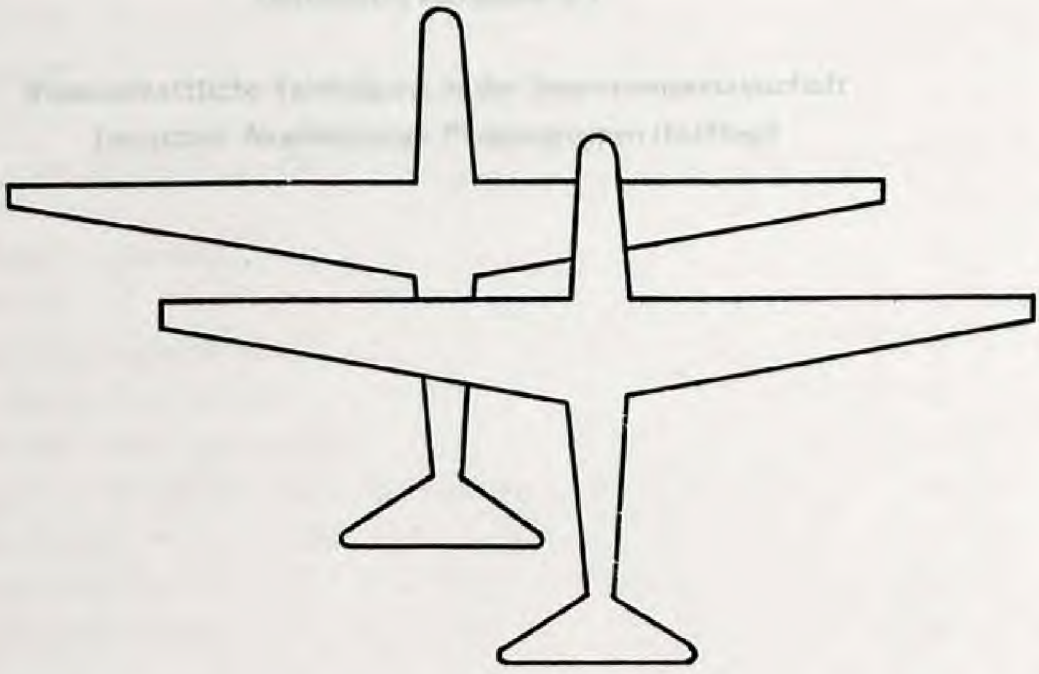
AKAFLIEG KARLSRUHE

JAHRESBERICHT

1986

AKAFLIEG KARLSRUHE



JAHRESBERICHT

1986

AKAFLIEG BERLIN

JAHRESBERICHT

1986

Jahresbericht Nr. XXXV

der

AKADEMISCHEN FLIEGERGRUPPE

an der

Universität Karlsruhe e.V.

Wissenschaftliche Vereinigung in der Interessengemeinschaft
Deutscher Akademischer Fliegergruppen (Idaflieg)

Herausgeber: Akaflieg Karlsruhe, Universität Karlsruhe
Kaiserstraße 12, Telefon (0721) 608 2044 / 4487

Konten der Aktivitas:

BW - Bank Karlsruhe,	BLZ 660 200 20 Kto.Nr. 400 24515 00
Postscheckamt K'he,	BLZ 660 100 75 Kto.Nr. 41260 - 755

Konten der Altherrenschaft:

BW - Bank Karlsruhe,	BLZ 660 200 20 Kto.Nr. 400 25041 00
Postscheckamt K'he,	BLZ 660 100 75 Kto.Nr. 116511 - 751

INHALT

Vorwort

In Memoriam Klaus Wagner

Nachruf

A. Verwaltungsangelegenheiten

- Vorstand 1
- Ehrenvorsitzender 1
- Ehrenmitglieder 1
- Aktive Mitglieder 2

B. Forschungs - und Entwicklungsarbeit

- Fortschritte im Projekt AK-5 4
- CAD oder Brett 6
- Projekt Segelflugzeugstartwinde 8
- Meßdatenerfaßungsgerät AK-4b 12
- Einrichtung einer Elektronikwerkstatt 13
- Entwicklungsstand des elektronischen Variometers AK-6 15
- Brandschutztest nach FAR § 23.1191 18
- Das Karsruher STADTKLEX 23
- Werkstattbericht 1985/1986 26

C. Fliegerei

- Pfingstfluglager '86 in Bayreuth 28
- Der Hammertag 30
- Zweimal in der Flugsaison nach Reutte ? 32
- Sommerlager Münsingen '86 34
- Idaflieg - Sommertreffen '86 35
- Wenn links rechts und oben unten ist .... oder IDAFLIEG Kunstfluglehrgang '86 in Aachen 36
- Flugstatistik '86 38
- Leistungsflug 1986 40

Den Freunden und Förderern der Gruppe

- Liste der Spender 1986 42
- Wunschliste 44

Grußwort für den Jahresbericht 1986 der AKAFLIEG Karlsruhe

Ausgesprochen gerne ergreife ich die Gelegenheit, den Jahresbericht 1986 der AKAFLIEG Karlsruhe mit einem Grußwort zu eröffnen. Zweier zurückliegender Ereignisse erinnere ich mich dabei besonders.

1985 hatte ich selbst die Möglichkeit, die fliegerische Aktivität der Gruppe anläßlich eines Rundflugs über Karlsruhe kennenzulernen. Es war für mich außerordentlich eindrucksvoll, in sanft gleitendem Flug die Universität und Karlsruhe aus der Luft zu erleben. Erst kürzlich konnten auch Mitarbeiter des Rektorats und der Universitätsverwaltung an einem für sie veranstalteten Flugtag dieses Erlebnis nachempfinden. Diese Art der inneruniversitären Öffentlichkeitsarbeit trägt wesentlich dazu bei, daß der besondere und bewundernswerte Einsatz dieser Gruppe bekannt und anerkannt wird.

Als Zeichen der weit über die Universität hinausreichenden Öffentlichkeitsarbeit der AKAFLIEG ist die Spendenfreudigkeit größerer und kleinerer Firmen sowie von Privatpersonen zu sehen. Besonders hervorzuheben ist hier die Computerspende der Firma Sperry, die in diesem Jahr anläßlich eines Empfangs im Rektorat an die AKAFLIEG übergeben wurde. Mit diesem Computer werden Berechnungen für neue Segelflugzeugmodelle durchgeführt werden.

Der Segelflugsport verlangt viel Mut; doch ist das Risiko durch die Gewissenhaftigkeit und die mit viel Aufwand ausgeübte Schulung der Mitglieder kalkulierbar. Sportliche Erfolge helfen dabei auch, über Fehlschläge hinwegzukommen.

Der von der AKAFLIEG ausgeübte Segelflugsport ist in der einzigartigen Verbindung von Entwurf und Konstruktion bis zur fliegerischen Erprobung eine für eine technische Universität würdige Freizeitaktivität.

Ich wünsche der AKAFLIEG auch für die Zukunft technische und sportliche Erfolge.

Prof. Dr. rer.nat. Heinz Kunle
Rektor der Universität Karlsruhe

In Memoriam Klaus Wagner

Am 16. August 1986 zog das Schicksal einen grausamen Schlußstrich unter das Leben unseres ersten Vorsitzenden Klaus Wagner.

Einige Stationen seines Schaffens in der Akademischen Fliegergruppe Karlsruhe seien im folgenden kurz aufgezeigt. Klaus studierte an der Universität Karlsruhe Physik und war seit Winter 1983 als Aufnahmemitglied in unserer Gruppe tätig. Im Frühsommer 1984 wurde er als ordentliches Mitglied aufgenommen. Er arbeitete seinen Neigungen entsprechend an dem Projekt AK-2, bis er im Juni 1985 zum ersten Vorsitzenden gewählt wurde. Er hat das schwierige Amt mit Energie und Initiative beispielhaft ausgeführt. Sein Blick war stets in die Zukunft des Vereines und des Luftsportes gerichtet. Er verwandte viel Zeit darauf, kommende Entwicklungsmöglichkeiten zu ergründen, Wege aufzuzeigen und Denkanstöße zu geben. Dabei fand er auch das Feld, dem er sich nach seiner Vorstandschaft widmen wollte, der Entwicklung eines für Segelflugzeuge neuen Flügelkonzeptes.

Im Frühjahr 1986 erwarb er den Privatpilotenschein für Segelflugzeuge und hatte auch bald gute Ergebnisse in der Fliegerei zu verzeichnen. Auf Grund seiner Beliebtheit und seiner Leistungen wurde er von vielen Mitgliedern zu einer erneuten Kandidatur im Juni '86 gedrängt. Die anschließende Wahl war dann nur noch eine reine Formsache. In seine

zweite Amtsperiode brachte er neben seiner Energie und seinen Ideen auch die Erfahrung seines ersten Amtsjahres mit.
Trotz seiner vielen Pflichten und Arbeit, die Studium und Vorstandschaft mit sich brachten, kam die Kameradschaft und die Geselligkeit nicht zu kurz. Klaus hatte immer für jeden ein offenes Ohr.
Sein Bewußtsein für Sicherheit, Umsicht und Toleranz und seine Fähigkeit, komplexe Vorgänge klar zu analysieren waren beispielhaft. Ein anderer wird seinen Weg weitergehen müssen.

Wir trauern alle um ihn.

Nachruf

Wir beklagen den Tod unserer langjährigen Ehrenmitglieder Ehrensenator Prof. Dr. Franz Burda, Prof. Dr. rer.nat.h.c. Otto Kraemer und Prof. Dr. rer.nat. Günther Kurtze.
Als Mitglieder der Karlsruher Hochschulvereinigung, der Firma Freudenberg und des Burda - Verlags unterstützten Sie die Akaflieg in vielfältiger Weise.
Bei Flugzeugtaufen standen Sie zum Teil mehrfach als Taufpaten zur Verfügung. Damit drückten Sie eine Verbundenheit mit der Akaflieg aus, die weit über die rein materielle Unterstützung hinausging.
Ihre einzelnen Leistungen aufzulisten könnte nur unvollständig ausfallen und würde den Rahmen dieses Jahresberichts sprengen. Man kann jedoch ohne Übertreibung sagen, daß Sie mit Ihrer selbstlosen Unterstützung erheblich dazu beigetragen haben, daß die Akaflieg überhaupt Luftfahrtforschung betreiben kann.
Wir haben Ihnen sehr viel zu verdanken, denn Sie waren der Akaflieg nicht nur als Ehrenmitglieder, sondern immer auch als treue Mäzene verbunden.

Wir werden Sie in dankbarer Erinnerung behalten

A. VERWALTUNGSANGELEGENHEITEN

1. Vorstand

Der Vorstand für die Amtsperiode vom 1. Juli 1985 bis zum 30. Juni 1986 setzte sich zusammen aus:

1. Vorsitzender:	cand. phys.	Klaus Wagner
2. Vorsitzender:	cand. mach.	Nadim Zaqqa
Schriftwart:	cand. etec.	Andreas Siefert

Kassenwart für das Rechnungsjahr 1985 war cand. arch. Eva Zepf.

Für die Amtsperiode vom 1. Juli 1986 bis zum 30. Juni 1987 wurde folgender Vorstand gewählt:

1. Vorsitzender:	cand. phys.	Klaus Wagner
ab 26.10.1986	cand. ciw	Klaus - Dieter Schumann
2. Vorsitzender:	cand. mach.	Nadim Zaqqa
Schriftwart:	cand. etec.	Andreas Siefert

Kassenwart für das Rechnungsjahr 1986 ist cand. arch Eva Zepf

Sprecher der Altherrenschaft bis zum November 1986:
Dipl.-Ing.(FH) C.W. Bentz

Sprecher der Altherrenschaft bis zum November 1987:
Dipl.-Ing.(FH) C.W. Bentz

2. Ehrenvorsitzender

Prof. Dr.-Ing. Otto Schiele

3. Ehrenmitglieder

Prof. Dr. phil. nat. Max Diem, Karlsruhe
Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Heinz Draheim, Karlsruhe
Prof. Dr.-Ing Georg Jungbluth, Karlsruhe
Ehrensenator Dipl.-Ing. Paul Kleinewefers, Krefeld
Ehrensenator Prof. Dr. phil. Kurt Kraft, Weinheim
Ing. Otto Rimmelspacher, Karlsruhe

4. Aktive Mitglieder

a. Ordentliche Mitglieder

Werner Bennert	Informatik
Christoph Blessing	Maschinenbau
Gunther Brenner	Maschinenbau
Sven Burggraf	Maschinenbau
Andreas Doll	Elektrotechnik
Franz Jochen Engelhardt	Wirtschaftswissenschaften
Manfred Fasler	Elektrotechnik
Andreas Flick	Maschinenbau
Franz Haas	Elektrotechnik
Dieter Kleinschmidt	Maschinenbau
Heinz Knittel	Maschinenbau
Sebastian Kowalski	Maschinenbau
Wolfgang Lieff	Physik
Jan Linnenbürger	Maschinenbau
Norbert Mankopf	Geophysik
Roland Minges	Maschinenbau
Jürgen Rimmelspacher	Physik
Klaus - Dieter Schumann	Chemieingenieurwesen
Andreas Siefert	Elektrotechnik
Paul Wieland	Physik
Norbert Wielscher	Chemieingenieurwesen
Nadim Zaqqa	Maschinenbau
Wolfgang Zehnder	Chemieingenieurwesen
Dietmar Zembrot	Elektrotechnik

b. Außerordentliche Mitglieder

Manfred Bäumler	Dipl.-Ing. Maschinenbau
Hans Odermatt	Werkstattleiter
Gerhard Arno Seiler	Dipl.-Ing. Maschinenbau
Eva Zepf	Architektur (FH)

In die Altherrenschaft traten über: Bernd Bühler,
Franz Becker

Ausgetreten sind Matthias Siebel und Frank Geretshauser

c. Fördernde Mitglieder

Jens Bremerich	
Wolfgang Dallach	Bauingenieurwesen
Iring Mäurer	Maschinenbau

B. FORSCHUNGS- UND ENTWICKLUNGSARBEIT

Fortschritte im Projekt AK-5

Im Zeitraum seit Erscheinen des letzten Jahresberichtes sind unsere Aufgaben an der AK-5 durch eine Auflage des Luftfahrtbundesamtes zweigeteilt worden. Diese Auflage verlangte von uns einen Bruchversuch.

Nach Abschluß der aufwendigen Sanierungsmaßnahmen an den Negativformen der Tragflächen konnte mit den Vorarbeiten zum Bau der Tragfläche für den Bruchversuch begonnen werden. Parallel dazu wurde weiter an Rumpf, Leitwerk und Steuerung konstruiert. Ohne Zweifel aber nahmen die Vorbereitungen für den Bruchversuch den breitesten Raum ein. Bei der Fertigung des Bruchflügels traten die größten Verarbeitungsschwierigkeiten durch starke Temperaturschwankungen in unseren Räumen auf. Nach Überwindung dieser Probleme wurden ein Bruch- und ein Einleitungsflügel gefertigt, da wir nicht nur einen Flügel, sondern auch den Flügel - Rumpf - Anschluß und die Verbindung der zwei Flügel prüfen wollten. Der Versuchsaufbau bestand demzufolge aus dem zu prüfenden Flügel, einem pendelnd aufgehängten Stahlrahmen, der den Rumpf simulierte, sowie einem Einleitungsflügel. Dieser mißt keine volle Halbspannweite, sondern wurde den Erfordernissen der Krafteinleitung beim Belastungsversuch angepaßt. Die Einleitung der Kräfte in den Versuchsaufbau erfolgte punktuell am Ende des Einleitungsflügels. Diese Prüfkraft wurde über das Rumpfersatzgestell und ein System von Befestigungspunkten am Bruchflügel im Gleichgewicht gehalten (siehe Abb.1). Diese Befestigungspunkte wurden so gewählt, daß der hervorgerufene Spannungsverlauf dem bei einer ausgewählten Kombination realer Belastungsfälle sehr nahe kam. Der Bruchflügel wurde als Schale vollständig, jedoch ohne Einbauten ausgeführt. Weitere Arbeiten galten der Bereitstellung der vollständigen Unterlagen für den Bruchversuch.

