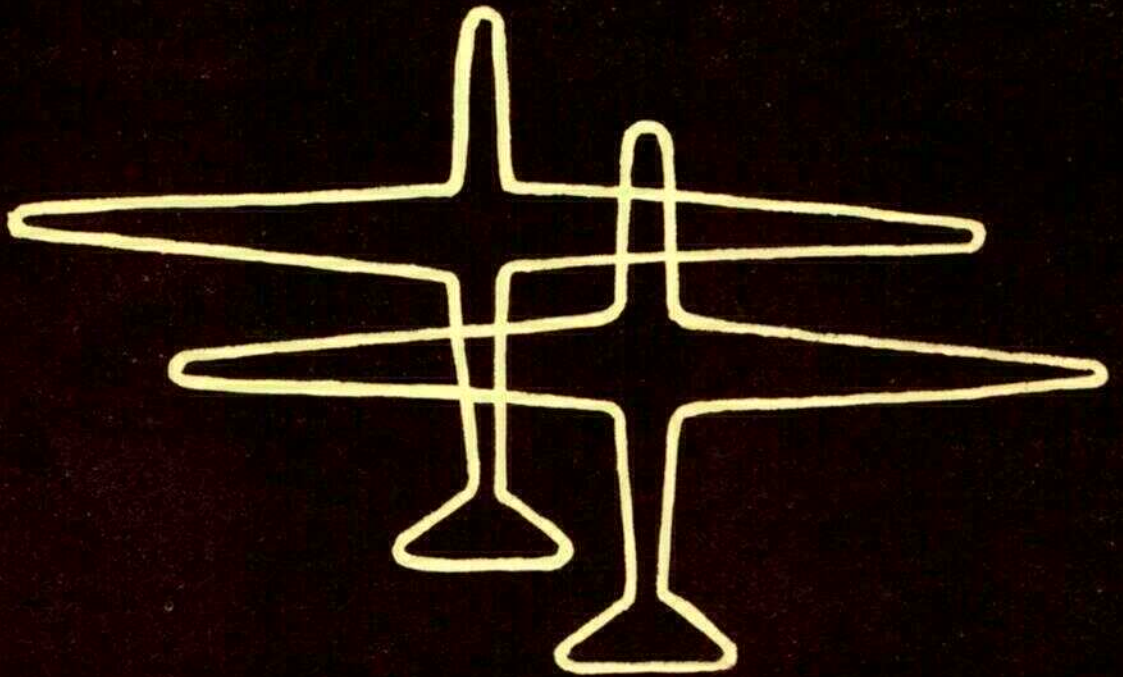


A K A F L I E G K A R L S R U H E

J A H R E S B E R I C H T



1 9 5 3 - 5 4





# JAHRESBERICHT NR. III

der

AKADEMISCHENFLIEGERGRUPPEE.V.

an der

TECHNISCHEN HOCHSCHULE KARLSRUHE

WISSENSCHAFTLICHE VEREINIGUNG IN DER INTERESSENGEMEINSCHAFT

DEUTSCHER AKADEMISCHER FLIEGERGRUPPEN

(IDAFLEG)

---

BERICHTSZEIT:

1. 5. 1953 - 31. 5. 1954

## Inhalt

	Seite
Vorwort . . . . .	2
Ehrungen . . . . .	3
A) Verwaltungsangelegenheiten . . . . .	5
B) Praktische Tätigkeit . . . . .	6
C) Wissenschaftliche Tätigkeit . . . . .	7
D) Veranstaltungen, Allgemeines . . . . .	13

---

HERAUSGEBER: **AKAFLIEG KARLSRUHE**. TECHNISCHE HOCHSCHULE KARLSRUHE,  
KAISERSTRASSE 12 - TELEFON 25457 - POSTSCHECKKONTO KARLSRUHE 41260

## V o r w o r t

Mit diesem Jahresbericht legt die Akaflieg Karlsruhe zum dritten Mal seit ihrer Wiedergründung nach dem Kriege im Mai 1951 Rechenschaft ab.

Nach drei Jahren mühsamer Aufbauarbeit sehen wir mit Freude auf die erzielten Erfolge zurück. Wir verdanken sie der Unterstützung durch die Fridericiana und unseren Freunden, Förderern und Gönnern in Wirtschaft und Industrie.

Ihnen gilt daher unser Dank.

Möge Ihnen dieser Bericht zeigen, daß wir uns der Verantwortung für das uns entgegengebrachte Vertrauen und für die uns anvertrauten Mittel bewußt sind.

Das Ziel der Gruppe ist es, den Schwerpunkt ihrer Tätigkeit in die wissenschaftliche Arbeit zu legen. Daß wir neben der unerlässlichen Aufbauarbeit an Fluggerät und Werkstatt in diesem Jahr diesem Ziel einen kleinen Schritt näher gekommen sind, erfüllt uns mit besonderer Freude.

## EHRUNGEN

In dankbarer Anerkennung ihrer Verdienste um die Förderung der Flugwissenschaften und insbesondere der Akademischen Fliegergruppen Karlsruhe wurden folgende Herren zu Ehrenmitgliedern ernannt:

Prof. Dr.-Ing. Claudius Dornier,  
Zug/Schweiz

Ehrensator Dr.-Ing. E.h. Hans Freudenberg,  
Weinheim / Bergstraße

Ehrensator Dipl.-Ing. Paul Kleinerwerfers,  
Krefeld

Dr.-Ing. E.h. August Euler,  
Feldberg/Schwarzwald



A.) Verwaltungsgelegenheiten.

1. Geschäftsbericht

a) Ausgaben:

Anschaffung Kranich III, Instrumentierung, Transport	DM	14 870.—
Flugbetriebskosten	DM	3 420.—
Reparatur Doppelraab	DM	2 800.—
Funksprechgerätestwicklung	DM	1 200.—
Werkstattleiter	DM	732.—
Versicherungen	DM	658.—
Geschäftsbedarf, Miete, Strom, Sonstiges	DM	<u>900.—</u>

DM 24 580.—  
=====

b) Einnahmen:

Spenden aus Industrie und Wirtschaft	DM	21 494.—
Zuwendung der Karlsruher Hochschulvereinigung	DM	2 000.—
Preis Oerlinghausen	DM	200.—
Beiträge	DM	<u>886.—</u>

DM 24 580.—  
=====

c) Durchlaufende Gelder:

Vom Bundesverkehrsministerium für den Forschungsauftrag "Untersuchung von Windenschleppseilen" zur Verfügung gestellt	DM	11 000.—
Davon im Berichtszeitraum abgerechnet	DM	3 870.—

2. Vorstandswahlen

In der Mitgliederversammlung am 5.5.1953 wurde folgender Vorstand gewählt:

1. Vorsitzender: Dipl.-Ing. Ulrich Arns
2. Vorsitzender: stud.mach. Walter Lampe
3. Vorsitzender: cand.ing. Ottomar Steegborn.

In der Mitgliederversammlung 9.9.53 wurde nur der Posten des 2. Vorsitzenden durch Herrn cand.mach. Franz Wienecke neu besetzt.

Der augenblickliche Vorstand wurde am 1.4.54 eingesetzt:

1. Vorsitzender: Dipl.-Phys. Wolfgang Touchy
2. Vorsitzender: cand.mach. Franz Wienecke
3. Vorsitzender: cand.mach. Gebhard Schramm.

### 3. Neuerwerbungen:

#### Fluggerät:

Dank der Unterstützung zahlreicher Freunde unserer Hochschule und insbesondere durch die Hilfe des Herrn Ehrensenators Dr.-Ing. E.h. Hans Freudenberg, der eine Art Schutzherrschaft übernahm, konnten wir am 29.5.54 einen neuen Leistungsdoppelsitzer vom Typ Kranich III aus der Taufe heben.