Der Versuch selbst wurde als Warmbruchversuch durchgeführt. Das bedeutet, daß der Flügel bei Raumtemperatur bis zu der einfach sicheren Last be- und danach wieder entlastet wurde. Danach erfolgte ein langsames Hochheizen des zu prüfenden Flügels bis auf 54°C. Der entscheidende Abschnitt des Versuchs verlief wie folgt:

Zunächst wurde bis zu der einfach sicheren Last belastet und wieder vollständig entlastet, wie im Kaltversuch zuvor auch. Dann wurde wieder bis zur einfach sicheren Last belastet. Anschließend wurde in Laststufen von 0,01 der sicheren Last bis zum 1,5 - fachen der sicheren Last weiterbelastet. Danach erfolgte eine weitere Erhöhung in Stufen von 0,005 bis zum Bruch. Eine Laststufe galt als bestanden, wenn sie vom zu prüfenden Flügel mindestens 3 Sekunden ertragen wurde, ohne daß Versagen eintrat. Dem 1,725 - fachen der sicheren Last standzuhalten, war die Forderung des Luftfahrtbundesamtes an den Flügel. Bei einer Last über 1,9 trat das Versagen am oberen

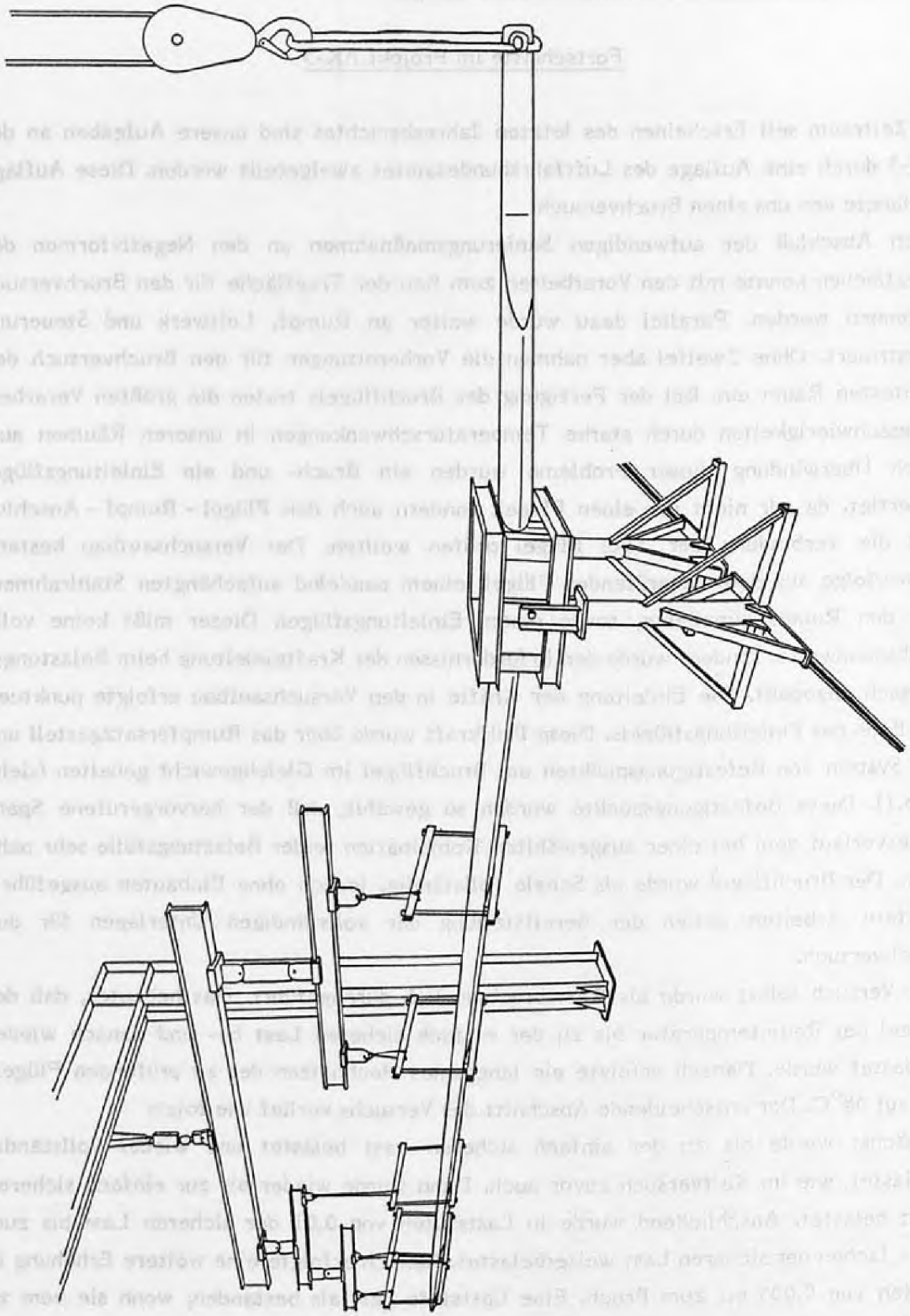


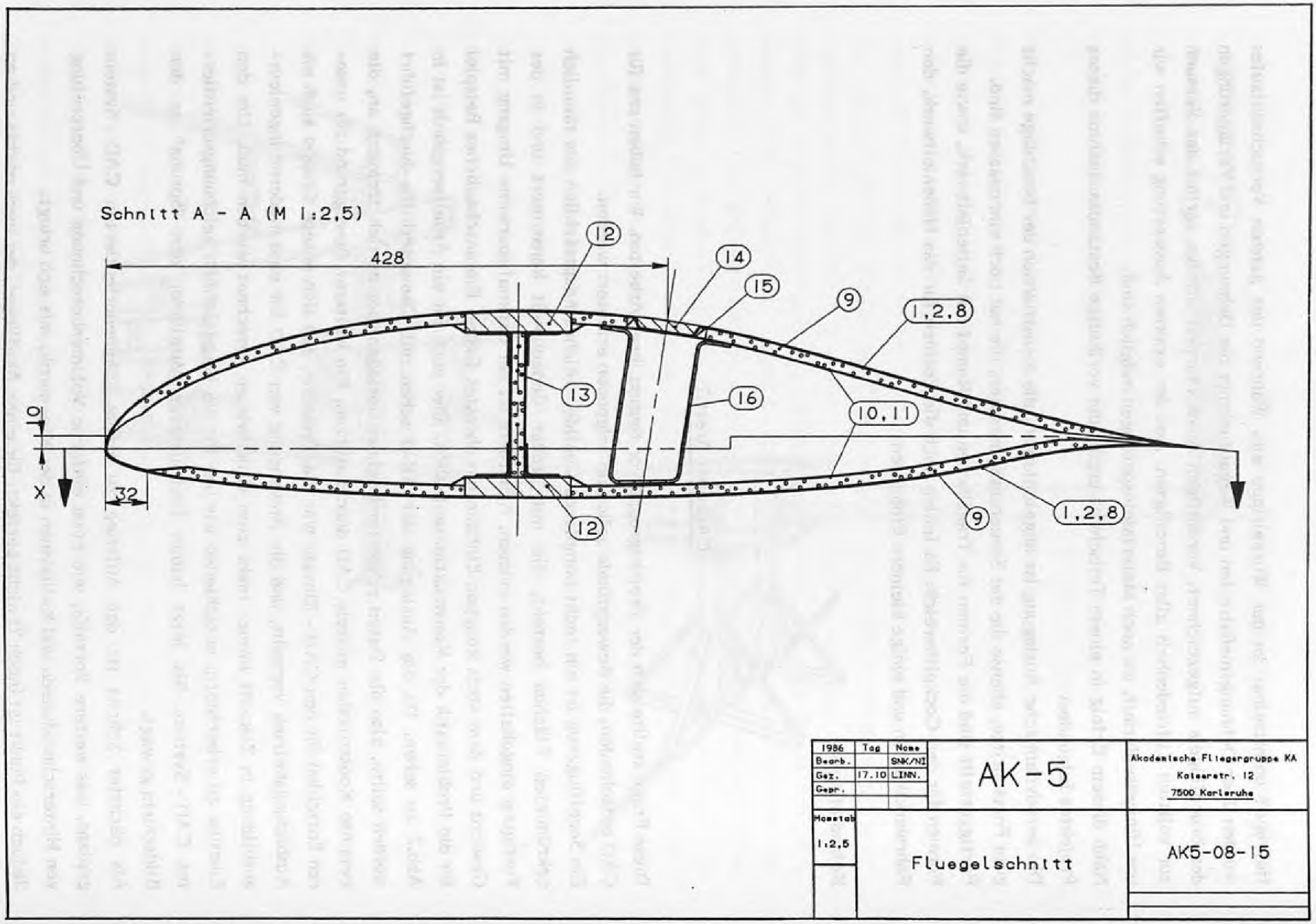
Abb.1: Versuchsaufbau für den Bruchversuch, Flügel unbelastet.

Holmgurt unmittelbar an der Wurzelrippe ein. Während des ganzen Versuchsablaufes wurden über Dehnungsmeßstreifen und Wegaufnehmer die Dehnungen und Verlagerungen des Bruchflügels aufgezeichnet. Vorläufigen Auswertungen zufolge verlief der Versuch zur vollsten Zufriedenheit aller Beteiligten. Aus der exakten Auswertung erhoffen wir uns Hinweise darauf, wo noch Materialeinsparungen möglich sind.
Nach diesem Erfolg in einem Teilschritt ergibt die vorläufige Bestandsaufnahme dieses Projektes folgendes:
Die aerodynamische Auslegung ist abgeschlossen, die Konstruktion der Beschläge macht gute Fortschritte, ebenso die der Steuerungseinbauten, die nur noch einzupassen sind.
Fertiggestellt sind die Formen für Tragflächen und Rumpf mit Seitenleitwerk, sowie die Formen für den Cockpitbereich. Es fehlen noch die Formen für das Höhenleitwerk, den Fahrwerkskasten und einige kleinere Einbauten.

Roland Minges

CAD oder Brett ?

Diese Frage stellte sich der Projektgruppe vor Beginn ihrer Arbeiten. Wir haben uns für CAD entschieden, die Beweggründe sollen im folgenden erläutert werden.
Ein Segelflugzeug ist ein recht komplexes Gebilde, welches hauptsächlich aus räumlich gekrümmten Flächen besteht, die mit großer Genauigkeit konstruiert und in der Fertigung eingehalten werden müssen. Außerdem ist der optimal sparsame Umgang mit Gewicht und dem stets knappen Einbauraum oberstes Gebot. Ein anschauliches Beispiel für die Problematik der Konstruktionsaufgaben, aber auch für ein Arbeitsergebnis ist in Abb.2 zu sehen. Da die Auslegung der AK-5 schon mit Computerhilfe durchgeführt werden sollte, also die Daten schon im Rechner vorlagen, bot es sich förmlich an, die gesamte Konstruktion mittels CAD durchzuführen. Ein weiterer Beweggrund für unseren Entschluß für den CAD - Einsatz war die Tatsache, daß sich unsere Gruppe auch als Ausbildungsbetrieb versteht, und die Anwendung von CAD für eine moderne Ingenieurausbildung in Zukunft immer mehr zum Grundwissen gerechnet werden muß. Um den Einstieg zu erleichtern, entschieden wir uns für ein hauptsächlich zeichnungsorientiertes CAD - System. Bis jetzt haben fünf unserer Mitglieder den "Sprung" an den Bildschirm gewagt.
Als nächster Schritt ist der Aufstieg zu einem volumenorientierten CAD - System geplant, was weitere Vorteile, wie etwa einfache Volumenberechnung und Überprüfung von Hinterschneidungen und Kollisionen in der Kinematik, mit sich bringt.
Jedoch ein Punkt ist (noch ?) nicht perfekt; für einen Akaflieger, der auch nachts und an



1986	Tag	Name	AK-5	Akademische Fliegergruppe KA Kaiserstr. 12 7500 Karlsruhe
Bearb.		SNK/NI		
Gez.	17.10	LINN.		
Gepr.				
Massstab 1:2,5			Fluegelschnitt	AK5-08-15

Abb.2: Flügelquerschnitt der AK-5.

Wochenenden arbeitet, sind die Öffnungszeiten des Rechenzentrums eine gewisse Einschränkung. (Von einem CAD - Terminal im Büro der Akaflieg wagt der Autor nur zu träumen . . .)

Roland Minges

Projekt Segelflugzeugstartwinde

Seit nunmehr fast zwei Jahren beschäftigt sich die Akaflieg mit dem Bau einer neuen Segelflugstartwinde.
Der prinzipielle Aufbau der Winde wurde bereits im letzten Jahresbericht vorgestellt. Ein wesentliches Merkmal dieses Konzeptes ist, daß sowohl für den Fahrantrieb als auch für den Windenbetrieb der serienmäßig eingebaute Dieselmotor des Fahrgestells verwendet wird. Als Basis für die Winde dient ein Nutzfahrzeuggestell des Typs 2224, das von der Firma Daimler - Benz zu günstigen Konditionen zur Verfügung gestellt wurde.
Anfang dieses Jahres konnte nun nach Abschluß der Planungen und der Lieferung des Fahrgestells mit der Realisierung begonnen werden. Der Liefertermin hatte sich zwar etwas verzögert, da Umbauten an einigen Antriebskomponenten bereits im Werk vorgenommen wurden; jedoch wurden uns dadurch Arbeiten abgenommen, die nur mit erheblichen Schwierigkeiten in der Akaflieg zu bewältigen gewesen wären, so daß diese Verzögerung gern in Kauf genommen wurde.
Während des Bau's wurden kleinere Änderungen hinsichtlich der Anordnung des Antriebstranges vorgenommen, die aber nicht das eigentliche Konzept betreffen.
Anders als im letzten Jahresbericht dargestellt erfolgt die Leistungsübertragung vom Verteilergetriebe zur Windenachse nicht über einen Zahnriemen, sondern über eine Gelenkwelle, wodurch sich eine günstigere Raumaufteilung ergibt.
Nachfolgende Zeichnung (Abb.1) veranschaulicht den Aufbau des Antriebsstranges vom Motor zur Fahrhinterachse bzw. zur Windenachse.
Die Komponenten, die zusätzlich eingebaut wurden sind schraffiert dargestellt.

1 Motor V8 - 240 PS
2 Drehmomentwandler
3 6 - Ganggetriebe
4 Gelenkwellen
5 Verteilergetriebe
6 Gelenkwelle mit Drehmomentmeßstelle
7 Windenachse
8 Fahrachse

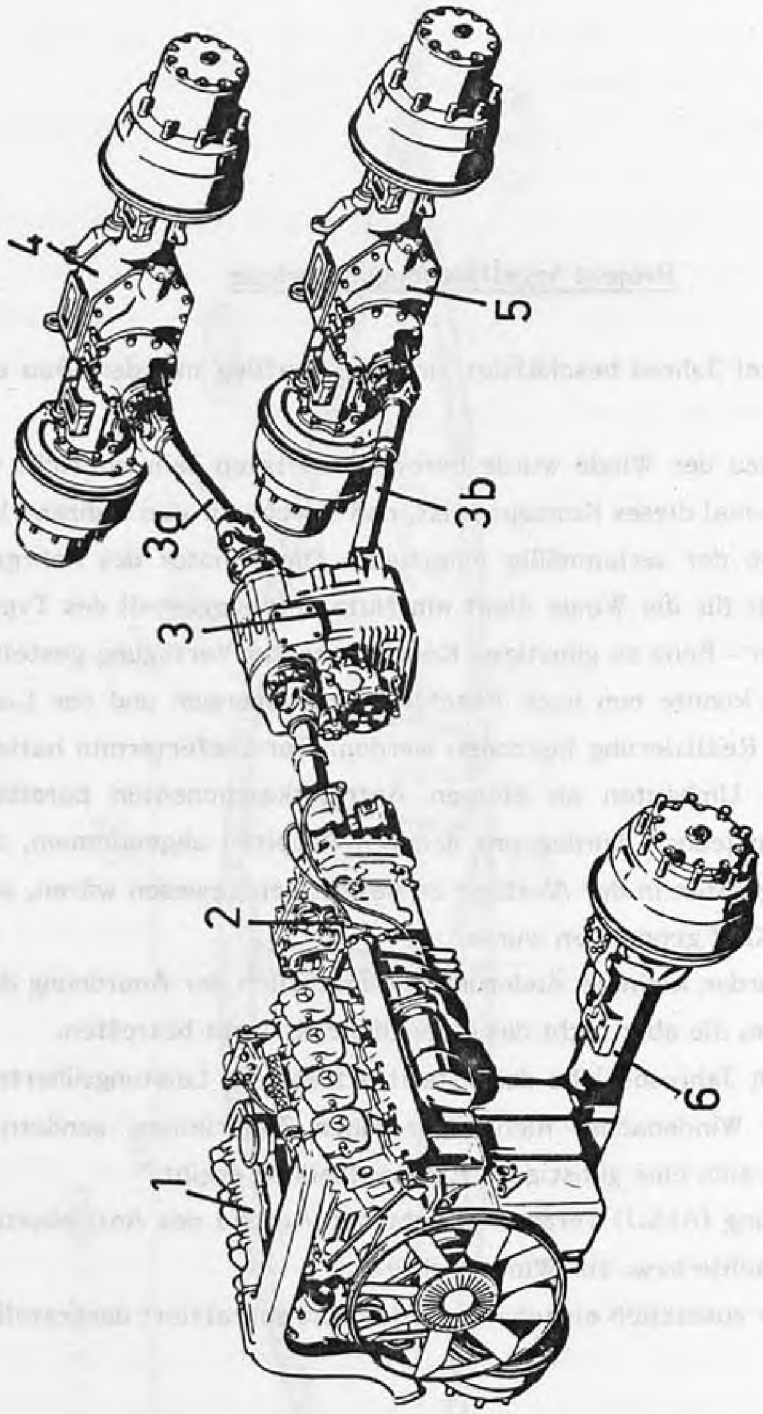


Abb.1: Prinzipieller Aufbau des Antriebstranges.