Damit sind wir im Besitze eines für unsere Meßflüge als Instrumententräger sehr geeigneten Flugzeuges und der Doppelraab bleibt frei für Schulungszwecke.

#### Werkstatt

Unser Werkzeugbestand wurde ergänzt durch eine elektrische Hand- und Tischbohrmaschine, ein autogenes Schweißgerät, eine Kleinkreissäge und einen transportablen E-Motor mit biegsamer Welle.

#### Fahrzeuge

Die Firma Lanz, Mannheim, tauschte den entgegenkommenderweise als Leihgabe zur Verfügung gestellten Alldog (12 PS) gegen einen Lanz-Bulldog (17 PS) um.

Das Institut für Maschinenkonstruktionslehre und Kraftfahrzeuge der Hochschule (Prof.Dr.-Ing.K.Kollmann) stellt uns einen PKW vom Typ 1,7 l Adler Trumpf und die Firma Autohaus Engesser, Karlsruhe, einen PKW Ford-Taunus als Seilrückholwagen zur Verfügung. Das ehrwürdige Alter dieser Fahrzeuge bedingt die Tatsache, daß eines jeweils in Reparatur ist, wenn das andere Dienst tut.

Der Traum von einem 1,5 t LKW ist gerade dabei in Erfüllung zu gehen. Wir werden auf ihm eine kleine transportable Werkstatt und einen Instrumentenraum einrichten, wie wir es uns für unsere Messungen auf dem Flugplatz schon lange gewünscht haben.

### 4. Praktische Tätigkeit

#### 1) Werkstattleiter:

Die Instandhaltung des wertvollen Flug- und Bodengerätes, der durch die Übernahme von Forschungsaufträgen notwendige Bau von Meßgeräten und ihr Einbau in Flugzeug, Seil und Winde, die Unterweisung der Jungmitglieder bei der Werkstattarbeit waren die Gründe, die uns veranlaßten mit Wirkung vom 1.4.1954 den Flugzeugbauer Fritz Horn als Werkstattleiter und Fluglehrer fest anzustellen.

#### 2) Werkstattarbeit

Im Berichtszeitraum wurden von den Mitgliedern 10 700 Arbeitsstunden geleistet.

Die Flugzeugschleppwinde wurde fertiggestellt, in Betrieb genommen und Kinderkrankheiten beseitigt. Der Transportwagen wurde zur Aufnahme des Kranich III umgebaut. 2 PKW vom Typ Adler Trumpf und Ford-Taunus wurden überholt und als Seilrückholfahrzeuge in Betrieb genommen. Die Werkstatteinrichtung wurde vervollständigt und eine Reparatur am Doppelraab ausgeführt.

Daneben liefen die Anfertigung des Funksprechgerätes und der Bau und Einbau der Meßgeräte für die Seiluntersuchungen.

#### 3) Flugbetrieb:

Gesamtstartzahl:	Doppelraab	512
	Kranich III	76

Es wurden 2 Luftfahrerscheine Klasse I erworben, 2 Mitglieder kamen zum ersten Alleinflug.



Im August 1953 wurde ein 8-tägiges Fliegerlager auf dem Klippeneck veranstaltet. Leider fand dieses durch einen Bruch infolge Baumberührung bei der Landung ein vorzeitiges Ende. Nachdem die beschädigte Fläche erneuert war, kam es am 21.3.54 zu einem weiteren Bruch, als sich durch Überrollen des Startseiles bei gleichzeitigem Ausklinken das Seil im Radkasten des Doppelraab verfang und das Flugzeug so gefesselt auf 60 m Höhe geschleppt wurde. Bei der Landung verfang das Seil an einem Baum und zog das Flugzeug aus 3 m Höhe zu Boden. Die Piloten blieben in beiden Fällen unverletzt.

Bei der Reparatur dieses 60%igen Bruches wurde ein Seilabweiser eingebaut und der Radkasten so verkleidet, daß ein Hängenbleiben des Seiles an dieser Stelle unmöglich ist. Eine Reihe von Unfällen ähnlicher Art zeigen, daß ausserdem eine Versteifung des flugzeugseitigen Endes des Startseiles durch übergeschobenen Gummischlauch mit Gewebereinlage sehr nützlich ist. Das Überrollen selbst kann durch das Zurückhalten des Flugzeuges an beiden Flächenenden durch je einen Mann bis zum wirklichen Anschleppen und durch Straffen des Seiles vor der Startfreigabe durch Zurückschieben der eingeklinkten Maschine vermieden werden.

## C. Wissenschaftliche Tätigkeit

### 1. Untersuchung von Windenschleppseilen

Das Arbeitsprogramm gliedert sich in drei Hauptgebiete.:

- 1) Auswertung der Erfahrungen aller Fliegergruppen im Bundesgebiet aus Fragebogen.
- 2) Vergleichende Untersuchungen der verschiedenen Windenschleppseile im Labor durch Dauer- und Zerreissversuche.
- 3) Erprobung der Schleppseile im Flugbetrieb bei Entnahme von Proben nach einer gewissen Startzahl und Untersuchung derselben im Labor.

Der erste Fragebogen, der die Erfahrungen der letzten beiden Jahre erfassen sollte, ist bereits allen Gruppen zugegangen. Die eingegangenen Antworten lassen verwertbare Ergebnisse erwarten. Ein weiterer Fragebogen soll zum Ende der Flugsaison verschickt werden.

Die Art der Laboruntersuchungen für unsere Zwecke bereitet noch Schwierigkeiten, da die DIN-Vorschriften nicht genügen, und es an passenden Geräten fehlt. Wir haben daher mit bekannten Industrie-Instituten, die sich schon länger mit Seiluntersuchungen beschäftigen, Verbindung aufgenommen.

Die Auswertungen der Ergebnisse aus der Erprobung der Seile im Flugbetrieb werden insofern schwierig, als die verschiedenen Seile nicht unter gleichen Betriebsbedingungen erprobt werden können. Wir sind im Interesse eines baldigen Abschlusses dieser Untersuchungen gezwungen, die Seile auch anderen Fluggruppen anzuvertrauen, wo sie mit anderen Winden und auf Flugplätzen mit anderen Bodenverhältnissen schleppen.

Als Ergebnis unserer Arbeit ist nicht eine einfache Güte-Rangliste der verschiedenen Schleppseile zu erwarten, sondern es werden sich für verschiedene Betriebsbedingungen jeweils verschiedene Seile als die besten herausstellen.

### 2. Die Messung der Seilkraft beim Windenschlepp:

Man kann die Schleppseile auf alle möglichen Verschleissarten hin im praktischen Flugbetrieb untersuchen. Die Wirkung tritt dabei offenkundig in Erscheinung. Was aber die Ursachen dieses Verschleisses sind, darüber kann man zunächst wenig sagen. Man kann noch nicht einmal exakt angeben, wie hoch die jeweils von der Schleppwinde auf das Seil übertragenen Kräfte sind.

Wir haben es nun ebenfalls als unsere Aufgabe übernommen, die Seilkräfte exakt zu messen, und zwar 1. durch ein mechanisches Gerät an der Winde und 2. vergleichsweise durch ein trägheitsloses elektrisches Messgerät am Seilende, also am Flugzeug. Das elektrische Gerät, das im Flugzeug mitgeführt wird, setzt jede Seilspannung in eine bestimmte Tonhöhe um, die man registrieren kann. Die trägheitslose und exakte elektrische Messung soll Rückschlüsse ermöglichen, in wie weit die mechanischen Messungen an der Schleppwinde den tatsächlichen Seilkräften entsprechen. Eventuell kann auf die aufwendigere elektrische Messung verzichtet werden. Das Seilmessgerät an der Winde nutzt als Messgröße die Kraft aus, die erforderlich ist, um das Schleppseil aus seiner geraden Richtung um einen kleinen Winkel abzulenken. Beide Geräte sind noch in der Entwicklung begriffen, werden aber noch in diesem Sommer zum Einsatz gelangen.