LEGENDE

Mechanische und pneumatische Schaltelemente:

Bremskreis I (Hinterachse)
Bremskreis II (Vorderachse)
Bremskreis III (Federspeicher)
Kreis IV (Diverse Funktionen)

Windenkreis I (Bremse)
Windenkreis II (Kupplungen)

FUNKTIONSBEZEICHNUNGEN:

1.1 Luftpresser
2.1 Druckregler mit Reifenfüllanschluß
4.3 Vierkreis-Schutzventil
5.1 Druckluftbehälter
a) Kreis I
b) Kreis II
c) Kreis III
8.1 Rückschlagventil
10.1 Elektr. Druckschalter (Ausschalter)
a) Kontrolle Handbremse
b) Trommeln stehen
10.2 Elektr. Druckschalter (Einschalter)
a) Luftdruckkontrolle III
b) Windenbetrieb EIN
11.2 Doppeldruckmesser im Kombi-Instrument
a) Fahrerseite
b) Beifahrerseite
13.4 Zweikreis-Zugwagenbremsventil
a) Fahrerseite
b) Beifahrerseite
14.9 Handbremsventil
16.1 Relaisventil
a) Federspeicherbremse
b), c) Windenbetrieb
18.5 Anhängersteuerventil (Zweileitungsbremse)
20.1 Betätigungszylinder
a) Motorstop
b) Motorbremse (Auspuff)
c) Windenkupplung
d) Fahrerhausverriegelung
20.2 Membranbremszylinder
22.1 Federspeicherbremszylinder
26.7 Autom. lastabhängiger Bremskraftregler
28.3 Wechselventil (log. ODER)
33.1 3/2-Wegeventil (Fußschalter)
a) Fahrerseite
b) Beifahrerseite
33.3 3/2-Wegeventil (Drehschalter)
a) Umschalter Fahrzeug/Winde
b) Lehrer/Schüler-Betrieb
35.2 Autom. Kupplungskopf (Vorrat)
35.3 Autom. Kupplungskopf (Bremse)
50.1 Pneumatisch unterstützte Kupplungsbetätigung
50.2 Magnetschaltventil
a) Motorbremse
b) Windenkupplung links
c) Windenkupplung rechts
50.3 Druckbegrenzer, einstellbar
50.4 Pneum.-hydr. Druckwandler
50.5 Überströmventil, einstellbar mit Rückströmung
50.6 Luftanschluß

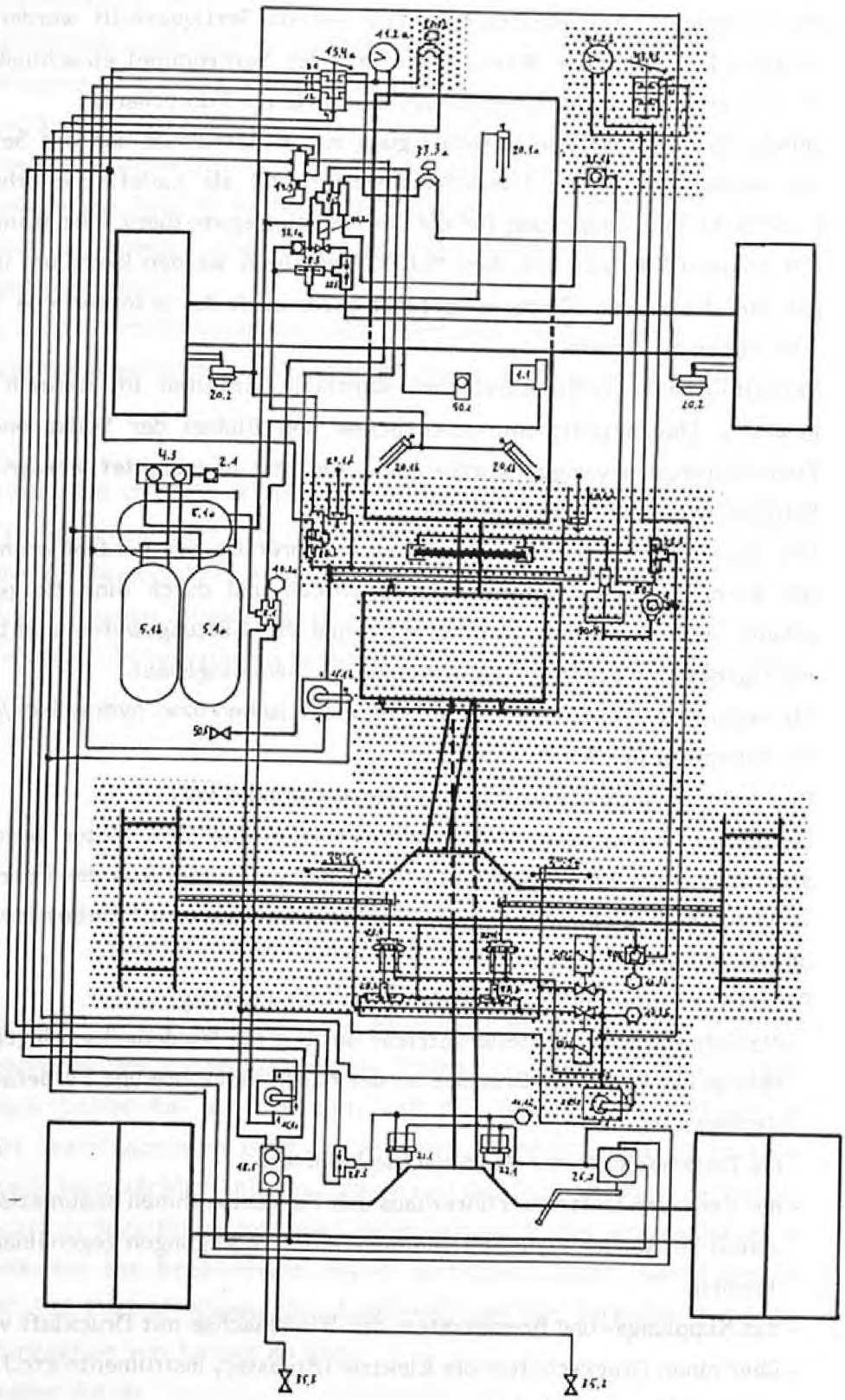


Abb.2: Schaltkreis der Pneumatikanlage.

Stand der Arbeiten

Der komplette Antriebsstrang konnte bereits fertiggestellt werden, d.h. Einbau des Verteilergetriebes, der Windenachse und der Seiltrommel einschließlich der erforderlichen Umbauten am Fahrgestellrahmen sowie am Führerhaus.
Durch die platzsparende Unterbringung der Windenachse und der Seiltrommeln konnte der Raum hinter dem Führerhaus weitgehend als Ladefläche erhalten bleiben. Als Ladefläche und Abdeckung für die Antriebsaggregate dient eine Rampe, die bei Bedarf mit einem PKW, nämlich dem "LEPO" befahren werden kann, um in einem Fluglager, bei dem die eigene Winde mitgeführt wird, auch das erforderliche Seirückholfahrzeug mitnehmen zu können.
Verhältnismäßig zeitraubend sind sämtliche Arbeiten im Bereich des Führerhauses gewesen. Das betrifft im wesentlichen den Einbau der Seilkanonen, die durch den Führerhausboden verlegt wurden und sorgfältig abgedichtet werden mußten, sowie die Seilführungen, die Azimutrollen.
Um den gesamten Schleppvorgang vom Führersitz aus kontrollieren zu können, mußte das Vorderteil des Daches entfernt werden und durch eine tiefgezogene Acrylglasscheibe ersetzt werden. Zur Verbesserung der Lüftung wurde zusätzlich im Mittelteil des Daches eine großflächige, abklappbare Luke eingebaut.
Ein besonderes Augenmerk ist auf den elektrischen bzw. hydraulisch/pneumatischen Teil der Steuerung der Winde zu richten.
Der Anforderungskatalog schreibt hierzu fogendes vor:
Bestimmte Funktionen, insbesondere solche, die den Motor betreffen, dürfen nur alternativ vom Windenführersitz (Beifahrerseite) oder von der Fahrerseite aus bedient werden. Dazu wird mittels eines Wechselschalters vom Fahrbetrieb auf Windenbetrieb umgeschalten.
Beim Umschalten auf Windenbetrieb wird gleichzeitig

- die Fahrachse am Verteilergetriebe aus und die Windenachse eingekuppelt,
- über je ein Ventil die Bremsen an der Fahrhinterachse und Vorderachse entlüftet, d.h. festgestellt,
- die Federspeicher der Windenachse belüftet,
- die Federung zwischen Führerhaus und Fahrzeugrahmen pneumatisch überbrückt, damit Seilkanonen und Seiltrommeln keine Bewegungen gegeneinander ausführen können,
- das Kupplungs- und Bremssystem der Windenachse mit Druckluft versorgt und
- über einen Druckschalter die Elektrik (Anlasser, Instrumente etc.) auf die Windenfahrerseite umgeschaltet.

Mit einem Lehrer/Schüler - Schalter wird die Bedienung der Winde auch von der Fahrerseite aus ermöglicht.

Die Betätigung der Klauenkupplung der Windenachse (Wahl linkes oder rechtes Seil) erfolgt ebenfalls pneumatisch, wobei gleichzeitig die nicht benutzte Trommel festgebremst wird. Eine Sicherung gegen falsche Betätigung erfolgt elektrisch.
Bremsanlage der Windenachse: Bei einer leichten Bremsung wird über einen Druckbegrenzer eine in ihrer Bremswirkung feinfühlig dosierbare Scheibenbremse angesprochen. Bei stärkerem Bremsdruck werden zusätzlich die Trommelbremsen zugeschaltet.
Abb.2 zeigt den kompletten Schaltkreis der Pneumatikanlage, wie sie serienmäßig im Fahrgestell eingebaut ist, sowie - grau unterlegt - die Komponenten, die zusätzlich eingebaut bzw. geändert wurden.
Aus der Zeichnung wird ersichtlich, daß die oben beschriebenen Funktionen mit einem Minimum an zusätzlichen pneumatisch/hydraulischen Steuerungsorganen realisiert werden konnten.

Der Zeitplan sieht vor, daß über die Wintermonate die noch fehlenden "Kleinigkeiten" ergänzt werden. Es wird angestrebt, vor der eigentlichen Flugsaison '87 die ersten Schleppversuche durchzuführen und erste Betriebserfahrungen zu sammeln.
Wir hoffen, zu Beginn der neuen Flugsaison unsere langgediente "alte Winde" durch ein zeitgemäßes, den heutigen Anforderungen entsprechendes Startgerät ersetzen zu können.

Manfred Bäumler

Meßdatenerfassungsgerät AK-4b

Unser selbstentwickeltes Datenerefassungssystem AK-4 hat sich im Laufe der Zeit sehr gut bewährt. Insbesondere bei meteorologischen Messungen wurde es des öfteren erfolgreich eingesetzt. Leider hat sich gezeigt, daß die AK-4 für den Einsatz in modernen einsitzigen Segelflugzeugen (trotz seiner Kompaktheit) etwas zu groß geworden ist. Somit wurde hauptsächlich mit der Bölkow und den Doppelsitzern gemessen.
Speziell für den Einsatz in Segelflugzeugen wird daher seit Mitte des letzten Jahres an einem Nachfolgegerät mit der Bezeichnung AK-4b garbeitet. Durch Bauteilspenden (insbesondere ein DC-100 Digital - Cassetten - Laufwerk) und die Vorgaben durch das AK-4 lag die Grundkonzeption von Anfang an fest.
Veränderungen gegenüber AK-4:

- kleinere Abmessungen (ca. 8x10x20 cm^3)
- kleinere Stromaufnahme (ca. 0,9 As max.)
- nur noch eine Versorgungsspannung (12V=)

Dies wurde durch den Einsatz des oben erwähnten Bandlaufwerks sowie der stromsparenden CMOS - Technologie ermöglicht.
Wesentlich verändert werden muß die Programmierung des Mikroprozessors (6511Q). Dies wird insbesondere durch die gänzlich andere Steuerung des DC-100 Bandgeräts notwendig. Da im Laufe des "Stadtklimaexperiments" des Instituts für Meteorologie und Klimaforschung neue Erfahrungen mit der AK-4 gewonnen wurden, sollen diese beim Bau der b -Version möglichst berücksichtigt werden:

- komfortableres Rücklesen vom Band
- das neue Bandlaufwerk benötigt aufgrund seiner Datenrate zusätzliche Synchronisierungsverfahren

Zur Zeit wird primär an dem AK-4b - Betriebsprogramm gearbeitet, welches auf einem Microcomputer mit gleicher Assemblersprache ausgetestet wird. Dadurch soll gewährleistet werden, daß spätere Fehler leichter als Programm- oder Elektronikfehler erkannt werden können. Denn nichts ist unangenehmer, als einen nicht laufenden Computer mit nicht laufender Software zu haben.
Wenn sich keine weiteren Probleme auftun, sollte das Projekt im Winterhalbjahr 86/87 zum Abschluß kommen.
(Wenn es draußen stürmt und schneit ist drinnen Elektronikzeit !).

Wolfgang Lieff

Einrichtung einer Elektronikwerkstatt

Die Beschäftigung mit der Elektronik hat in unserer Gruppe eine gewisse Tradition, man denke nur an die Variometerentwicklung in den siebziger Jahren. Seitdem hat die Bedeutung der Elektronikarbeit stetig zugenommen. Zur Zeit sind mit der AK-4b und AK-6 zwei Projekte mit dem Schwerpunkt "Segelflugelektronik" in Bau; aber auch bei anderen Projekten, z.B. der Winde, werden elektronische Baugruppen benötigt. Für die Akaflieg - Elektroniker gibt es also genug zu tun:

- Projektarbeit
- Wartung der Bordelektronik der Akaflieg - Flugzeuge und Autos
- Instandhaltung der elektrischen Geräte der Akafliegwerkstatt

So lag es nahe, den eher provisorischen Zustand unserer Elektronikwerkstatt zu verbessern, die bisher aus einem Schreibtisch im IDAFLIEG - Büro bestand. Erste Initiativen von Klaus Wagner vor gut zwei Jahren wurden von seiner Wahl zum ersten Vorsitzenden unterbrochen. Doch im Laufe des letzten Jahres konnten genug kreative und lötwütige Leute motiviert werden:

In Eigenarbeit entstanden vier Arbeitstische mit dem nötigen Zubehör, zwei Regale, ein Materialschrank sowie einige Laborgeräte. Da das aus früheren Akaflieg - Generationen überlieferte Meß- und Arbeitsgerät eher dürftig war, wurden einige Firmen und Institute um Sachspenden gebeten. Daraufhin half uns die Universität mit ausgemusterten Geräten; einige Firmen, insbesondere BBC und Weller, stellten hochwertige Neugeräte zur Verfügung. Besonders möchten wird an dieser Stelle eine Spende der Firma HAMEG hervorheben, von der wir ein hervorragendes Oszilloskop samt Frequenzzähler und Pulsgenerator erhielten.

Dadurch verfügen wir über eine Grundausstattung an elektrischen Geräten, geeigneten Arbeitsflächen und Standardbauteilen, die ein fachgerechtes Ausführen der wichtigsten Arbeiten ermöglicht. Der Aufwand hat sich bereits gelohnt: Das E - Labor wird wesentlich mehr genutzt als noch vor einem Jahr.

Erhebliche Mängel bestehen leider immer noch bei der Ausstattung mit gutem Werkzeug - bisher müssen wir mit eher ungeeigneten "Anleihen" aus der Metallwerkstatt vorlieb nehmen. Eine Miniaturbohrmaschine und ein zweites Netzgerät sind die wichtigsten Fehlposten unter den Geräten.

Denn - jede Arbeit die wir nicht selber machen können kostet uns entweder viel Zeit oder viel Geld, was der Effektivität schadet.

Manfred Fasler und Wolfgang Lieff

Entwicklungsstand des elektronischen Variometers AK-6

Nach den Voruntersuchungen vom letzten Jahr nahm das Vario dieses Jahr konkrete Formen an. Einzelne Schaltungsgruppen wurden im Labor realisiert und getestet. Auf einem Kleinrechner mit ähnlicher Hardware, wie im Variometer vorgesehen, läuft die Entwicklung der Programme zur Ansteuerung des Graphik - Displays.
Das Ziel der Entwicklung des AK-6 soll ein Variometer sein, das die Möglichkeiten der heutigen Elektronik ausschöpft. Die besonderen Merkmale des AK-6 im Vergleich zu den heutigen Flugrechnern sind:

- der 16 - bit CMOS Mikroprozessor HD 68 HC 000 steuert alle Funktionen des Variometers
- eine großflächige LCD - Anzeige für 16x40 Zeichen oder umfangreiche graphische Darstellungen ermöglicht einen komfortablen Umgang mit dem Gerät
- die unzähligen Kipp- und Drehschalter der kommerziellen Variometer sollen durch eine Folientastatur ersetzt werden. LCD Anzeige und Folientastatur sind nur 25 mm dick. Das eingentliche Gerät kann unter dem Pilotensitz oder im Gepäckfach verschwinden
- durch mehrere Betriebsmodi bietet das AK-6 für den Flugschüler ein Minimum an verwirrenden Zusatzinformationen und für den Überlandpiloten viele Entscheidungshilfen und einige Rechenprogramme
- der Einsatz eines Beschleunigungsgebers ermöglicht eine reale Nettovariometeranzeige, die Berechnung von Kurvensollfahrten u.a.m.
- ein intergierter Höhenmesser erleichtert die Planung von Endanflügen
- im AK-6 ist eine vollwertige Uhr und Stoppuhr eingebaut

Durch den konsequenten Einsatz neuester CMOS Digital- und Analogschaltkreise kann die Leistungsaufnahme der gesamten Schaltung auf ein Minimum reduziert werden. Außerdem besitzen die Schaltungen dieser Technologie gegenüber elektronischen Feldern eine erhöhte Störsicherheit.
Die Verschaltung der einzelnen Komponenten ist am besten aus dem Blockschaltbild (Abb.1) ersichtlich.
Zwei DC/DC - Wandler erzeugen die gewünschten stabilisierten Versorgungsspannungen. Der Mikroprozessor kontrolliert die Funktionen aller digitalen und analogen Schaltkreise über das parallele Bussystem.
Das Uhrenmodul hat eine Doppelfunktion als Zeitbasis und als Taktgeber für die Meßwertaufnahme. Jeder Tastendruck löst eine asynchrone Unterbrechung des Programmablaufs aus.