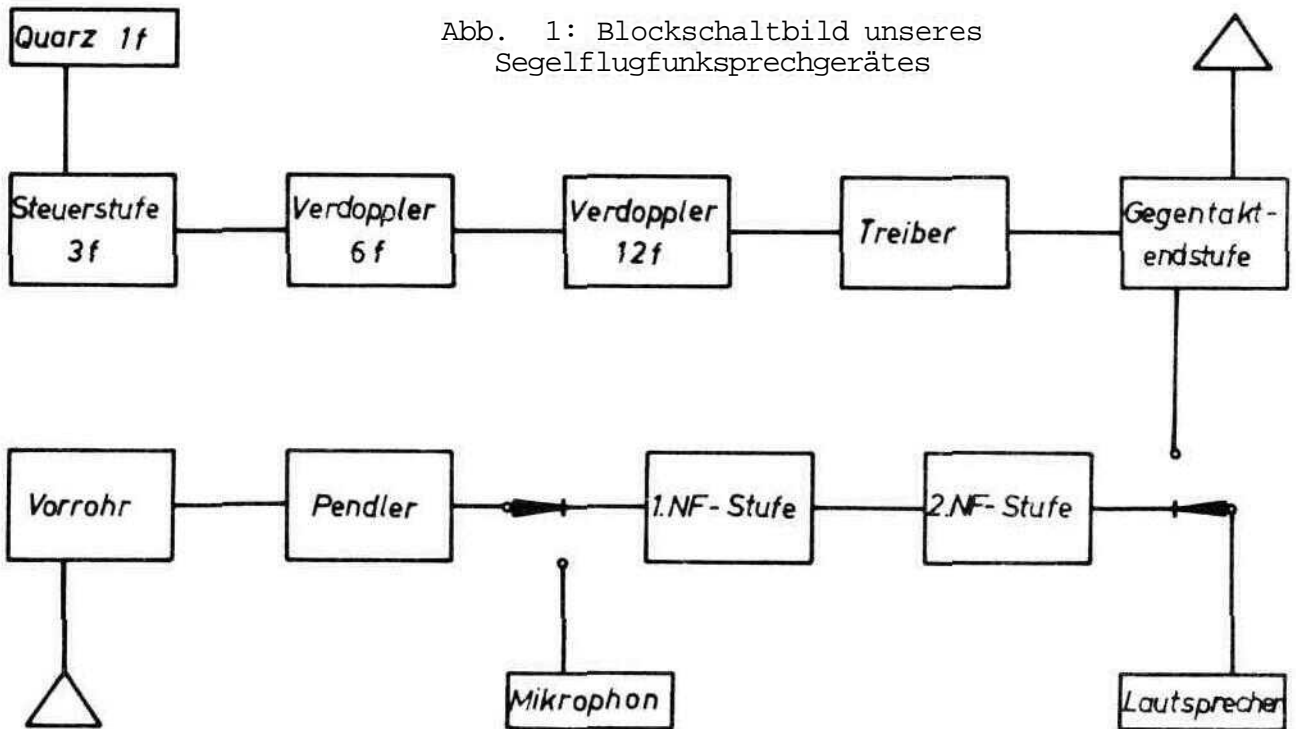
### 3. Entwicklung eines speziellen Funksprechgerätes für Segelflugzeuge:

Im modernen öffentlichen Luftverkehr ist ein Funksprechgerät nicht mehr wegzudenken. Auch der Segelflug wird nicht mehr lange darauf verzichten wollen. Bei wissenschaftlichen Messflügen, wie sie von uns geplant und vorbereitet werden, ist eine dauernde Verbindung zwischen Flugzeug und Bodenstelle unerlässlich.

Wir gingen daher vor gut einem Jahr an die Entwicklung eines Funksprechgerätes, das speziell für Segelflugzeuge gedacht ist. Während die allgemein gebräuchlichen Funkgeräte alle über 2 000.— DM kosten, setzten wir uns den Höchstpreis von 1 000.— DM für die von uns zu entwickelnde komplette Bord-Bodenanlage. Dieses Ziel liess sich nur erreichen, indem die verschiedenen überaus strengen Vorschriften, die im Pflichtenheftentwurf der Bundesanstalt für Flugsicherung fixiert sind und den Bau eines Funksprechgerätes sehr verteuern, einer Durchsicht unterzogen wurden, wo man sie wohl entsprechend den anderen Verhältnissen im Segelflug gegenüber dem Motorflug, aus dessen Bedürfnissen heraus sie entwickelt wurden, mildern könnte.

Wir meinen nun, daß für ein Funksprechgerät im Dienst des Segelfluges folgende Bedingungen des Pflichtenheftentwurfes herausfallen könnten: Zwei wahlweise einstellbare Frequenzen, ein tonfrequenter Ruf, ein Klirrfaktor, der 10% nicht überschreiten darf und die Bedingung, daß Sender und Empfänger quartzesteuert sein müssen und nicht mehr als 8 kHz von der Sollfrequenz abweichen dürfen. Ein Segelflieger sollte sein Gerät während des Fluges nicht bedienen müssen, kann somit die Frequenz nicht umstellen, auch kann er nicht auf eine Landeerlaubnis warten. Wir schlagen vor, daß sie beiden für den Segelflug zugelassenen Frequenzen wie Notfrequenzen von den betreffenden Bodenfunkstellen behandelt werden.

Auf Grund Überlegungen entwickelten wir ein Funkgerät, das folgendem Blockschaltbild entspricht:



Der Sender erfüllte ganz die Vorschriften des Pflichtenheftentwurfes für die jeweils im Labor eingestellte Frequenz. Er arbeitet mit 6 Röhren. Der Empfänger wurde wesentlich einfacher aufgebaut. Um andere Funkdienste durch die Störstrahlung des Pendelrückkopplungsempfängers nicht zu beeinträchtigen, wurde eine Vorröhre zwischengeschaltet. Der zweistufige NF-Teil bleibt dauernd eingeschaltet: beim Senden als Modulator und beim Empfangen als NF-Verstärker. Die anderen Röhren werden jeweils abgeschaltet. Ihrer Billigkeit und Robustheit wegen wurden die sehr zweckmässigen Wehrmachtsröhren RL 2,4 P2 und RL 2,4 T 1 verwendet, die in ausreichenden Mengen noch vorhanden sind.