Blockschaltbild des AK-6

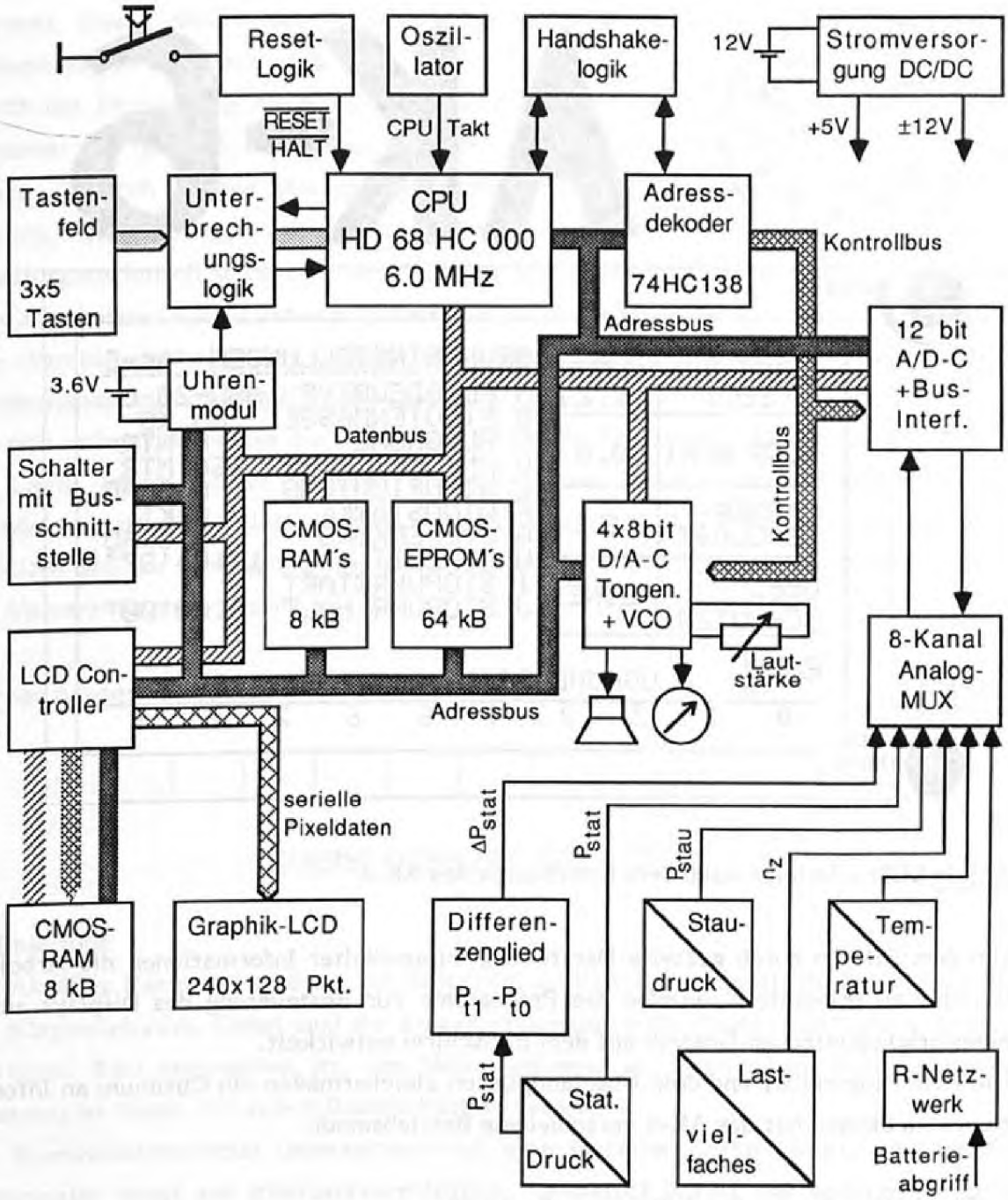


Abb.1: Blockschaltbild des AK-6

Der LCD - Controller arbeitet zusammen mit der CPU als Co - Prozessor zur Generierung der Anzeige. Über ein internes Bussystem mit eigenem Takt greift er auf den Bildspeicher und auf die Anzeigeeinheit zu.
Die hohe Auflösung der Flüssigkristall - Anzeige erlaubt die gleichzeitige Darstellung mehrerer Meßgrößen. (Siehe Abb.2).

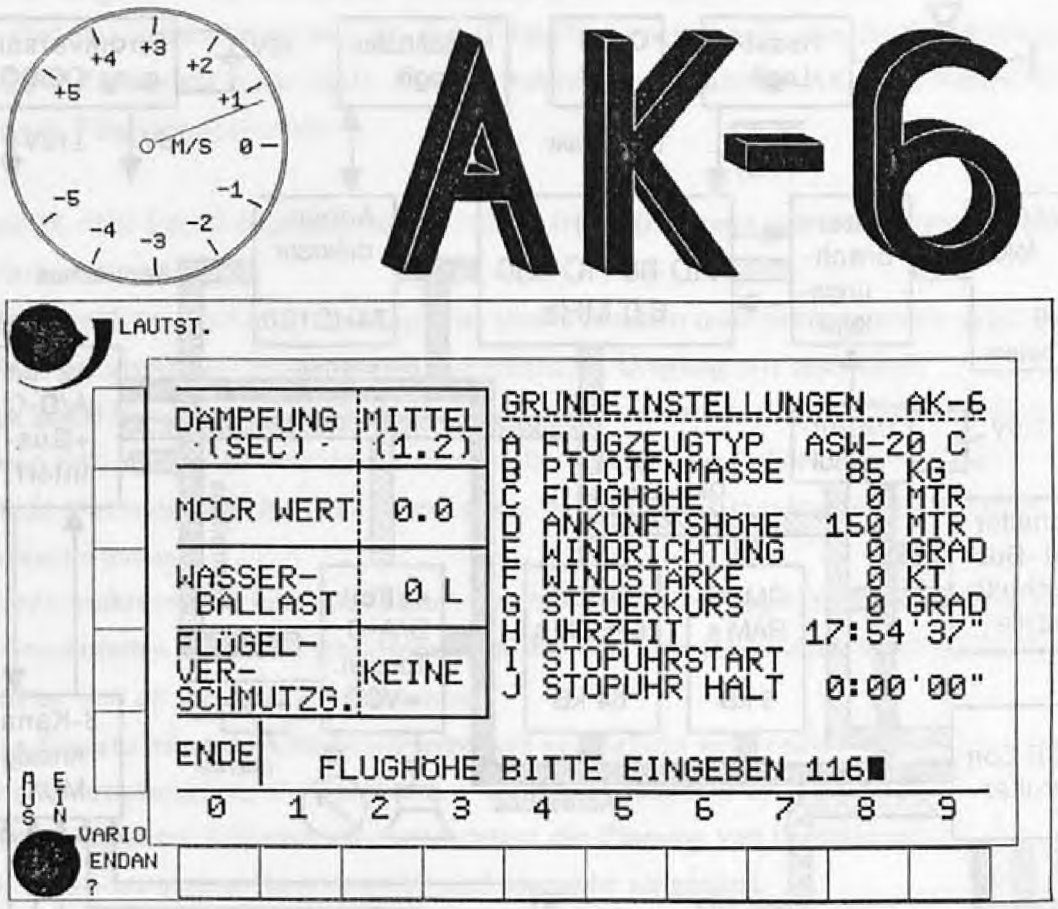


Abb.2: LCD - Anzeige nach dem Einschalten des AK-6

Um dem Piloten durch gezielte Darstellung ausgewählter Informationen die Arbeit im Cockpit zu erleichtern, wurden die Programme zur Ansteuerung des Displays anhand einer originalgetreuen Graphik auf dem Bildschirm entwickelt.
Um dem Flugschüler und dem Überlandpiloten gleichermaßen ein Optimum an Informationen zu bieten, hat das AK-6 verschiedene Betriebsmodi:

- Einschaltmodus zur Einstellung von Festgrößen
- Variometer- und Sollfahrtanzeige
- Planung von Endanflügen
- Auswertung von Streckenflügen

Als Vorarbeit zur Programmentwicklung für den Prozessor des AK-6 mußte das Formelwerk der Flugphysik in ausführbare Allgorithmen gewandelt werden. Die Simulation von Segelflügen lieferte Aufschlüße über zuläßige Näherungen und benötigte Vorgaben.
Als Testumgebung für die bisher erstellte Software soll zuerst ein Prozessor - Minimalsystem und der Analogteil gebaut werden. Zur Zeit arbeiten wir am Entwurf des Layouts dieser Minimalschaltung, welche schrittweise um alle Komponenten zum Gesamtsystem erweitert wird.
Durch die Verlagerung eines Teils der Berechnungen zur Temperaturkompensation der Sensoren auf den Mikroprozessor wird der analoge Schaltungsaufwand deutlich minimiert. Dadurch können mit preiswerteren Sensoren sehr genaue Meßwerte erzielt werden. Gleichzeitig wird die Leistungsaufnahme des Analogteils reduziert. Der schaltungstechnisch schwer in den Griff zu bekommende Differenzierer für das statische Drucksignal wird durch ein Differenzierglied mit einem Sample an Hold ersetzt.
Die Verstärkerschaltungen liefern über den Analogmultiplexer die aufbereiteten Sondensignale zum Analog/Digital - Wandler.
Da sich erfreulicherweise die Ausstattung unseres Elektronik - Labors in der Akaflieg im Laufe dieses Jahres deutlich verbessert hat, können viele Arbeiten bei der Entwicklung des AK-6 dort erledigt werden. Dennoch sind wir weiterhin bei speziellen Arbeiten und zur Lösung technischer Probleme auf die Unterstützung einiger Institute der Universität angewiesen.

Werner Bennert und Dietmar Zembrot

Brandschutztest nach FAR § 23.1191

1. Einleitung

Die Akaflieg Karlsruhe arbeitet zur Zeit unter anderem an einer Studie für Motorsegler mit Klapptriebwerk. Dabei sind die Zulassungsnormen FAR 23 bzw. JAR 22 zu berücksichtigen. Weil vorgegeben ist, den Motor während des Betriebs im Rumpfinnern zu belassen, ist dieser mit einem Brandschott zu versehen.
Als Brandschottmaterial untersuchten wir eine moderne Keramikfaser, weil heutige Motorsegler meist aus glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK) und anderen Verbundwerkstoffen bestehen, die bei deutlich niedrigeren Temperaturen als herkömmliche Werkstoffe, wie Holz und Aluminium, ihre Festigkeit verlieren.
Mit dieser Testreihe knüpfen wir an die im letzten Jahresbericht veröffentlichte Untersuchung an, die wir im folgenden Test 1 nennen. In einem weiteren, hier vorliegenden Test (wir nennen ihn Test 2), wurde nun die Temperatur direkt in der GFK - Platte gemessen, die das Isoliermaterial trägt (siehe Abb.1).

2. Materialbeschreibung

Die 5 mm dicken Matten (DIMATEX), die uns von der Fa. Didier freundlicherweise zur Verfügung gestellt wurden, bestehen aus binderlosen keramischen Fasern (58 % SiO_2, 32 % Al_2O_3, 9 % CaO), die beidseitig fest mit Glasfasergewebe versteppt sind. Ihre Rohdichte beträgt nach DIN 51065 250 kg/m^3, ihr Gewicht etwa 1,7 kg/m^2, und ihre Wärmeleitfähigkeit 0,15 W/(mK) bei 500°C bzw. 0,25 W/(mK) bei 1000°C.

Die GFK - Platte besteht aus 4 Lagen Glasgewebe des Typs 92125 der Fa. Interglas, Ulm, kombiniert mit Kunstharz des Typs Ruetapox L20 und Härter SL50 der Fa. Bakelite.

3. Versuchsaufbau

Die GFK - Platte wurde zusammen mit dem Isoliermaterial in einen Metallrahmen vertikal so eingespannt, daß die der Flamme zugewandte Probe eine Größe von 250mmx250mm ergab. Erhitzt wurde die Probe durch einen etwa 20 cm entfernten Propangasbrenner (siehe Abb.1), der für eine gleichmäßige Prüftemperatur sorgte. Die Temperatur wurde mit Hilfe von 2 Chromel - Alumel - Thermoelementen ständig gemessen und durch einen elektromechanischen Schreiber aufgezeichnet.

Das eine Thermoelement befand sich direkt am Isoliermaterial zur Flammseite hin, wurde also von der Flamme des Brenners direkt beaufschlagt. Das andere Thermoelement befand sich nicht zwischen GFK - Platte und Isoliermaterial, wie dies bei den früheren Untersuchungen der Fall war (vgl. Test 1), sondern war direkt in die GFK - Platte zwischen je 2 Lagen Glasgewebe einlaminiert (siehe Abb.1).

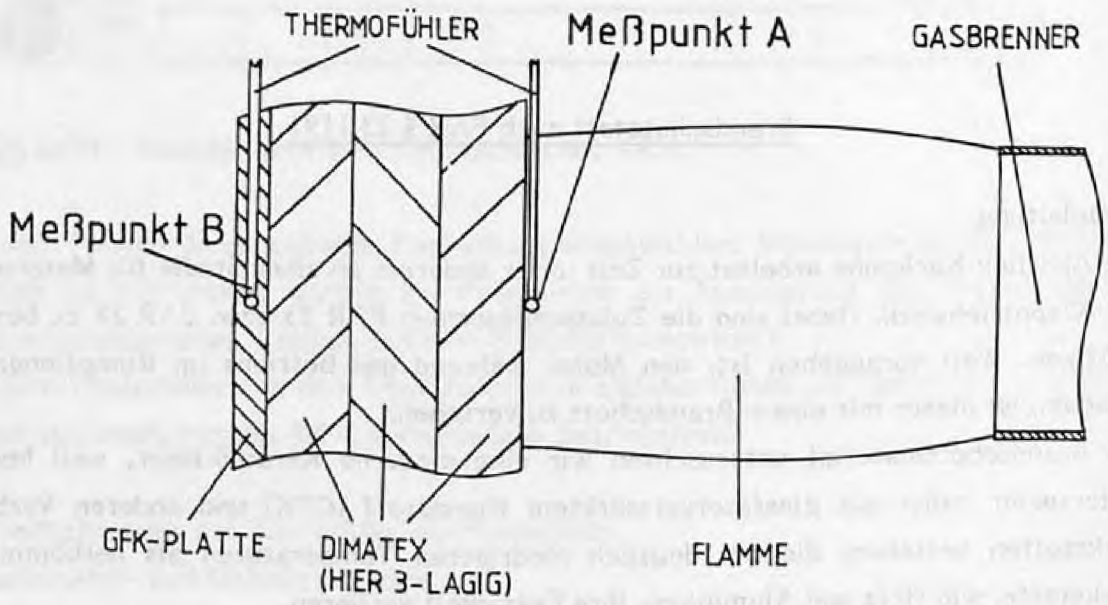


Abb.1: Versuchsaufbau.

4. Versuchsdurchführung und Meßergebnisse

Die 3 Proben wurden jeweils 15 min vertikal beflammt. Die Dicke der Isolierschicht betrug 5, 10, oder 15 mm, je nach Anzahl der Lagen, bei gleicher Beschaffenheit der GFK - Trägerplatte. Die beiden verschiedenen Temperaturen T_A und T_B (siehe Abb.2) wurden jeweils über die Dauer von 15 min aufgezeichnet, danach die Flamme des Brenners sofort gelöscht.

In den Messchrieben (siehe Diagramm Abb.2) sind die Temperaturen an den Meßpunkt A und B über die Zeit aufgetragen. Aus diesen ist zu ersehen, daß die Temperatur in den GFK - Platten T_B unterschiedlich schnell und unterschiedlich hoch steigt, je nachdem, ob die Platten von 1, 2, oder 3 Isolierschichten geschützt werden. Interessant ist der Verlauf der Temperaturkurve bei 2 Lagen Dimatex T_{B2}. Die Temperatur ist dort von der 6. bis zur 12. Minute annähernd konstant. Die Energie wird verbraucht, um das Harz der GFK - Platte in der Mitte langsam zu erweichen, bis in der 13. Minute die Temperatur sogar leicht zurückfällt, und auf der Rückseite der GFK - Platte ein etwa 5 cm Durchmesser großer Bereich entsteht, in dem Harz ausdampft. Die Beschaffenheit der das Isoliermaterial tragenden GFK - Platte haben wir während des Testverlaufs beobachtet und in 5 Kriterien unterteilt:

1. Leichte grüngelbe Färbung der GFK - Platte
2. Braune Färbung (Durchmesser 10 cm)
3. GFK - Platte wird weich (Durchmesser 10 cm)
4. GFK - Platte fängt an auszudampfen
5. GFK - Platte beult aus (Durchmesser 5 cm)

Den Zeitpunkt, an dem das jeweilige Kriterium beobachtet wurde, haben wir, in Minuten von dem Beginn der Beflammung an gemessen, in der unten stehenden Tabelle wiedergegeben; und zwar jeweils für 1, 2, oder 3 Lagen Isoliermaterial.

Lagen / Kriterium	1	2	3
1	-	3,5	6
2	-	5	10
3	-	9	15
4	-	12	-
5	2,5	15	-

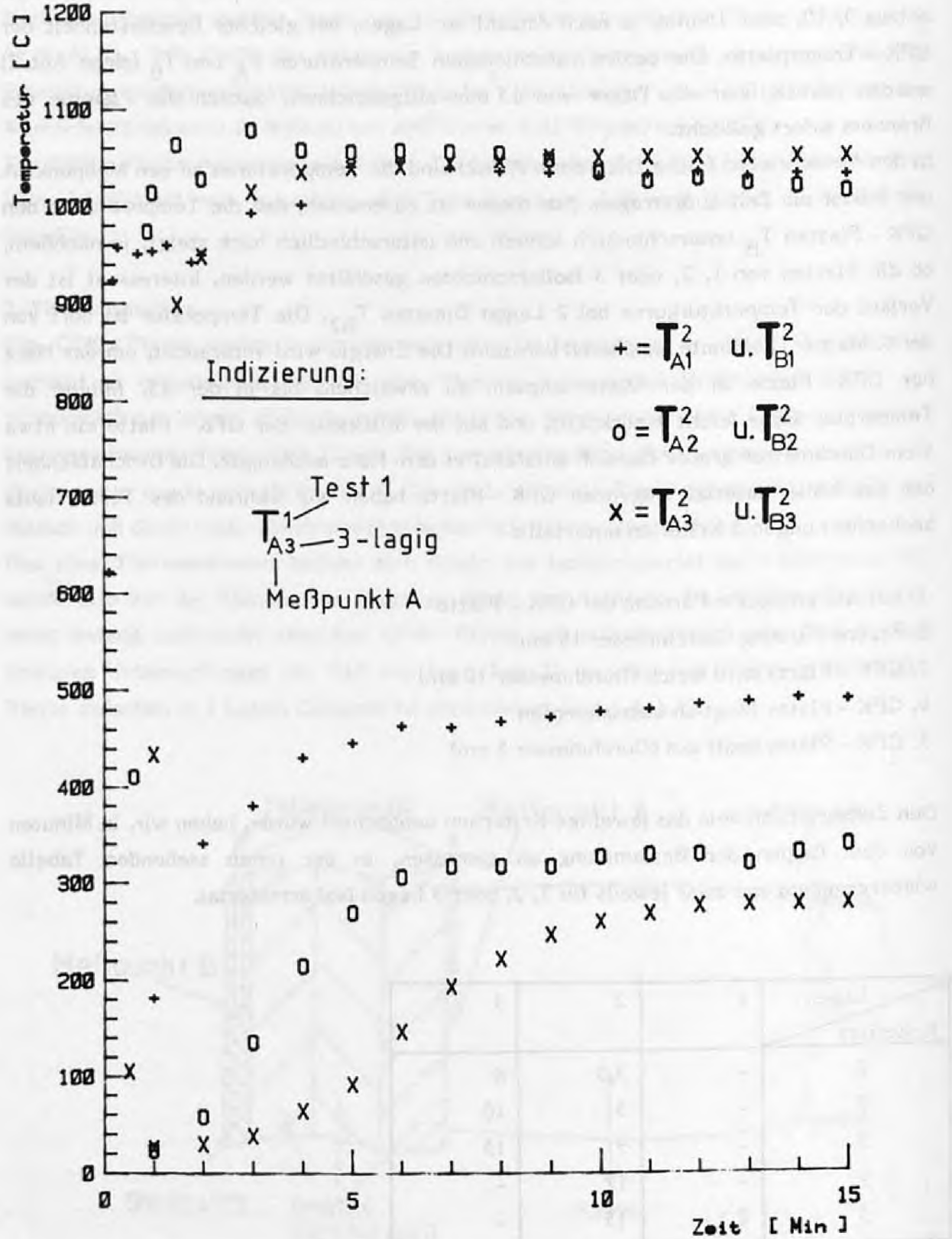


Abb.2: Meßdiagramm Test 2.

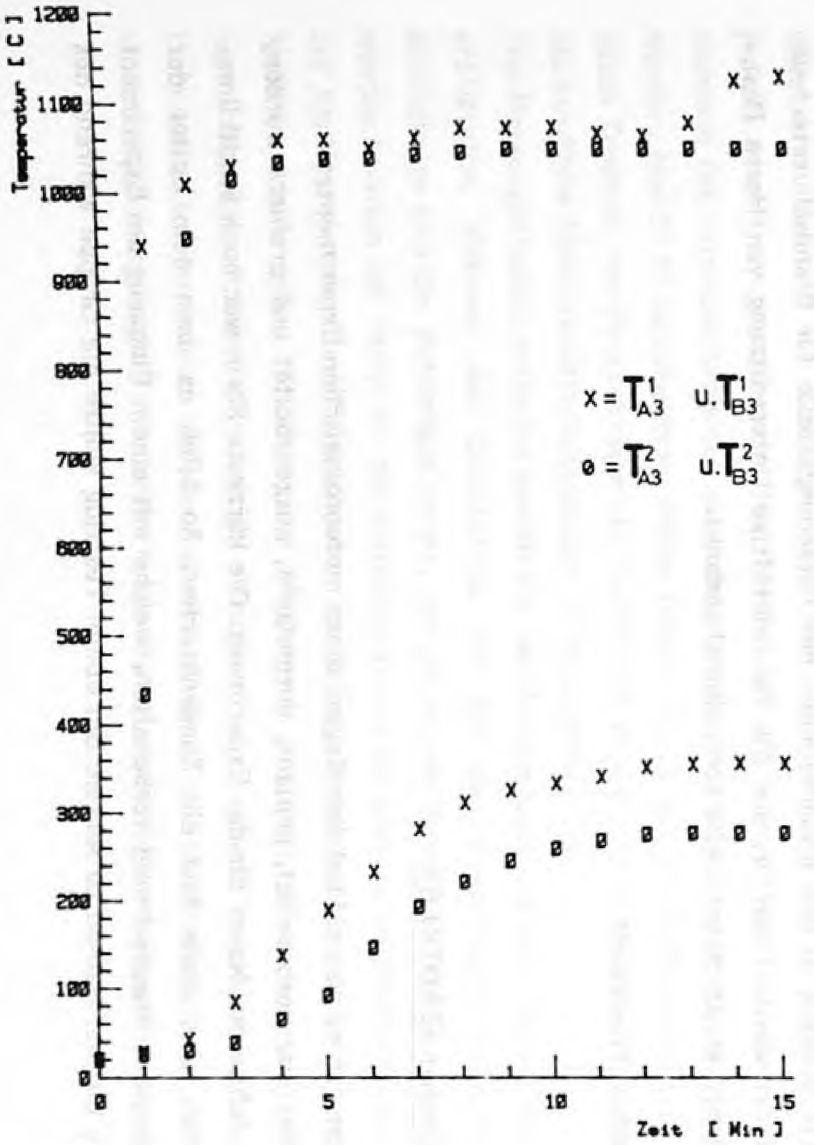


Abb.3:

Meßverfahrensvergleich Test 1 und Test 2.

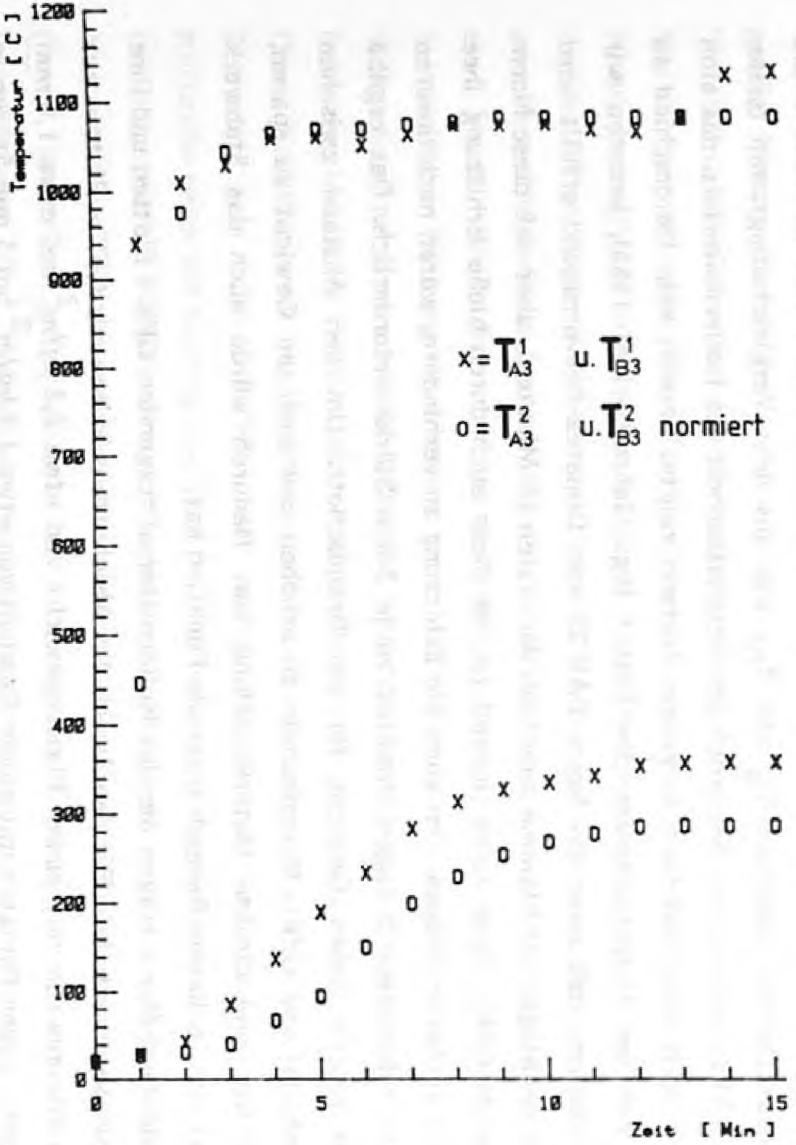


Abb.4:

Abb.3 normiert; die ersten beiden Meßwerte wurden nicht zur Bildung des Normierungsfaktors herangezogen.

5. Interpretation

Die Temperatur in der das Isoliermaterial tragenden GFK - Platte liegt im Mittel etwa 70°C niedriger als vor ihr zur Flammseite hin. Dadurch erhöht sich im Test 2 die Temperaturdifferenz zwischen T_A und T_B, wie aus dem Vergleichsdiagramm (siehe Abb.3 und 4) zu ersehen ist. Bezüglich der Beschaffenheit des Isoliermaterials, das sich auch hier nach dem Test noch in gutem Zustand zeigte, besteht kein Unterschied zu Test 1. Aus den Untersuchungen des Test 1 (vgl. Jahresbericht 1985), konnten wir bereits absehen, daß zwar die Norm FAR 23 von Dimatex hervorragend erfüllt wird (kein Durchschlagen der Flamme innerhalb der ersten 15 Minuten), aber daß diese Norm für tragende GFK - Teile nicht sinnvoll ist, da diese auch durch bloße Erhitzung ihre Festigkeit verlieren können. Um auch die Erhitzung zu verhindern, wären nach unseren Messungen mindestens 5 Lagen Dimatex zu je 5 mm Stärke erforderlich. Das ergäbe aber ein relativ hohes Gewicht für ein Brandschott. Um den Abstand zwischen Isoliermaterial und GFK - Rumpfschale zu erhöhen und auch um Gewicht zu sparen, schlagen wir eine direkte Motorkapselung vor. Dadurch würde auch das Stabwerk geschützt, das in diesem Bereich tragende Funktion hat.

Zur Gewichtserhöhung tragen die das Isoliermaterial tragenden GFK - Platten und ihre Befestigungselemente bei. Für den Zweck des Abschottens halten wir GFK - Platten aus 4 Lagen Glasgewebe mit einem Plattengewicht von etwa 2,2 kg/m^2 bei etwa 1,4 mm Stärke und 2 Lagen Dimatex mit einem Gewicht von etwa 1,7 kg/m^2 bei 5 mm Stärke je Lage für ausreichend. In der Praxis ist es wahrscheinlich ratsam, das Isoliermaterial durch Aluminiumfolie vor Flüssigkeiten und eventuellen mechanischen Einflüssen zu schützen.

Alle Tests konnten in den Einrichtungen der Forschungsstelle für Brandschutztechnik durchgeführt werden; hierfür, und für die tatkräftige Unterstützung von Herrn Dipl.-Ing. D. Brein, sei an dieser Stelle noch einmal gedankt.

Franz Jochen Engelhardt

Das Karlsruher STADTKLEX

Ein Novum gab es diesmal bei dem Beginn eines meteorologischen Experimentes: "fast" alles war vorbereitet, geplant, durchdacht, ausgearbeitet und probiert worden, allein es fehlte der Name für das Experiment. Die kürzeste Form war noch Stadtklima-experiment, aber doch fast ein Zungenbrecher. So blieb es dann dem Leiter der Messgruppe aus Braunschweig vorbehalten, welche mit einem Flugzeug am Experiment teilnahm, für den Namen zu sorgen. Bei einem Testflug wollte die Gruppe während des

Fluges mit einer Telemetrieanlage Messwerte an eine Bodenstation übertragen. Deren Empfangsantenne lag jedoch größtenteils im Funkschatten eines Gebäudes, so daß der angeschlossene Plotter als erstes Messergebnis ein Picassoähnliches Gebilde - einen großen Klecks - aufzeichnete. So war dann auch der Name für das Experiment gefunden, 'Stadtklex', das Kalrsruher Stadtklimaexperiment.

Worum ging es beim Stadtklex ? Jeder, vom Menschen verursachte Eingriff in die Natur, bedingt eine klimatische Änderung der bodennahen Atmosphäre. Im Kleinen kann dies eine Teerfläche inmitten eines Wiesenstückes sein, welches natürlich auch geringe, aber dennoch meßbare meteorologische Veränderungen hervorruft. Im Großen wäre es eine Stadt, welche je nach Art der Bebauung und der Ausdehnung auch deutlich feststellbare Klimaveränderungen hervorruft, hier kann hauptsächlich der Begriff Wärmeinsel genannt werden, weiterhin wäre die Änderung der Bodenrauhigkeit durch Bebauung und damit der Einfluß auf die Luftströmung zu nennen.

Diese Kernfragen zu beantworten sollte das Ergebnis von Stadtklex sein. Es wurde im Zeitraum vom 1.9 - 12.9.1986 vom Instiut für Meteorologie und Klimaforschung Karlsruhe unter der Leitung von Prof.Dr. F. Fiedler durchgeführt.

Die eingesetzten Bodenmeßeinrichtungen bestanden dabei aus sieben vollautomatischen Maststationen, einem mobilen Messystem (Luftmesswagen) und einer Sodarstation (Sound detecting and ranging). An luftgestützen Meßeinrichtungen wurden zwei Fesselballone, zwei Radiosondenstationen, eine Tetroonstation und zwei Flugzeuge (Do 28, TU Braunschweig und Bö 207, Akaflieg Kalrsuhe) eingesetzt, womit der Himmel über Karlsruhe während den Intensivmeßphasen mit Meßgeräten übersät war.

Die Flugrouten wurden durch die Form eines Kreuzes vorgegeben, dessen Mittelpunkt über dem Zentrum von Karlsruhe lag. Nördlich und südlich des Stadtkernes wurde jeweils eine Traverse quer zur Hauptströmrichtung gelegt. Dieses Flugmuster sollte während den Intensivmeßphasen abwechselnd von der Do 28 und der Bö 207 abgeflogen werden, jeweils in verschiedenen Höhen (siehe Abb.2). In der Akafliegmaschine wurden dabei Trocken- und Feuchttemperatur (siehe Abb.1) sowie Statischer- und Staudruck auf die bewährte Meßdatenerfassungsanlage AK-4 aufgezeichnet.

Die Messungen selbst verliefen sowohl für die Meteorologen wie auch für die Akaflieger erfolgreich. Während des Zeitraumes, der für das Experiment eingeplant war entwickelte sich die Wetterlage derart, daß gleich vier Intensivmeßphasen durchgeführt werden konnten und damit für die meteorologische Auswertung reichlich Datenmaterial zur Verfügung steht. Ca. 25 Stunden war die Bölkow im Meßeinsatz, wobei der gesamten Meßmannschaft trotz Studium und Prüfungen ein bemerkenswerter Einsatz und hervorragende Arbeit bescheinigt werden kann. Eine stattliche Anzahl an Datenkassetten wartet nun auf die Auswertung durch die Meteorologen und kann dabei vielleicht auch mithelfen, so manche Frage über das Stadtklima zu beantworten.