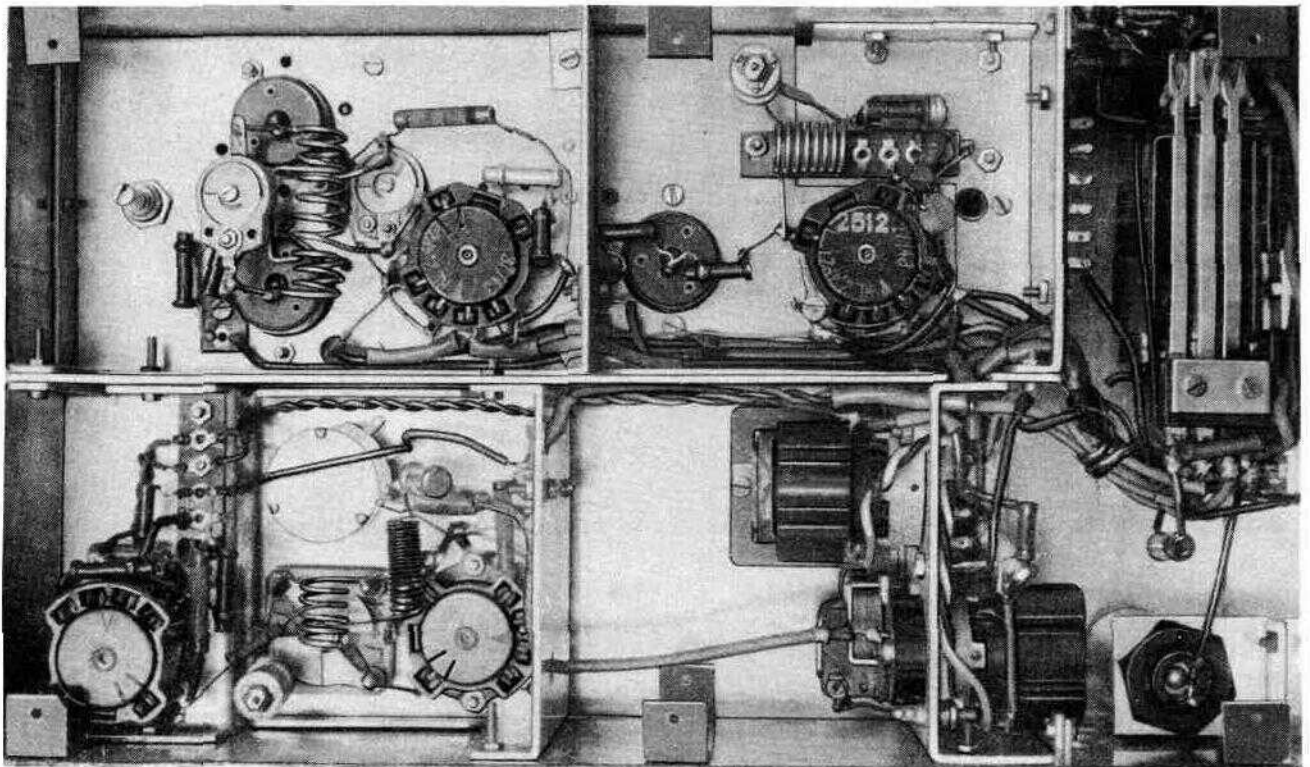


Abb. 2: Aufbau unseres Funksprechgerätes. Rückwand abgenommen.

Der einfache Aufbau des ganzen Gerätes brachte ein geringes Gewicht und die sehr lange Betriebsdauer von 12 Stunden mit sich. Beim Schulungsbetrieb wird das Gerät morgens eingeschaltet und sonst nicht weiter gewartet. Der Pilot hat lediglich beim Sprechen auf einen Knopf am Steuerknüppel zu drücken. Die rechnerischen Daten der Funksprechanlage sind folgende:

Röhren:

Sender 1 x PL 2,4 T 1  
5 x RL 2,4 P 2

Empfänger: 1 x RL 2,4 T 1  
3 x RL 2,4 P 2

Heizspannung: NC. Sammler 2,4 V, 6,5 Ah

Anodenspannung: 120 V, beim Senden 65mA und beim Empfangen 25mA

Sender: Quarzgesteuert, Frequenzverzwölfachung

Leistung: ca 0,7 Watt

Reichweite: mindestens 45 km

Frequenz: 125,7 MHz und nach dem Wechsel des Quarzes und Nachstimmen  
123,5 MHz (beides zugelassene Frequenzen)

Modulation: AM (Amplitudenmodulation)

Bedienung: "Klingelknopf" zum Umschalten von Hören auf Sprechen, Kohlemikrofon und Lautsprecher bzw. Kopfhörer

Abmasse: 32 x 18 x 12 cm

Gewicht: Funkgerät 3 kg, (Autoradiozerhacker 3,5 kg, Batterie 1,2 kg)

Betriebsdauer: 10 Std. mit 6 Ah-Batterie

Preis: Ohne Stromversorgungsteil rd. 300.— DM

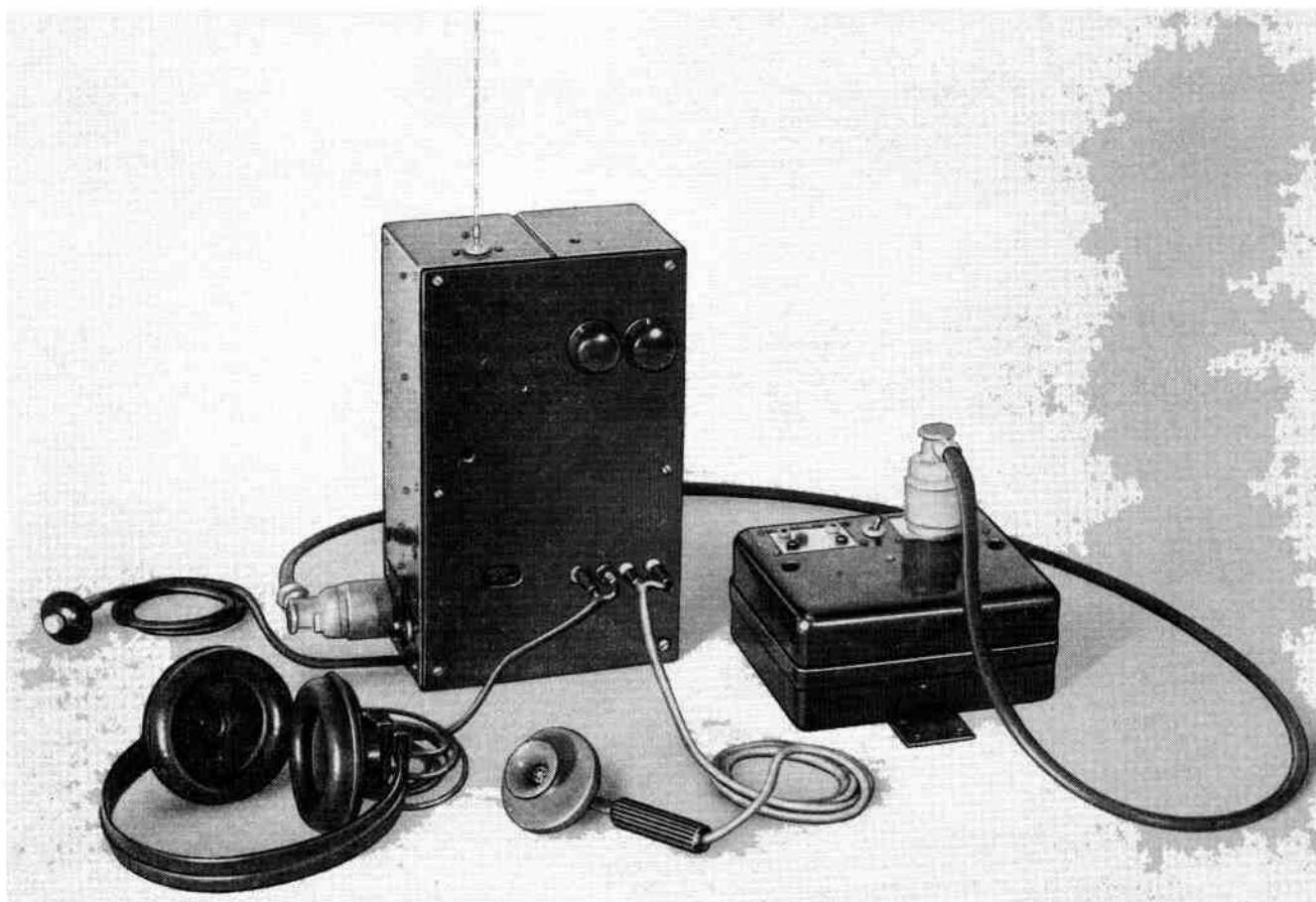


Abb. 3: Fuka 1, Gesamtansicht.

Reichweitenuntersuchungen konnten aus fliegerischen Gründen noch nicht durchgeführt werden. Es ist aber mit Sicherheit damit zu rechnen, daß eine Entfernung von 50 km überbrückt wird.

Auf dem technischen Wettbewerb in Oerlinghausen 1953 wurde das Punksprechgerät mit einer Urkunde und einem Geldpreis ausgezeichnet. Es erhielt das Prädikat "entwicklungswert". Auch die Hochschulvereinigung würdigte unsere Entwicklung durch eine freundliche grössere Geldprämie.

Die endgültige Zulassung dieses Gerätes wurde später von der Bundesanstalt für Flugsicherung abgelehnt, mit der Begründung, daß der Empfänger nicht quartzesteuert ist und sein Klirrfaktor zu hoch liegt. Wir meinen, daß beide Beanstandungen beim praktischen Einsatz des Gerätes keine Rolle spielen. Im kommenden Sommer soll das Punkgerät im dauernden Einsatz erprobt werden um festzustellen, ob diese einfache Ausführung allen Anforderungen der Segelflieger, des sporlichen, des wissenschaftlichen und den Anforderungen anderer Punkdienste betreffs gegenseitiger Störungen gerecht wird.

#### 4. Zur Flugmechanik des Windenstarts;

Im Laufe der Zeit sind verschiedene Methoden zum Starten von Segelflugzeugen entwickelt worden: der Start mittels Gummiseil, der Autoschlepp, der Windenschlepp und der Flugzeugschlepp. Heute haben sich Windenschlepp und Flugzeugschlepp allgemein durchgesetzt, jedoch wird der Windenschlepp wegen seiner geringen Kosten weitaus häufiger angewandt als der Flugzeugschlepp. In Deutschland kommt hinzu, daß der Motorflug noch verboten ist.

Beim Windenschlepp wird das mit der Winde durch ein langes Seil verbundene Flugzeug von der Winde, die am anderen Platze steht, ähnlich einem Drachen hochschleppt. Dazu muß allerdings einschränkend vermerkt werden, daß man unter Drachenstart einen Windenstart versteht, bei dem das Flugzeug infolge des starken Gegenwindes am Seil gefesselt steigt, ohne daß das Seil eingezogen wird.

Wird der Windenstart auch schon lange angewandt, so fehlte jedoch bisher genaue Kenntnis über den Vorgang selber, über die auftretenden Kräfte an Seil und Flugzeug, die erforderliche Motorleistung, die Flugbahnen und die erreichbare Höhe. Zwar wurden vor etwa 10 Jahren umfangreiche Messungen an Winde und Flugzeug vorgenommen, die sich aber hauptsächlich auf buggefesselte Flugzeuge bezogen; die Messungen mit Flugzeugen, die im Schwerpunkt gefesselt waren, waren unvollständig. Der Schwerpunktschlepp kam zu der Zeit gerade auf und hat sich heute allgemein durchgesetzt, da man mit dieser Fesselungsart grössere Höhen erreichen kann, wie leicht einzusehen ist. In letzter Zeit wurden an anderen Stellen auch Messungen durchgeführt, die sich jedoch nur auf die Winde bezogen. Allgemein kann zu solchen Messungen gesagt werden, daß sie schwierig auszuführen sind und einen grossen Aufwand erfordern.

In unserer Gruppe wurde nun versucht, dem Problem zunächst rechnerisch näher zu kommen. Auf die dabei auftretenden Schwierigkeiten und die erzielten Ergebnisse soll hier kurz eingegangen werden.

Bei der Analyse des Startvorganges lassen sich drei wesentliche Phasen unterscheiden: das Anrollen und Abheben des Segelflugzeuges, das Steigen bis zur Sicherheitshöhe und der eigentliche Steigflug.

Das Anrollen des Flugzeuges entspricht dem Anfahren eines Automobiles und ist damit wesentlich vom Windenfahrer abhängig, der durch langsames Einkuppeln und gleichzeitiges Gasgeben das Flugzeug bis zur Abhebegeschwindigkeit, die je nach Flugzeugtyp etwa zwischen 50 und 75 km/h liegt, zu beschleunigen hat. Für den Rollvorgang kann man ähnliche rechnerische Ansätze machen, wie beim Start eines Motorflugzeuges, jedoch ist die beschleunigende Kraft, die Seilkraft, und ihre Abhängigkeit von der Zeit unbekannt. Nach dem Abheben läßt der Pilot die Maschine mit verhältnismässig kleinem Steigwinkel bis zur vorgeschriebenen Si-

cherheitshöhe steigen. Die Sicherheitshöhe, etwa 50 m, ist erforderlich, um bei evtl. eintretendem Seilriß das Flugzeug mit Sicherheit in die Normallage bringen zu können, was bei großen Steigwinkeln in Bodennähe, beim sogenannten Kavaliertart, nach einem Seilriß nicht immer möglich ist. Wie rechnerische Betrachtungen zeigen, ist bei steilem Steigen in Bodennähe die Seilkraft am größten, und schon verhältnismässig kleine Änderungen des Anstellwinkels durch Ziehen des Knüppels können eine starke Vergrößerung der Seilkraft bewirken, sodaß dadurch die Gefahr beim Kavaliertart noch vergrößert wird.

Erst nach Erreichen der Sicherheitshöhe beginnt der eigentliche Steigflug, auf den sich alle weiteren Betrachtungen der hier erwähnten Arbeit beziehen. Der Steigflug eines Segelflugzeuges beim Windschlepp ist dadurch vom Steigflug eines Motorflugzeuges wesentlich verschieden, daß die Seilkraft nicht wie beim Motorflugzeug der Propellerschub mit konstanter Grösse in Richtung der Flugzeugachse wirkt, sondern nach Grösse und Richtung veränderlich am Flugzeug angreift. Bedenkt man nun, daß das Seil infolge statischer und dynamischer Kräfte durchhängt und somit die Verbindungslinie Flugzeug-Winde nicht der Seillinie entspricht, daß weiter der Start und die Steigbahn stark von Pilot und Windenfahrer abhängen, und daß der Wind wesentlich den Vorgang beeinflusst, so sind damit gleichzeitig die Schwierigkeiten angedeutet, die einem mathematischen Ansatz und einer exakten Lösung des Problems entgegenstehen. In der erwähnten Arbeit wurde nun zunächst der Seildurchhang vernachlässigt und Windstille vorausgesetzt. Unter diesen Voraussetzungen enthalten die Bewegungsgleichungen, die über die Polare des Flugzeuges gekoppelt sind, immer noch mehr Unbekannte als Gleichungen vorhanden sind. Eine geschlossene Lösung der Differentialgleichungen ist nicht möglich. Setzt man allerdings als Anfangsbedingung den Erhebungswinkel des Seiles an der Winde gleich null und macht die Annahme, daß das Flugzeug sich schon am Boden seiner Steigbahn befindet, was für den verbotenen Kavaliertart etwa zutrifft, so läßt sich eine einfache Leistungsgleichung aufstellen. Da es sich um den steilsten Steigwinkel handelt, der auftreten kann, so gibt diese Leistungsgleichung die maximale Leistung an und läßt sich bei der Konstruktion einer Startwinde verwenden.