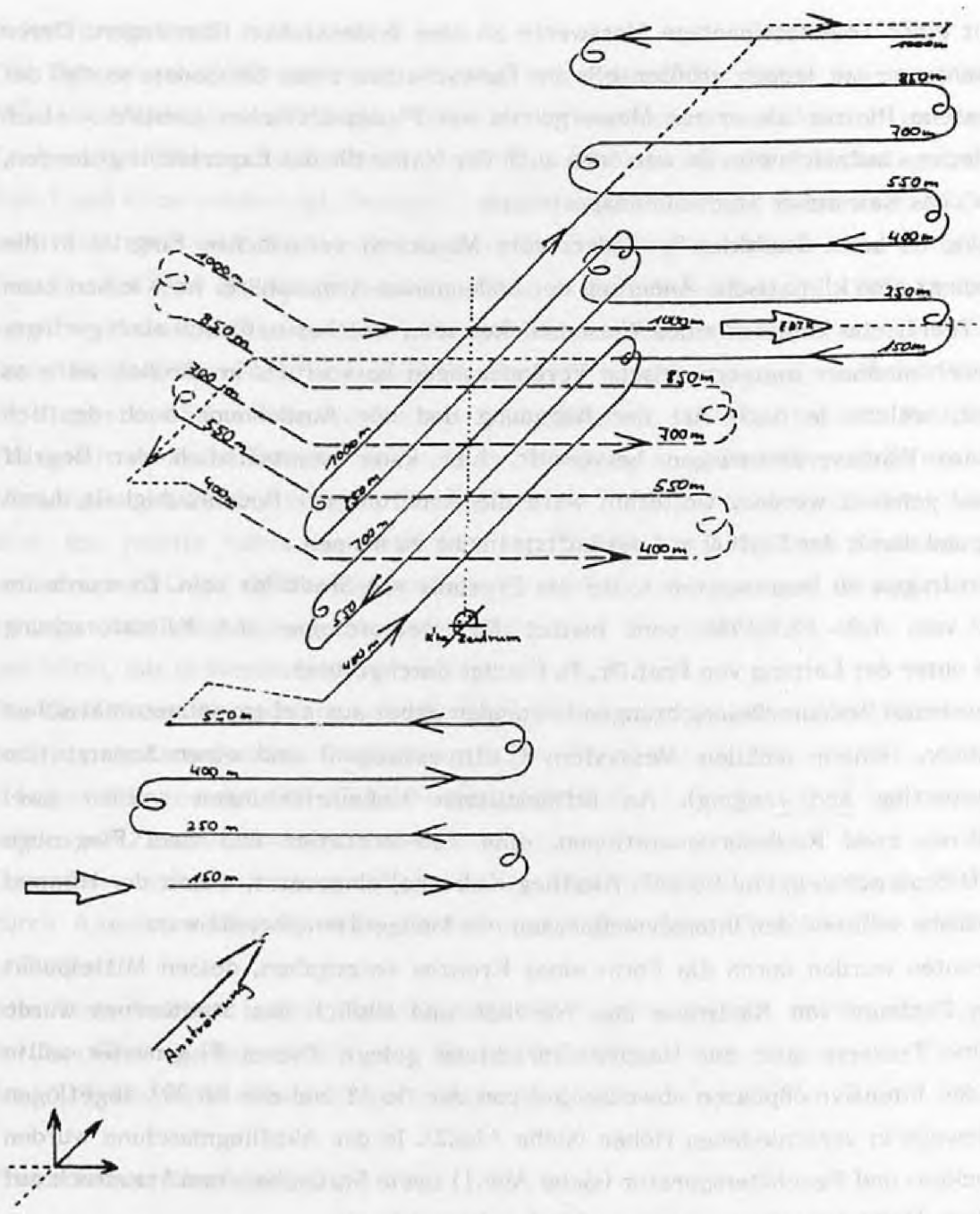


Abb.1: Flugtraversen über Karlsruhe während Stadtklex.

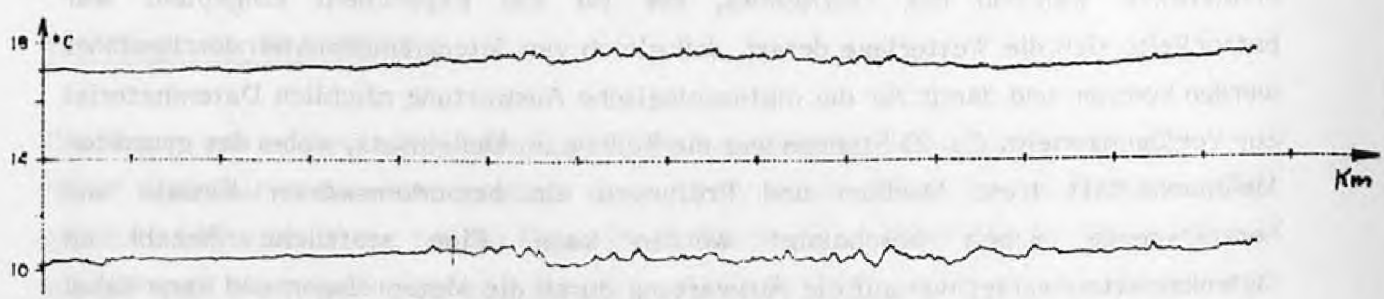


Abb.2: Trocken- und Feuchttemperatur im Lee der Stadt, die stärkeren Fluktuationen in der Mitte zeigen den Einfluß der Stadt in einer Höhe von 221m über Grund.

Für die Initiierung und die Beauftragung der Akaflieg zu diesen Messungen sei an dieser Stelle Herrn Prof.Dr. F. Fiedler gedankt. Dies gilt auch für Dipl.-Met. H. Zimmermann sowie Dr. G. Schufmann (KFK), die in vielfältiger Weise unterstützend zur Planung und Durchführung des flugzeugspezifischen Teils von Stadtklex beigetragen haben.

Hartmut Walter

Werkstattbericht 1985/1986

Ein Aufwärtstrend in den geleisteten Arbeitsstunden in der Werkstatt ist zu verzeichnen. Die Grenze von 8000 Arbeitsstunden pro Jahr wurde zum ersten mal seit 1970 wieder überschritten. Damals stand die Fertigstellung des Motorseglers AK-1 im Vordergrund, heute ist es die AK-5.

Die mühevolle Arbeit im Sommer '85 war beendet und die Flächenformen standen im Winter gebrauchsfertig da. Die Auflage des LBA's, einen Bruchversuch durchzuführen, bedeutete einen erheblichen zeitlichen und materiellen Aufwand, und so konzentrierte sich die Arbeit auf die Fertigstellung eines Bruchflügels. Dabei wurden wichtige Erfahrungen beim Flügelbau gewonnen.

Mit dem Eintreffen des LKW - Fahrgestells von der Firma Daimler Benz begannen im Winter auch die Arbeiten an der neuen Winde. Diese nahmen zunächst die Form des schweren Maschinenbaus an, galt es doch das Fahrgestell zu verkürzen, die Achse für die Seiltrommeln, die Seiltrommeln und die Seilkanonen zu montieren bzw. herzustellen. Dabei wurden uns Abends und an Wochenenden die Räume des Kfz - Labors an der Universität zur Verfügung gestellt.

In der Werkstatt wurden im Winter unsere Flugzeuge für die nächste Flugsaison vorbereitet, dabei wurden insbesondere die Flächennasen unserer beiden ASW 15 überholt, bei denen an diesen Stellen der Lack abgeplatzt war.

Trotz der Überholung der Alten Winde im Winter 84/85 mußte die Turbokupplung in diesem Winter wieder zerlegt werden. Dies hinderte den Simmerring der Kupplung trotzdem nicht am Versagen mitten im Frühjahrslager. Dies wurde durch einen 4 - Mann - Einsatz rund um die Uhr in drei Tagen behoben und bedeutete einen weiteren Ansporn für den Bau der neuen Winde.

Indessen liefen Renovierarbeiten in unserer Elektronikwerkstatt bis in das Frühjahrslager hinein, die Projekte AK-6 (Variometer) und Datenerfassungsanlage wurden dabei leicht behindert.

Einiges Kopfzerbrechen bereiteten uns unsere Fahrzeuge, als im Juni unser Seilrückholfahrzeug und Ersatzrückholfahrzeug innerhalb einer Woche ihren Dienst versagten. Auch unser Bus mußte mehrmals entrostet und kleine Löcher im Boden geschweißt werden.

Eine nicht zu unterschätzende Arbeit war der Hängerumbau. Nachdem der Cirrus im Herbst verkauft worden war, mußte unser Cirrushänger auf die neue ASW 20 angepaßt werden.

Nachfolgend die Verteilung der geleisteten Arbeitsstunden auf die verschiedenen Projekte. Nicht enthalten sind die Arbeit des Vorstandes sowie unseres Werkstattleiters Hans Odermatt.

AK-5	3903 h	Hängerumbau	350 h
AK-2	634 h	Fahrzeuge	191 h
AK-4b	244 h	Werkstatt	232 h
AK-6	266 h	Sonstiges	345 h
Neue Winde	823 h	Flugplatzarbeiten	144 h
Flugzeuge	657 h	Startgerät	377 h

Nadim Zaqqa

C. FLIEGEREI

Pfingstlager '86 in Bayreuth

Als ich eines schönen Abends im September des Jahres 1986 in die Akaflieg - Werkstatt kam, um einer der allwöchentlichen Donnerstag - Versammlungen beizuwohnen, fand ich es sehr amüsant, wie sich alle möglichst schnell möglichst klein oder am besten gleich unsichtbar zu machen versuchten. Der Grund hierfür war, daß unser allseits ge-und ansonsten auch beliebter Schriftwart von sich gab, daß er ganz gerne Beiträge für einen neuen Jahresbericht sammeln würde, und nun versuche unter den Anwesenden Personen zu finden, die des Schreibens solcher Beiträge kundig wären. Für die Fluglagerberichte meinte er sei das wohl ein leichtes, da dies gewöhnlich die Lagerleiter zu tun pflegen. Im selben Moment dämmerte tief aus meinem Innern eine Erinnerung herauf und traf mich, als das Pfingstlager Erwähnung fand, wie ein Schlag. Der Lagerleiter des diesjährigen Pfingstlagers konnte als zweifellos mit meiner Person identisch festgestellt werden.
Aus oben genannten Gründen entstand die nun folgende Niederschrift einer Dramödie in mehreren Akten.

Vorspiel:
Als ich eines schönen Donnerstagabends im April des Jahres 1986 in die Akaflieg - Werkstatt kam, um einer der allwöchentlichen Versammlungen beizuwohnen war die Welt noch in Ordnung. Im Laufe dieses Abends sollte sich das jedoch, wenigstens für mich, ändern. Unglücklicherweise wurde ich als einer der letzten gefragt,ob ich denn nicht den Lagerleiter machen könnte, dadurch blieb mir nichts anderes übrig, als mich einverstanden zu erklären, da alle guten Ausreden schon von anderen gebraucht worden waren und mir keine mehr einfielen.

1.Akt:
Bayreuth liegt, wie wir feststellen mußten, im Freistaat Bayern, mithin im Ausland. Dies wiederum hatte zur Folge, daß wir erst einen Antrag, zwar nicht auf Erteilung eines Antragsformular zur Bestätigung usw., sondern nur auf Erteilung der Erlaubnis im Rahmen eines Fluglagers vom 16.05.86 bis 25.05.86 auf dem Verkehrslandeplatz Bayreuth Flugausbildung von unseren Fluglehrern durchführen zu lassen. Einen unserer Flugschüler von einem bayrischen Fluglehrer ausbilden zu lassen wäre noch viel komplizierter gewesen.

2. Akt:

Ein Problem, das vor allem auch mich (da damals noch Flugschüler) stark interessierte war, welche Fluglehrer kommen und wie lange. Nach langen Verhandlungen fand sich leider nur ein einziger Fluglehrer und der hatte nur drei Tage Zeit. Insofern hätte man sich fast den ersten Akt schenken können. Wenigstens wurde daraufhin die Teilnehmerliste etwas kürzer. Wir hatten nämlich schon befürchtet, daß wir uns noch ein paar Flugzeuge hätten kaufen müssen. Ich konnte mich leider aus mehreren Gründen nicht mehr abmelden.

3.Akt:

Nach erfolgreichem Abschluß aller Vorarbeiten fuhren wir dann am 16.05. vormittags in Karlsruhe ab. Wir, das waren 5 wackere Akaflieger, unser grüner Bus (um keine Werbung zu machen nenne ich den Namen Mercedes nicht), zwei Privatwagen, die beiden ASW 15 und die ASK 21 (plus einige nützliche Utensilien). Dank einer genialen Zeitplanung passierten wir das Weinsberger Kreuz 5 Minuten vor dem sich bildenden Stau, wodurch wir plangemäß in Bayreuth ankamen und noch die Zelte aufbauen konnten. Die restlichen Lagerteilnehmer trudelten im Laufe des Abends, der Nacht und des nächsten Morgens ein, die meisten hatten im Stau gestanden. Diejenigen, die mit der Motormaschine gekommen waren, hatten den Stau ebenfalls geschickt umgangen, außerdem ist bei denen das Eintrudeln nicht ganz wörtlich zu nehmen.

In Bayreuth konnten sich alle, außer den Flugschülern, fast wie im Fliegerparadies fühlen. Das einzig ungewohnte waren die ADIZ und die Tatsache, daß der Platz dort eine Kontrollzone hat, doch beides bereitete weiter keine größeren Probleme. Das gute dort war, daß man sich für relativ wenig Geld die Flugzeuge des dortigen Vereins ausleihen konnte, wobei vor allem die Kestrel sehr beliebt war.

Den Flugschülern blieb nach dem ersten Wochenende meist nichts anderes übrig, als sich die Flugzeuge vom Boden aus zu betrachten und an Thermiktagen nach Ausweichprogrammen Ausschau zu halten. Die Motorflugschüler waren allem Anschein nach besser dran, da ihr Fluglehrer die ganze Woche da war. Doch daß es ihnen nicht zu gut ging, dafür sorgte unsere Motormaschine höchstpersönlich. Der erste Einfall, den sie hatte war, daß die Lichtmaschine ihren Dienst einstellte. Aber da ein Fehler selten allein kommt zerlegte sich der Anlasser bei einem Anlassversuch in mehrer Einzelteile, die dann operativ entfernt werden mußten. Da nun das Anreißen des Motors am Propeller auf Dauer auch nicht das Wahre ist, sollte der Flugschüler, der zugleich Motorwart ist, seinen in der Ausbildung vorgeschriebenen 300 km Flug von Bayreuth nach Egelsbach, von dort nach Karlsruhe und wieder zurück nach Bayreuth machen, um bei den Zwischenlandungen jeweils wieder ein Teil zu reparieren. Dieser Plan hörte sich zwar gut an, funktionierte aber nicht. Zum Glück wurde auch das Barogramm seines Fluges nichts, so daß er den ganzen Flug noch einmal machen durfte. Des weiteren gibt es noch

zu berichten, daß es in der dortigen Gegend einige Möglichkeiten für Ausweichprogramme gibt, was den Flugplatz als sehr geeignet für Fluglager erscheinen läßt. Von den Alternativprogrammen machten wir jedoch kaum Gebrauch, da das Wetter in dieser Woche bis auf einen Tag sehr gut war. Wenn es aber schlecht war, dann gleich richtig. Wir erlebten dort einen Gewitterregen, der so heftig war, daß man nur noch wenige Meter weit sehen konnte und schon nach Sekunden völlig durchnäßt war. Als wir dann die Schwimmwesten angelegt und die Rettungsboote zu Wasser gelassen hatten, versuchten wir uns vorzustellen, was wohl passieren würde, wenn ein Blitz ins Zelt einschlagen oder wenn dieses umgeblasen würde (die Windrichtung war genau richtig, um den ganzen Zeltplatz abzuräumen). Zum Glück zeigte sich, daß diese Fragen von rein theoretischem Interesse waren, da nichts dergleichen passierte. Man konnte jedoch genau sehen, wer optimistisch und wer pessimistisch eingestellt war.

4.Akt:

Bis zum Tag, an dem diese Zeilen geschrieben wurden konnte die Abrechnung der Lagerkosten noch nicht durchgeführt werden, da uns von den Bayreuthern noch keine Rechnung erreichte.

Der Lagerleider (hoffentlich nie wieder) Klaus - Dieter Schumann

Der Hammertag

Oft schon war ich früh morgens aufgestanden, hatte zweifelnd versucht den Himmel mit der telefonisch eingeholten Wettervorhersage und dem in meinem Gedächtnis verankerten Wetterbild der letzten Tage in Einklang zu bringen. Hastig schlang ich dann mein Hochleistungsmüsli runter, ständig die Landkarte vor mir, auf der ich versuchte, ein passendes Dreieck nach allen Regeln der Kunst unterzubringen. Nachdem ich dann die sieben Sachen zusammengekramt hatte, folgte das lästige Suchen nach Helfern, Rückholern und Schleppiloten und der hektische Aufbau der Flugzeuge. Hatte man nun schweißgebadet endgültig beschlossen, heute ein Dreieck in Angriff zu nehmen, so ließ einen die Rheintalthermik erst mal warten. . . .

Doch heuite war alles anders: Als Eva, Bilux, Kombi und ich zum Idafliegleistungslehrgang nach Bartholomä auf die Ostalb fuhren, hatten wir uns zwei Wochen fürs Fliegen frei gehalten und jeder hatte seinen Rückholer und seine Utensilien beisammen.