Im weiteren Verlauf der Arbeit wurden dann, teilweise graphisch, die Veränderlichen für einen konkreten Fall so variiert, daß sich eine maximale Höhe ergab. Mehr zufällig entstand dabei eine Flugbahn, die sich über einen grossen Teil einem Kreisbogen anschmiegt, dessen Mittelpunkt senkrecht unter der Winde liegt. Da dieser Kreisbogen unter bestimmten Anfangsbedingungen leicht graphisch oder rechnerisch festgelegt werden kann, lag es nahe, ihn allgemein zur Bestimmung der erreichbaren Höhe zu verwenden. Grundsätzlich muß dazu bemerkt werden, daß unterhalb einer bestimmten optimalen Flugbahn bei gegebener Motorleistung und gegebenem Motordrehmoment alle Flugbahnen möglich sind, die zwischen dieser optimalen Bahn und dem horizontalen Erdboden liegen. Trägt man die Höhe über dem Verhältnis der größten Seilkraft  $S_0$ , die in Bodennähe im steilsten Steigflug auftritt, zum Eigengewicht  $G$  des Flugzeuges auf so erhält man für die erreichbare Höhe Kurven mit der Seillänge  $l_0$  als Parameter.  $l_0$  soll sich auf den eigentlichen Steigflug beziehen. Die ausgelegte Seillänge ist also etwas grösser als  $l_0$ . Man erhält dann folgende Darstellung:

Als Richtwerte für  $S_0/G$  dürfte 0,9 bis 1,2 gelten. Aus  $S_0$ ,  $G$  und einer angenommenen Geschwindigkeit läßt sich die maximale Steigleistung bestimmen. Wie die Rechnung weiter zeigt, lohnt es sich nicht, weiter als bis zu einem Erhebungswinkel des Flugzeuges von höchstens  $70^\circ$ , von der Winde aus gesehen, zu schleppen. Man gewinnt von dort an kaum noch Höhe, jedoch kann die Seilkraft sehr stark anwachsen.

Wie schon erwähnt, sind in diesen Betrachtungen der Seildurchhang das Moment das durch die Seilkraft am Flugzeug hervorgerufen wird, falls diese nicht genau durch den Schwerpunkt geht, und der Einfluß des Windes unberücksichtigt geblieben. Es wurden allerdings quantitative Betrachtungen angestellt, wie sich diese Einflüsse auswirken.

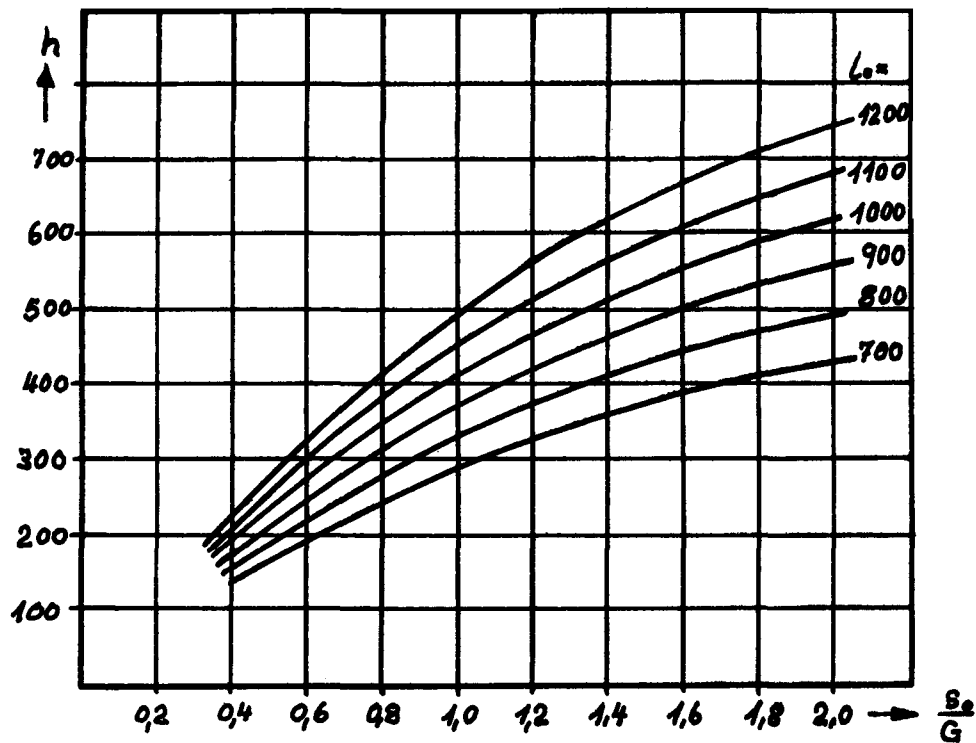


Abb. 4: Theoretische erreichbare Flughöhen  $h$  (m) im Windenstart in Abhängigkeit von dem Verhältnis Seilkraft  $S_0$  zu Fluggewicht  $G$  und der Seillänge  $l_0$  (m).

In wie weit die Rechnung mit Messungen übereinstimmt, wird die Zukunft zeigen, da in unserer Gruppe zur Zeit umfangreiche Messungen zur Untersuchung des Startvorganges durchgeführt werden.

#### D. Veranstaltungen und Allgemeines

##### 1. Vortragsveranstaltungen:

19. Mai 1953, Filmabend über das Thema:

"Flugerlebnis und Flugsicherung in der modernen Verkehrsfliegerei".  
(Farbfilm der Skandinavien Airlines System)

10. Juni 1953, Filmabend über das Thema:

"Die Luftreise in modernen Verkehrsmaschinen".

28. Oktober 1953, Filmvortrag:

"Weltmeisterschaften des Segelfluges in Spanien".

12. November 1953, Vortrag Dr.-Ing.H.U.Todt, Krefeld

"Die Entwicklung von Flugzeug und Flugmotor vor dem ersten Weltkrieg"  
(Gemeinsam mit dem Karlsruher Bezirksverein des VDI, dem Luftsportverein Karlsruhe und dem ALT Karlsruhe)

4. Dezember 1953, Vortrag Prof.Dr.-Ing. Ernst Eckert; St. Paul/Minnesota USA

"Thermodynamische Kreisprozesse der Flugzeugtriebwerke"  
(Gemeinsam mit dem Karlsruher Bezirksverein des VDI).

11. Mai 1954, Filmabend über das Thema:

"Schneller als der Schall" (BP Filmdienst)

(Gemeinsam mit dem Lehrstuhl für Strömungslehre der T.H.)

## 2. Gemeinschaftsleben:

Im Allgemeinen liegen dem Gemeinschaftsleben jeder studentischen Vereinigung bestimmte traditionelle Formen zu Grunde, die sich im Laufe vieler Generationen bewährt haben. Der im Juni 1951 wieder gegründeten Akaflieg fehlte mangels "Alter Herren" aus den Vorkriegsjahren jede Form und Tradition. An die Sitten und Gebräuche der studentischen Verbindungen haben wir uns nicht angeschlossen. Wir liessen unsere Vereinigung zu einer Zweckgemeinschaft für das von der Akaflieg angestrebte Ziel der wissenschaftlichen Arbeit an Problemen der Fliegerei wachsen unter der uns verbindenden gleichen inneren Möglichkeit, in der Ausübung des Fliegens einer Befriedigung der menschlichen Sehnsucht nach Freiheit, Weite und Naturerlebnis nahe zu kommen.

Es ergab sich jenes nette kameradschaftliche Verhältnis, dessen Mittelpunkt nicht immer die Fliegerei zu sein braucht. Im Winter trafen wir uns zum Skilaufen im Schwarzwald, und der Sommer sah uns am Rhein. Zum Besuch von Theater, Konzerten und Vorträgen fanden sich meist mehrere "Akaflieger".

Wir erinnern uns gern an die lustigen Abende in der neu erbauten Bruchsaler Flugplatzkantine und der Jugendherberge Bruchsal, und wie die 30 km langen Rückfahrten mit dem Fahrrad von Bruchsal nach Karlsruhe selten ohne Unterbrechung in dem schnell lieb gewonnenen Gasthaus in Staffort blieben, wo Essen und Bier so aussergewöhnlich billig waren.

Im Dezember 1953 feierten wir das Nikolausfest mit Klavier- und Flötenspiel und humor- und geistvollen Beiträgen aus unserem Kreis.

Zum Höhepunkt des geselligen Beisammenseins des letzten Winters wurde der Tanzabend in den Räumen des Turmcafés, an dem uns die der Akaflieg nahe stehenden Herren Professoren die Freude machten, teilzunehmen.