Die vergangenen Tage waren gekennzeichnet von feuchtlabiler Luft mit starken Gewittern. Am Vorabend überquerte eine Kaltfront mit einer Böenwalze par excellence das Fluggebiet und der Morgen war kühl und klar, aus Nordost blies ein leichter Wind und Tau im Gras signalisierte genügend Feuchte in der Atmosphäre. So fing er eingentlich ganz beschaulich an, der Hammertag:

Wie gewohnt frühstückten wir gegen 8 Uhr im gemütlichen Stuttgarter Heim und unterhielten uns über das bereits eingeholte Wetter. Als sich beim anschließenden Briefing bereits die ersten Cumulanten bildeten war allen klar, daß heute die persönliche Bestleistung nach oben gedrückt wird. So entschieden wir uns für ein 440 km - Dreieck von Bartholomä nach Kehlheim, westl. von Regensburg, weiter Richtung Nordwesten nach Hassfurt bei Schweinfurt und (hoffentlich) wieder zurück nach Bartholomä. Wir teilten uns in drei Gruppen auf, die jeweils von einem Trainer begleitet wurden. Als letzter unserer Gruppe startete ich um 11.05 Uhr in die bereits voll entwickelte Thermik. Wenig später fand ich mich in 600 m über Grund und drückte die ASW 20 auf Ostkurs, wo sich bereits 20 km voraus die anderen meldeten. Dieser erste Teil der Strecke war uns inzwischen schon als Rennstrecke bekannt, waren wir ihn doch die vergangenen Tage oft genug geflogen. Wie erwartet zeigte sich auch diesmal eine schwächere thermische Entwicklung im Raum Harburg. So konnte ich dort das Feld einholen, um schließlich mit Elmar im Stuttgarter Discus zur ersten Wende zu fliegen. Als wir das Harburger Gebiet ohne allzu großen Zeitverlust gemeistert hatten, entschieden wir uns heute entgegen früheren Flügen, den Kurs südlich von Eichstätt, beinahe an der Donau entlang zu fliegen. Später sollte sich im Gespräch mit Piloten, die eine andere Route wählten, zeigen, daß dieser Kurs entlang der Wolkenaufreihungen vorteilhaft war. Über der Autobahn nördl. von Ingolstadt trafen wir auf Trainer Cato, um mit ihm zur Wende zu fliegen. Hier merkten wir, daß die Kaltfront den Oberpfälzer Raum erst wenig vorher überquert haben muß, da die Flugsicht zunehmend schlechter wurde und die Bewölkung auf ca. 6/8 zunahm. Trotzdem fanden wir relativ gutes Steigen vor, so daß wir die Befreiungshalle (ob ihrer Form auch Elefantenklo genannt), die markant auf einem Felsplateau zwischen dem Donau- und dem Altmühltal thront, um ca. 12.45 umrunden konnten. Mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von etwa 85 km/h konnten wir für diesen Teil der Strecke recht zufrieden sein. Doch sollte nun der schwierigere Teil der Strecke beginnen: Specht, der Braunschweiger Trainer meldete eine leichte Abtrocknungstendenz mit Steigwerten von "nur noch" 1 - 1,5 m/s im Gebiet westlich von Nürnberg. Deshalb nahmen wir die schlechte Sicht und starke Bewölkung im Gebiet östlich von Nürnberg in Kauf, vielleicht auch deshalb, weil uns dieses Gebiet als "Segelflugparadies Deutschlands" bekannt war. Dummerweise zog sich gerade jetzt das Feld in die Breite, wodurch jeder auf sich selbst gestellt war, was sich auch gleich in einer größeren Außenlandegefahr bemerkbar machte. So kam ich nur langsam zur Auffanglinie Autobahn Nürnberg - Bamberg, wo ich endlich meinen genauen Standort wieder bestimmen konnte. Erstaunlich wie sich navigatorische Unsicherheiten auf den gesammten Flugstil auswirken!

Nachdem Cato für den Abschnitt von Bamberg zur zweiten Wende nach Hassfurt gutes Steigen meldet, wird die Risikobereitschaft und damit die Schnittgeschwindigkeit wieder größer, so daß ich den Flugplatz von Haßfurt kurze Zeit später aus einem satten

2 - Meter - Bart heraus fotografieren kann. Gerade als Elmar unter mir in den Aufwind einsteigt, richte ich die Maschine auf und brause in negativer Wölbklappenstellung Cato hinterher, um gemeinsam über den Steigerwald zu delphinieren. So kommen wir schon bald in ein Gebiet, das wir aus vorherigen Flügen kannten. Den Flugplatz von Neustadt/Aisch, über dem wir noch vor 5 Tagen in Ameisenkniehöhe einen Aufwind gesucht hatten, überqueren wir diesmal in stolzer Höhe und nehmen Kurs auf den markanten Stadtkern von Rothenburg/Tauber. Die Wolken sind noch prächtig entwickelt und ziehen wieder besser bis auf 2100 m über dem Meer. Cato spielt nun seine Ortskenntnis voll aus und biegt etwa 30° vom Kurs in Richtung Dinkelsbühl ab. Tatsächlich steigt er dann auch wenig später 200 m über mir in den Bart über der Ellwanger Klosterkirche ein, der uns auf Endanflughöhe bringt. Doch bei den hohen Fluggeschwindigkeiten im Endanflug kann ich den Gleitwinkelvorteil der ASW 20 ausnützen, so daß wir kurz darauf in voller Fahrt über den Bartholomäer Flugplatz schießen. Um 17.10 Uhr, noch lange vor Thermikende, landen wir glücklich nach sechsstündigem Flug und rätseln, "wieviel heute wohl drin waren", 500 km . . . . 600 km ?? Um 18.30 Uhr kommen schließlich auch noch Henninger und Boeni mit der fs 31 heim, worauf wir in der Gewßheit, heute zusammen etwa 4000 km motorlos geflogen zu sein zum Abendessen gehen, und alle Einzelheiten des Fluges noch einmal Revue passieren lassen.

Das Fazit des diesjährigen Leistungslagers lautet für mich folgendermaßen:
Zu einer Leistungssteigerung im Streckensegelflug sind weniger hochkarätige Trainer und topaktuelle Flugzeugtypen erforderlich, sondern vielmehr die Bereitschaft im Teamflug mit einem etwa gleichstarken Piloten eine vorgegebene Strecke zu bewältigen, wobei sich zwangsläufig die Schwächen und Stärken des Einzelnen zeigen.

Paul Wieland

Zweimal in der Flugsaison nach Reutte ?

"Toll" werden die Alpensegelflugfans unserer Akaflieg sagen. "Ihr spinnt wohl" wäre der direkte Kommentar derjenigen, die noch nicht im Gebirge geflogen sind. Und trotzdem waren wir dieses Jahr zweimal im Reutte!
Warum ? Aufgrund der günstigen Strömungsverhältnisse lag es nahe, zwischendurch mal nach Karlsuhe zurückzuschwimmen. Mit anderen Worten haben wir das Reutte - Lager wegen anhaltenden Regenwetters unterbrochen, um es nach einer Woche erneut zu versuchen. Ich weiß, daß in früheren Jahren wegen nur sieben Tagen Regenwetter in denen der Lech nicht einmal über die Ufer getreten ist, kein Akaflieger einfach nach

Hause gefahren wäre. Dafür bleibt aber allen diesjährigen Teilnehmern ein Reutte - Lager mit gutem Flugwetter in Erinnerung.

Den ersten Anlauf starteten wir recht hoffnungsvoll angesichts des blauen Himmels über Karlsruhe und einer stabilen Hochdruckwetterlage. Die Mannschaft blieb in den ersten Tagen mit den Aktiven Bilux, Hypo und Nadim und dem AH Abbi Kießling zwar klein, da aber jeder einen Anhänger am Knubbel hatte, waren bei der Flugzeugverteilung in dieser Zeit keine Probleme zu erwarten.

Hypo zog sich sogleich beim Einweisungsflug eine Ansteckung mit dem Virus "Alpensegelflug" zu, denn die Lechtäler zeigten sich mit 2200 Meter Basis und Steigwerten über vier Metern von ihrer besten Seite.

Kaum richtig warm geflogen brach bereits am Morgen des dritten Tages das große Streckenfieber aus. Die 500er Kandidaten durften zuerst starten, was ihnen ausreichend Gelegenheit zum Zählen der Tannenzapfen in der Gaicht gab. Als nach fast einer Stunde Flugbetrieb von zehn gestarteten Piloten wieder acht frustriert am Boden standen gelang es Abbi als Erstem, sich über der Kante des Schloßbergs zu halten.

Im Laufe dieses Nachmittags gelang nur Bilux der mühsame Absprung aus den Lechtälern ins Inntal. Dort bestimmte noch die Luftmasse vom Vortag die Thermikentwicklung, was einen 100er Schnitt auf dem Weg nach Zell am See möglich machte. Die aufziehende Warmfront war dennoch Grund genug zum Abbruch des Vorhabens und die imposante Staubewölkung am Wettersteinmassiv ein deutliches Zeichen für den drohenden Wetterumschwung.

Die Wetterkarte am selben Abend brachte Gewißheit und die folgenden Tage mit Niederschlagsmengen zwischen 40 und 80 Millimetern die Bestätigung. Bereits im Laufe des ersten andauernden Regentages wurde bei an sich guter Stimmung die Entscheidung zum vorläufigen Abbruch des Lagers und zur Beobachtung des Wetterschreibers in der Akaflieg - Werkstatt gefällt.

Als eine Woche später gleich drei Alte Herren mitsamt Anhang gen' Reutte zogen, um ihre reservierten Zimmer zu beziehen, muß Petrus schließlich ein Einsehen gehabt haben. Jedenfalls gab sich am nächsten Morgen das Lechtal zwar wolkenverhangen, aber trocken. Als bis zum Nachmittag die Basis von nahe Null bis auf sagenhafte sechzehnhundert Meter anstieg war die Welt auf dem Ausserferner Flugplatz wieder in Ordnung.

Die Aktiven - Truppe hatte in Karlsruhe fleißig Wetterkarten studiert, und war denn auch am Morgen dieses Tages angereist, um ja keinen Flugtag zu verpassen.

Dieser zweite Teil des Reutte - Lagers gestaltete sich über die gesamten zwei Wochen wettermäßig zwar wechselhaft, aber trotzdem zur Zufriedenheit aller Piloten. Mindestens fünf Tage mit Hammerwetter standen gerade vier "Familientagen" gegenüber.

Die Reutte - Neulinge Christoph, Jan, Klaus und Hypo erkundeten ausgiebig die nähere Umgebung des Lechtals, während man die alten Hasen am Nachmittag mit hoher Wahrscheinlichkeit in den Ötztälern, im Karwendel oder im Zillertal antraf.

Positionsmeldungen wie "3200 Meter über der Wildspitze" lösten zwar gelegentlich ungläubige Funksprüche der in Reutte recht zahlreich vertretenen Platzgeier aus, waren aber durchaus nichts Ungewöhnliches. Hervorzuhebende Flug "Leistungen" waren u.a. eine neuer Tages - Stundenrekord auf der FK, die Alpenüberlandberechtigung von Jan im ersten Reutte - Jahr sowie diverse 500 km - Versuche und ein umrundetes 300er von Bilux.
An den wenigen unfliegbaren Tagen standen diesmal Schloß Linderhof, das Deutsche Museum in München und natürlich das Hallenbad und der Schloßberg auf dem Besuchsprogramm, das kaum einmal so wie geplant verlief. Der Museumsbesuch bestand zu zwei Dritteln aus der Fahrt mit dem Daimler - Bus, welcher zur Erhöhung des Komforts mit einem Liegestuhl ausgstattet wurde und der mühsam errungene Schloßberg wurde aufgrund eines schnell vorbeisteigenden Segelflugzeugs wieder fluchtartig verlassen.
Alles in allem waren die Akaflieger an den 15 Flugtagen des Lagers ohne die Flüge der AH mit ihren Privatflugzeugen stolze 195 h in der Luft.
Unter allen Zahlen, in denen sich dieses Lager ausdrücken läßt, fällt im Vergleich zu den Vorjahren ganz besonders die Teilnehmerzahl auf. Nachdem vor zwei Jahren gerade noch ein einziger Aktiver den Weg nach Reutte fand, hatten dieses Jahr neun Aktive und ebensoviele AH den Flugbetrieb in Reutte wieder in fester Hand.

Werner Bennert

Sommerlager Münsingen '86

Auch in diesem Jahr war wieder ein Sommerlager in Münsingen auf der Schwäbischen Alb angesetzt. In der Zeit vom 08.08 bis 24.08. hofften wir dort gute Wetterbedingungen anzutreffen. Als Fluglehrer konnte für die erste Woche Hedu gewonnen werden, die Zweite wollten sich Spritzer, Abbi und Tatino teilen.
Schon in Telefongesprächen in der Vorwoche hatten wir erfahren, daß die Münsinger Winde defekt sei, aber "bis ihr kommt ist alles klar". Leider war dem nicht so, als im Laufe des Freitagabend/Samstagmorgens ca. 15 Akaflieger mit allen fünf Flugzeugen eintröpfelten. Auch sonst schien von Münsinger Seite her wenig Interesse an unserem Fluglager zu herrschen: - die sanitären Einrichtungen waren nicht vorbereitet, das Wasser mußten wir selbst aus dem Ort holen. "Das kann ja heiter werden" dachten sich die meisten, einige dachten an Abreise.
Die 200 bis 250 Meter Schlepphöhe der Plochinger Winde, die am Wochenende aufgebaut war, konnten uns auch nicht gerade begeistern. Dadurch wurde die relativ preisgünstige F - Schlepperei eifrig genutzt. Immerhin kam Andreas Flick zu seinem ersten Schulstart.

Während der Woche wollten die Plochinger keine Winde aufbauen, und von uns durfte niemand ihr gutes Stück bedienen. So blieb nur Uli Schwenk, der versuchte zu retten, was zu retten war, indem er fast immer als Schlepp - Pilot zur Verfügung stand oder versuchte uns mit "Bonbons" wie Doppelraab- und UL - Fliegerei bei Laune zu halten.
Nach einer zweitägigen Pause "wegen Regen" konnte geflogen werden; sogar die Münsinger Winde funktionierte wieder, allerdings nur um kurz darauf wieder schlapp zu machen. Also ging alles weiter wie gehabt. Einige Überland - Versuche und ASW 20 Typenbiere waren das Ergebnis.
Dann, am Nachmittag des 16. August wurde das Fluglager durch den tödlichen Absturz unseres ersten Vorsitzenden Klaus Wagner jäh beendet. Über Unfallhergang, die nachfolgende Untersuchung von Polizei und LBA und den Abbruch des Lagers möchte ich hier nicht weiter berichten - jedenfalls trafen am Sonntagabend die letzen Akaflieger wieder in Karlsruhe ein.
Auch unabhängig vom Unfall war dies wohl für längere Zeit das letzte Lager in Münsingen für uns.

Wolfgang Lieff

Idaflieg Sommertreffen '86

Das schon traditionell in Aalen - Elchingen stattfindende Mess- und Vergleichsfluglager der Akademischen Fliegergruppen war auch diesmal wieder Anziehungspunkt für die Karlsruher Gruppe.
Per Auto und Flugzeug rückten Werner Bennert (Bilux), Paul Wieland, Nadim Zaqqa und Jan Linnenbürger, sowie mit unserer Motormaschine BO 207 Rainer Strobel (Bär) als Schleppilot an.
Durch die erfreulich hohe Zahl an Neulingen bei der Flugeigenschaftsmessung gab es einen wahren Sturm auf die Doppelsitzer, um unter Anleitung eines Erfahrenen einen ganzen Tag lang die einzelnen Punkte des Flugeigenschaftsprotokolls zu erfliegen. So mancher Pilot mußte dabei erst einmal wieder lernen bewußt und konzentriert die Steuerung eines Segelflugzeugs zu bedienen.
Das recht mäßige Wetter lenkte einmal mehr die Aufmerksamkeit der Segelflieger auf die Motorsegler. Hier gab es dieses Jahr mit der ASH 25 BM von Walter Binder und dem Prometheus unseres Schweizer Fliegerkameraden Bircher zwei interessante Konstruktionen. Bei der ASH 25 wurde aus dem Flügel eines modernen Hochleistungssegelflugzeugs der Offenen Klasse sowie einem neuen Doppelsitzerrumpf mit Klapptriebwerk ein eigenstartfähiger Motorsegler, der besonders durch sein recht zuverlässiges

Antriebssystem auffiel. Der Prometheus fällt weniger mit seiner Spannweite von 19 m als durch den Antrieb mit zwei Stahlturbinen aus dem gewohnten Rahmen.
So war neben dem Knattern eines Zweitaktmotors für eine Woche auch der Duft von verbranntem Kerosin und das Aufheulen von Stahltriebwerken in Aalen an der Tagesordnung. Die Entscheidung, ob man den Prometheus in die Gruppe der Motorsegler einordnen kann, oder besser als "Leichtstrahlflugzeug" bezeichnet, wird wohl noch durch das Ergebnis des Meßfluges beeinflußt werden, besonders da mit abgenommenen Außenflügeln die Höchstgeschwindigkeit bei 400 km/h (!) liegt.
Die geplanten Messungen, von verschieden Akafliegern vorbereitet, wurden durch das schlechte Wetter behindert. Besonders traf dies auf die Flugleistungsvermessungen zu. Da zum Vergleichsflug mit dem neuen Kalibrierflugzeug vom Typ DG 300/17 ruhige Luft erforderlich ist, waren lediglich der neue Doppelsitzer Grob G 103 Twin III und der Prometheus vermessen, als sich, durch die Nachricht vom tragischen Unfall in Münsingen, die Karlsruher Teilnehmer entschlossen nach einer Woche abzubrechen und zurück zu fahren.
Bleibt zu hoffen, daß auch die Arbeit der Idaflieg dazu beitrage, Piloten weiter zu bilden und die Sicherheitsreserven der Segelflugzeuge in konstruktiver wie auch in fliegerischer Hinsicht zu steigern.