## 3. Unsere Sorgen und Pläne

Die Werkstatt der Akaflieg in einer Garage der Westhochschule ist bereits heute viel zu klein für die gestellten Aufgaben. Dazu kommt das Fehlen jeder endgültigen Unterstellmöglichkeit für unseren Flugzeug- und Fahrzeugpark.

Auf Grund dieser Mängel sind wir zu der Planung eines Neubaus gekommen, der sowohl einen grossen Werkstattraum, als auch eine ausreichende Garage umfassen soll. Ausserdem sind Büro- Konstruktionsraum und Waschgelegenheiten vorgesehen. Dem Hauptgebäude soll. evtl. in einem späteren Bauabschnitt, eine Wohnung für den Werkstattleiter angeliefert werden.

Die erste Schwierigkeit zeigt sich schon bei der Beschaffung des Grundstückes, welches in der Nähe der Hochschule liegen müßte. Wir hatten das Gelände auf der Ostseite des Parkringes, nördlich des Willstätter Weges in Betracht gezogen. Das Gelände ist Staatseigentum und untersteht dem Staatlichen Forstamt. Unser Gesuch um Verpachtung dieses Gebietes (etwa 600 qm) an die Hochschule wurde zunächst abgelehnt. Wir hoffen jedoch, daß sich die Bauplatzfrage in der Nähe der Hochschule noch lösen lassen wird.



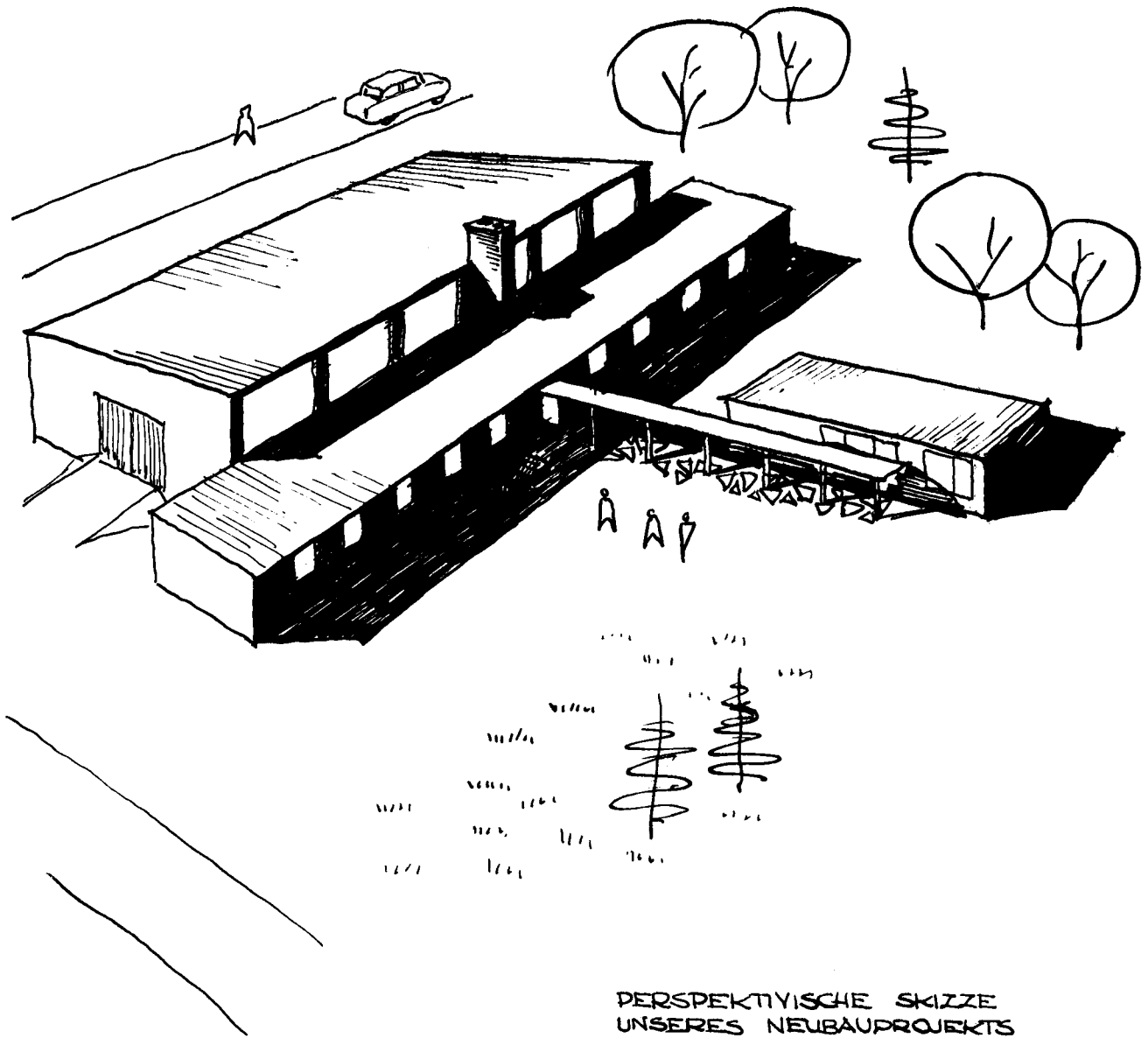


Abb. 5: So könnte einmal unser Heim aussehen!

#### 4. Taufe des Kranich III am 29. Mai 1954

Die Tauffeierlichkeiten, die ursprünglich im Ehrenhof der Fridericiana stattfinden sollte, mußten wegen des strömenden Regens im letzten Augenblick in die grosse Versuchshalle des Lichttechnischen Institutes verlegt werden.

Nach dem einleitenden Spiel einer Schülerkapelle, begrüßte der 1. Vorsitzende, Herr Dipl.-Phys. W. Touchy, die Gäste im Namen der Akademischen Fliegergruppe, Die darnach folgenden Ansprachen enthielten, von berufenem Munde ausgesprochen, das Wesentliche, was zur Idee der Akaflieg im allgemeinen und zur Lage unserer Gruppe jetzt und heute zu sagen ist. Sie mögen im Wortlaut folgen:

### Seine Magnifizenz Prof. Otto Haupt:

Ich bin gekommen, um Ihnen zu dem festlichen Akt der Flugzeugtaufe, der sicherlich ein entscheidender Punkt in der Entwicklung der Akademischen Fliegergruppe sein wird, die Grüße und guten Wünsche der Fridericiana zu überbringen. Unter den vielen studentischen Organisationen, die sich nach dem Kriege an unserer Hochschule wieder gebildet haben, scheint mir die Akaflieg einer der erfreulichsten, denn sie ist in ihrem Streben ein echtes Kind unserer Zeit und müht sich doch zugleich um die Verwirklichung eines uralten Traumes, der die Menschheit wohl beschäftigt, seit zum ersten Mal ein Mensch den Flug eines Vogels beobachtete und eine Ahnung empfing von diesem Element der Luft, das ihm selbst mit seinen natürlichen Organen verschlossen bleibt. Die Antike hat für diese Sehnsucht in der Gestalt des Ikarus ein unvergängliches Symbol geschaffen und es sei nur an Leonardo da Vinci erinnert, um anzudeuten, wie sehr seitdem die Frage der Eroberung der Luft die besten Geister aller Zeiten gefesselt hat. So wäre es verwunderlich, wenn nicht besonders die Jugend und gerade auch die Jugend unserer Zeit von diesem Gedanken fasziniert wäre. Was mir aber besonders an den Bemühungen unserer Akaflieger gefällt, ist die Tatsache, daß sie sich nicht mit dem sportlichen Vergnügen des Segelfluges begnügt, sondern daß sie wissenschaftliche Arbeit auf ihre Fahnen geschrieben hat und daran arbeiten will, ihre theoretischen Kenntnisse oder Erkenntnisse mit der Einfühlung in das organische Wirken der Naturkräfte abzustimmen. Hier zeigt sich ein echtes studentisches Anliegen und Vorgehen, in dem Kühnheit des Geistes und Mut des Einsatzes glücklich gepaart sind.



Abb. 6a:

Magnifizenz Prof. Otto Haupt  
bei seiner Ansprache

So wünsche ich der Akaflieg, daß ihr schöner neuer "Kranich", dessen schimmernder Leib hier im Scheinwerferlicht vor uns liegt, sie zu vielen glückhaften und erfolgreichen Flügen in das freie Element der Luft hinausführen möge und daß ihr ebenso reiche wissenschaftliche Ergebnisse wie menschliche Erlebnisse damit beschert seien.

### Oberregierungsrat Dr. Hamann:

Ich habe den Auftrag, der Akademischen Fliegergruppe an der Technischen Hochschule in Karlsruhe die Grüße des Herrn Ministerpräsidenten, der Landesregierung und des Herrn Regierungspräsidenten zu überbringen. Leider war es den genannten nicht möglich, Ihrer freundlichen Einladung zur Teilnahme an der heutigen Feierstunde persönlich Folge zu leisten.

Der Himmel ist mit Ihnen, denn er hat am heutigen Vormittag das erforderliche Taufwasser in überreichem Maße gespendet. Ich kann mich daher darauf beschränken, alle Wünsche die uns bewegen, in dem alten zünftigen Gruß zusammenzufassen und all denen, die sich mit dem heutigen Täufling den Luftraum erobern, ein kräftiges "Hals- und Beinbruch" zuzurufen.

Ministerialrat Dr. Heidelberger:

Der Herr Kultminister und die Unterrichtsverwaltung bringen der Akademischen Fliegergruppe Karlsruhe zur Taufe des neuen Segelflugzeuge die aufrichtigsten und herzlichsten Glückwünsche dar.

Die deutsche Bundesrepublik steht, wie Ihnen wohl bekannt ist, im Begriff, die Freiheit in der Luft wieder zu erlangen. Mittel zum Zwecke der Luftfahrtforschung werden nunmehr in den neuen Haushaltsplänen der Technischen Hochschulen unseres Landes erscheinen und wohl bewilligt werden. Dass sich die Akad. Fliegergruppe Karlsruhe aus eigener Initiative mit dem neuen Segelflugzeug daran beteiligen will, die Wissenschaft und Luftfahrtforschung zu fördern, verdient besondere Beachtung. Durch solche Bestrebungen nützt die Fliegergruppe nicht nur der Allgemeinheit und dem deutschen Volk, sondern es leistet jeder Einzelne von Ihnen sich selbst persönliche Dienste bei der beruflichen Ausbildung auf einem Wissensgebiet, das weithin eine aussichtsreiche Berufslaufbahn eröffnet.

Aus dieser Schau erwartet das Kultministerium von dem neuen Segelflugzeug das Beste. Unsere aufrichtigsten Wünsche, unsere Zuversicht und Hoffnung werden es auf seinen Flügeln begleiten. Daher wünschen wir auch der Akademischen Fliegergruppe Karlsruhe für ihre fernere Wirksamkeit Glück und alles Gute.

Präsident des BWLV Ministerialrat Dr. Seifritz:

Im Mittelpunkt des Segelflugsportes steht die Arbeit in der Werkstatt. Ein Großteil der von der segelflugsporttreibenden Jugend benützten Segelflugzeuge wird in eigener Arbeit erstellt. Der Segelflugsport ist damit weithin auch ein technischer Sport. Infolgedessen mißt der Baden-Württembergische Luftsportverband der Tätigkeit der akademischen Fliegergruppen eine besondere Bedeutung bei. Er steht auf dem Standpunkt, daß sowohl der Segelflugzeugbau wie der Segelflug noch lange nicht am Ende der Entwicklung sind, sondern daß sie immer neue Wege gehen und der Natur immer weitere Geheimnisse ablauschen müssen. Schöpferischer Geist, Erfindungskraft und Mut zu neuen Entwicklungen sind mit das Kennzeichen der Segelflieger. Die Segelflieger bejahen die Technik, weil sie die Grundlage ist für eine weitere Erhöhung des Lebensstandards und für die Ausweitung unseres Lebensgefühls. Die Technik darf aber nicht über den Menschen herrschen, vielmehr muß der Mensch über der Technik stehen und sie sich für seine Zwecke nutzbar machen nach dem Bibelwort: "Der Mensch mache sich die Erde Untertan". Die Technik darf nicht Selbstzweck sein. Wenn der Segelflieger im Segelflug durch die Lüfte seine Bahnen zieht, ohne Motor und ohne Benzin, dann ist er das Sinnbild, in welchem Umfang es den Menschen gelingt, die Technik in seinen Dienst zu stellen und Herrscher über die zu sein. Der Segelflieger bekennt sich vor allem auch zur Schönheit der Technik; die Eleganz der Anmut eines Segelflugzeugs, in eigener Werkstatt hergestellt, ist der beste Beweis hierfür. Eine Jugend, die in diesem Geiste erzogen ist, bejaht auf der einen Seite den technischen Fortschritt, auf der anderen Seite die Freiheit des Geistes und die Hingabe an ein erstrebenswertes Ideal. Deshalb ruft der Segelsport mit Recht die Jugend der Gegenwart.

Ehrensensator Dr.-Ing.E.h. Hans Freudenberg:

Nicht von Ungefähr stehe ich vor Ihnen, sondern gewissermassen für meinen gefallenen Sohn Walter.

Es hatte sich vor Kriegsbeginn zur Luftwaffe gemeldet, kam nicht an, wurde dann Pionier und fiel als Fallschirmjäger-Offizier an der Spitze seines Zuges bei den Kämpfen um den Wolchowkessel. Aus einem weichen Jungen war durch straffe Selbsterziehung ein Soldat geworden, der an sich härteste Anforderungen stellte. Sein letzter Wille verfügte, daß seine Hinterlassenschaft für die Entwicklung des "Nur-Flügelflugzeuges und zugleich propellerloses Flugzeug" eingesetzt werden solle, für die Aufgabe, der er sich nach der Heimkehr hatte zuwenden wollen.

Kameraden: Wenn Euer Flugzeug auf seinen Namen getauft sein wird, werden wir das Lied vom guten Kameraden singen. Wir werden es zu Ehren derer singen, die nicht heimkehrten.

Aber erfüllen wir durch dieses Gedenken die Verpflichtung der Dankbarkeit, die uns ihr Todesopfer auferlegt ?

Muss es uns, wenn wir uns besinnen, nicht bange werden um manches, was geschieht oder nicht geschieht? Regt sich nicht da und dort wieder Anmaßung und Überheblichkeit?

Man spricht z.B. vom deutschen Wunder und vergisst dabei der gebotenen Hilfe. Man vergißt, daß wir in einem Lande leben, das in Minuten überflogen und in Stunden durchfahren werden kann.

Auch wir Älteren wurden, als wir jung waren, vom I.Kriege erfasst und mitgerissen, so wie es Euch auch geschah.

Unsere grosse Versäumnis und Schuld war, daß wir - heimgekehrt - den Frieden nicht gewahrt haben.

Mögen Euch die Toten mahnen und verpflichten ! Helft Brücken schlagen zwischen Ost und West. Sind wir durch die Lage unseres Landes nicht bestimmt, ausgleichend zu wirken ?

In diesem Sinne taufe ich Eueren schönen Segler. In diesem Sinne wollen wir das Lied vom guten Kameraden singen:

Den Toten zur Ehrung, den Lebenden zur Mahnung !