Jan Linnenbürger

Wenn links rechts und oben unten ist . . . .
oder
IDAFLIEG Kunstfuglehrgang '86 in Aachen

Von Tunnelblick, Black out, Schweißausbrüchen und Kreislaufbeschwerden, von Durchfall und Kopfschmerzen war die Rede, außerdem von Orientierungsverlust und fliegerischen Fehlreaktionen.
Das alles soll während der ersten Kunstflugstarts bei vielen auch erfahrenen Piloten nicht unüblich sein, erklärten uns unsere beiden Lehrer Helmut Laursson (Stacho) und Peter Wanschura (WP).
Für solche Schwarzmalerei und andere theoretische Einführungen in die Kunstfliegerei hatten wir mehr Zeit als uns allen lieb war: Am Freitag Abend waren die 11 Leute aus Aachen, Braunschweig, Darmstadt, Hannover, Karlsruhe und München angereist, aber bis zum nächsten Mittwoch war an Fliegen nicht zu denken. An jedem Tag regnete es jeweils nur einmal. Schon der Weg vom Auto zum Eingang des zu besichtigenden Ortes reichte aus, um klatschnaß zu werden. Trotzdem gaben sich die Aachener alle Mühe mit

dem Alternativprogramm und außer Besichtigungen im industriell - wirtschaftlichen Bereich (Frauenhoferinstitut, Philips Bildröhrenfabrik) wurde uns auch ein mehr oder weniger tiefer Einblick in die umfangreiche Cafe und Kneipenszene gegeben.
Bevor auch die in Sachen Wetterunbilden abgebrühtesten Segelflieger dann endgültig mit ihrem Schicksal zu hadern begannen wurde es am Donnerstag richtig schön.
Um die verlorene Zeit einigermaßen einzuholen, wurde von morgens 9 Uhr bis Sunset um ca. 18:45 mit unseren 3 Flugzeugen (zwei ASK 21 und eine Lo 100) geflogen.
Am Anfang war der Rückenflug - man sollte es nicht für möglch halten, was das Fahrt-, Richtungs- und Querlagehalten für Schwierigkeiten macht. Und wenn man meint die Sache einigermaßen im Griff zu haben, stellt einen die einfache Aufgabe einen 90° Kreis nach Süden zu fliegen vor fast unlösbare Probleme.
Doch schon nach wenigen Flügen nimmt der Überblick überhand und die körperlichen Probleme - die auch bei keinem in der Eingangs beschriebenen drastischen Form aufgetreten sind - nehmen ab.
Jetzt macht das "Turnen" Spaß, und die zahlreichen Schaulustigen aus den Aachener Vereinen kamen voll auf ihre Kosten.
Normaler Kunstflug ist ja schon publikumswirksam - viel besser sind aber die mißglückten Figuren, die wir Neulinge zeigten. So haben verunglückte Rollen (Höhenruderfehler), Schulterwurfturns (Seitenruder zu früh !) und als Höhepunkt den sogenannten "Mini" - einen mißglückten Turn, den in dieser Vollendung nur der Aachener Teilnehmer Mini zustande brachte.
Bei der Umschulung auf die Lo 100 zeigte sich dann, wer seit seinem PPL - Prüfungsflug mehr geslippt hatte - denn so schlecht die Gleitzahl der Lo 100 auch ist, im Bodeneffekt gleitet sich noch erstaunlich gut und die 600 m Landebahn war mehrfach gerade lang genug.
Leider wurde dann auch bei einer dieser Landungen die Kufe des betagten "Gilb" etwas angetötet. Der dadurch bedingte Werkstattag brachte unseren ohnehin schon knappen Zeitplan noch mehr ins Wanken.
Daß am Sonntag doch noch jeder Teilnehmer erfolgreich seinen Prüfungsflug absolvieren konnte, haben wir wohl hauptsächlich unseren Lehrern zu verdanken. Beide kamen in diesen 4 Intensiv - Kunstfugtagen kaum aus dem Flugzeug und hatten pro Tag bestimmt 1 - 1,5 Stunden reine Rückenflugzeit.

Eva Zepf

Flugstatistik '86

Wie in jedem Jahresbericht, hier ein Resümee der Fliegerei in der Akaflieg. Die folgende Tabelle für die einzelnen Flugzeuge zeigt die Zahlen von 1986 und zum Vergleich die Zahlen der Flugsaison 1985 in Klammern. Nicht enthalten sind Starts und Stunden des im letzten Jahr verkauften Std.-Cirrus und der abgestürzten ASW-20c.

Flugzeug	Starts	Stunden	min/Start
ASK-21	1041 (1073)	287 (312)	0:17 (0:17)
Twin Astir	436 (301)	191 (112)	0:26 (0:22)
ASW-15 FI	553 (420)	297 (166)	0:32 (0:24)
ASW-15 FL	277 (453)	193 (174)	0:42 (0:23)
AK-1	10 (17)	13 (23)	1:21 (1:21)
Bölkow 207	491 (460)	149 (147)	0:18 (0:19)
Gesamt	2808 (2724)	1130 (934)	

Trotzdem ein neuerlicher Rückgang in der Anzahl der Streckenflüge bei den deutschen Streckenflugmeisterschaften im Vergleich zum ohnehin schon schlechten Jahr 1985 in der Region Mittelbaden verzeichnet werden konnte, erhöhte die Akaflieg die Zahl ihrer Starts und Stunden erneut um ca. 10%, berücksichtigt man die geschätzen 250 Starts und 200 Stunden für die ASW 20c. Besonders die deutliche Zunahme der Flugzeiten kann eher mit der derzeitigen Mitgliederstruktur (60% Scheinpiloten) als mit dem Wetter erklärt werden.

Der Beginn der Flugsaison wurde von eher mäßigem Wetter und Problemen mit der Winde und dem Lepo während dem Frühjahrslager geprägt. Die Flugbetriebe waren dennoch gut besucht, da jeder möglichst schnell die 20 Starts und 10 Stunden für die Überlandflugberechtigung auf unserem neuen Klappenflugzeug erreichen wollte. So war die ASW-20c der begehrteste Vogel in unserem Flugzeugpark.

Der Unterschied in der Statistik der beiden ASW-15 FI und FL liegt darin begründet, daß die FI verlängerte Fußpedale zur Seitensteuerung besitzt und daher aus Rücksicht auf unseren "Großen" meistens vor der FL aufgebaut wird.

Erfreulicherweise stieg der Twin - Astir in der Gunst der Piloten wieder, was in der deutlich gestiegenen Stunden- und Startzahl zum Ausdruck kommt. An die Startzahl der beliebten ASK-21, die die Hauptlast der Schulung trägt, kommt er jedoch bei weitem nicht heran.

Die Sorgenkinder unseres Flugzeugparks sind AK-1 und Bölkow.

Die AK-1 wird mangels Motorseglerpiloten kaum bewegt und entscheidende Verbesserung ist in absehbarer Zeit nicht zu erwarten, da wir selbst in Ermangelung eines doppelsitzigen Motorseglers keine Motorseglerpiloten ausbilden können.
Der Motor unserer Bölkow hat kaum noch Stunden und wird im Laufe der nächsten Flugsaison ablaufen. Der fällige Austausch des Motor wird sicherlich dazu führen, daß sie uns nächstes Jahr wohl nicht über die gesamte Flugsaison zur Verfügung stehen wird und damit auch teilweise als Schleppflugzeug ausfallen wird.
Sehr gut stehen wir dieses Jahr in der Ausbildungsstatistik sowohl für Segelflug als auch für Motorflug da.
Zum Privatpilotenschein konnten wir gratulieren:

Segelflug:

Christoph Blessing
Norbert Mankopf (Henry)
Roland Minges (Mücke)
Klaus-Dieter Schumann (K.D.S)
Klaus Wagner

Motorflug:

Gunther Brenner
Sebastian Kowalski (Hirsch)
Nadim Zaqqa

Den Motorseglerschein erwarb unser AH Wilfried Wieland

Die Situation bei den Fluglehrern beginnt sich ebenfalls langsam zu entschärfen. Wir verfügen zwar mit Paul Wieland, der dieses Jahr seine Lehrberechtigung erhalten hat, nur über einen Fluglehrer in der Aktivitas, jedoch haben zwei weitere Aktive die Auswahlprüfung für Segelfluglehrer bestanden.
'Mister Stinkflieger' wurde dieses Jahr Dieter Kleinschmidt (Corpus), der im Rahmen des vom Institut für Meteorologie und Klimaforschung durchgeführten Stadtklimaexperiments in einer Woche immerhin 24 Flugstunden absolvieren konnte.

Leider ist die diesjährige Flugsaison nicht unfallfrei verlaufen. Mit dem tödlichen Absturz unseres ersten Vorsitzenden Klaus Wagner hat uns ein völlig unerwarteter, schwerer Schlag getroffen. Wir sind alle sehr nachdenklich geworden und werden noch mehr darauf achten, auch nach dem Scheinerwerb sicherheitsbewußt und diszipliniert zu fliegen, um das Risiko einer Fehlreaktion so gering wie möglich zu halten. So hoffen wir alle wieder auf eine schadenfreie Saison 1987.

Andreas Siefert

Leistungsflug 1986

Die Voraussetzungen für eine erfolgreiche Leistungsflugsaison waren für uns dieses Jahr so gut wie schon lange nicht mehr:

- der Anteil an Scheinpiloten ist zur Zeit so hoch wie selten zuvor (ca. 60 %)
- wir waren im Besitz eines neuen, modernen Hochleistungssegelflugzeug ASW 20c
- reges Interesse an der Überlandfliegerei
- als auch an der Wettbewerbsfliegerei

Leider gestattete uns das sich hierfür normalerweise auszeichnende Rheintalwetter im Frühjahr kaum Überlandflüge, es war überlandmäßig eigentlich erst ab Ende Mai zu gebrauchen. Als sich dann endlich Überlandwetterlagen einstellten, waren wir meistens auf Fluglagern oder Wettbewerben außerhalb unserer Region, für die folgende Statistik zählt

Jahr	Strecke (km)	Zahl der Flüge
1982	102319	459
1983	79490	344
1984	85000	339
1985	41584	181
1986	40232	150

(Gesamtflugstatistik der Region Mittelbaden)

Während in der Region ein Abfall der absolvierten Flüge zu registrieren ist, erlebte der Leistungsflug innerhalb der Akaflieg eher einen Aufschwung. Zwar können wir von den 40232 Überlandkilometern der Region Mittelbaden nur 2760 km für uns verbuchen, zählt man jedoch noch unsere Flüge außerhalb der Region hinzu, so kommt auf immerhin 9171 km. Hiervon sind 9 Flüge über 300 km und 7 Flüge über 400 km.

Viele Akaflieger nahmen zum ersten Mal an einem Wettbewerb teil, so daß wir mit den erreichten Leistungen zufrieden sein können. Es wurde am Idaflieg Leistungslehrgang sowie an Wettbewerben in Hockenheim, Blaubeuren, Bartholomä und Herrenteich mit unterschiedlichem Erfolg teilgenommen.

Dabei erreichten beim internationalen Hockenheimwettbewerb unser AH Albert Kießling den guten 4. Platz und als Überraschung Werner Bennert mit unserer ASW 20c auf Anhieb den 9. Platz in der FAI - Klasse. Damit hat er sogar noch Chancen auf die Qualifikation zur Landesmeisterschaft im nächsten Jahr. Dietmar Zembrot schlug sich mit der veralteten ASW 15b in der Standardklasse ebenfalls beachtlich und konnte sogar einmal Tageszweiter werden.

Auch Nadim Zaqqa konnte mit einem Tagessieg und einem 4. Tagesplatz beim Wettbewerb in Herrenteich überraschen. Beim Oberschwäbischen Segelflugwettbewerb konnte unsere Doppelsitzermannschaft Zepf/Wieland mit dem Twin - Astir den 5. Platz erreichen.
Folgende gute Plazierungen konnten in den Einzelwertungen erflogen werden:

Standardklasse (Junioren):	Klaus Wagner	3. Platz
15m - Klasse (Junioren):	Paul Wieland	1. Platz
	Nadim Zaqqa	2. Platz
Vereinsjuniorenwertung		2. Platz

Auf Landesebene erreichten wir in der Mannschaftwertung der 15m - Klasse (Junioren) den 1. Platz

Versucht man ein Fazit der vergangenen Saison zu ziehen, so kann ein Trend zum Leistungsflug festgestellt werden. Mit dem tragischen Verlust unserer ASW 20c verfügen wir jedoch leider nicht mehr über ein konkurrenzfähiges Wettbewerbsflugzeug. Aus finanziellen Gründen ist hier leider in nächster Zeit nicht mit einer Besserung zu rechnen, sodaß mangels Attraktivität unseres derzeitigen Flugzeugparks wieder mit einem Rückgang der Wettbewerbsfliegerei gerechnet werden muß. Es bleibt deshalb zu hoffen, daß es uns gelingt, bald wieder in den Besitz eines Leistungssegelflugzeuges zu kommen.

Andreas Siefert

Unseren Freunden und Förderern

möchten wir an dieser Stelle unseren herzlichsten Dank sagen für die Unterstützung, die Sie uns auch im vergangenen Jahr in vielfältiger Weise gewährt haben. Dabei bedeutet uns eine Geldspende genau so viel wie eine Materialspende, ein Ratschlag so viel wie eine Fürsprache. Ohne diese Hilfe von außen könnte eine forschungstreibende Studentengruppe wie die Akaflieg nicht bestehen.

Besonders bedanken möchten wir uns bei der Universität Fridericiana, die uns für unsere Arbeiten Werkstatt und Aufenthaltsräume zur Verfügung stellt und uns auch sonst stets hilfsbereit zur Seite steht.

Große finanzielle Unterstützung der Karlsruher Hochschulvereinigung, der KSB - Stiftung und der Firma Freudenberg ermöglichten uns die Durchführung unserer Forschungs- und Entwicklungsarbeiten, welche einen über das Studium hinausgehenden Beitrag zu unserer Ausbildung leisten.

Hervorzuheben ist auch die großzügige 'Finanzspritze' der Stadt Karlsruhe zur Finanzierung unseres inzwischen leider abgestürzten Leistungsflugzeuges ASW 20c.

Unsere Hauptsorge gilt denn auch unserem Flugzeugpark. Der Ersatz für die ASW 20c und der fällige Austauschmotor für unsere Motormaschine wird die Gruppe in der nächsten Zeit sehr stark belasten.

Der großen Zahl der Spender wegen sei uns erlaubt, alle, die uns 1986 finanziell oder durch eine Materialspende unterstützt haben, in alphabetischer Reihenfolge aufzuführen.

Baden - Württembergische Bank
Bakelite Kunststoffe GmbH
Coroplast
Robert Bosch GmbH
Daimler Benz AG
Degussa Wolfgang
Geschwister Denecke GmbH
Deutsche Shell Chemie GmbH
Prof. Max Diem
Dornier
Werner Dorsch GmbH
Epple + Co GmbH
FAG Kugelfischer
Eduard Gottfr. Ferne
Festo KG

Fa. Carl Freudenberg
Gevetex Textilglas
Hahn & Kolb
Hameg
Heraeus - Vötsch GmbH
Paul Hartmann AG
G. Hartner GmbH + Co KG
HELIOS Meßtechnik
Stadt Karlsruhe
Karlsruher Hochschulvereinigung
Honeywell GmbH
Fa. Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH
Werkzeugfabrik A. Krenn
KSB - Stiftung
Albert Künzler
Lange + Ritter GmbH
Prof. M. Lipp
MITUTOYO
Oerlikon Schweißtechnik GmbH
Pintsch Bamag GmbH
Ing. Otto Rimmelspacher
Joh. Schlenker - Maier GmbH + Co
R & G Schmöle
G. Schneider & Söhne GmbH & Co KG
Fa. Sperry GmbH
Carl Stahl Seil + Hebetechnik
Stadtjugendausschuß Karlsruhe
Druckerei Stark
Wilhelm Stolle GmbH + Co KG
Te wi pak Hans Widmann GmbH
Val. Mehler
Wer liefert was?
Wespa Metallsägenfabrik
Hermann Winkler KG HEWI
Wüstenrot
Zahnradfabrik Friedrichshafen

WUNSCHLISTE:

für Metallarbeiten

- Schutzgasschweißgerät
- Planscheibe für Drehmaschine
- Schleifmaschine
- Fräsmaschine
- Fräser
- Schraubzwingen
- Bohrer
- Maschinenschraubstock
- Schraubenschlüssel
- Maschinenschrauben und - Muttern
- Handlampen und Kabeltrommeln
- Blechscheren

für Holzarbeiten

- Bandsäge

für Elektronikarbeiten

- PC - Zubehör
- Netzteil
- 12V Akkus
- Logik - Analyzer
- 12V Ladegerät

Sonstiges

- Elektroerodiergriffel
- Videogerät
- Videokamera
- Diaprojektor
- Tischkopierer
- Overheadprojektor
- Mannschaftszelt
- Fallschirm
- Overalls (Arbeitskleidung)
- Pinsel
- Kleintransporter