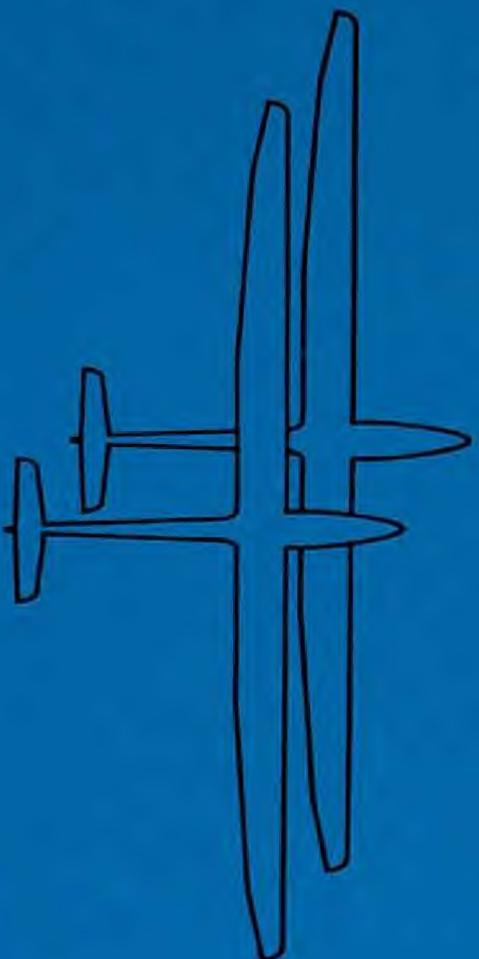

AKAFLIEG

KARLSRUHE



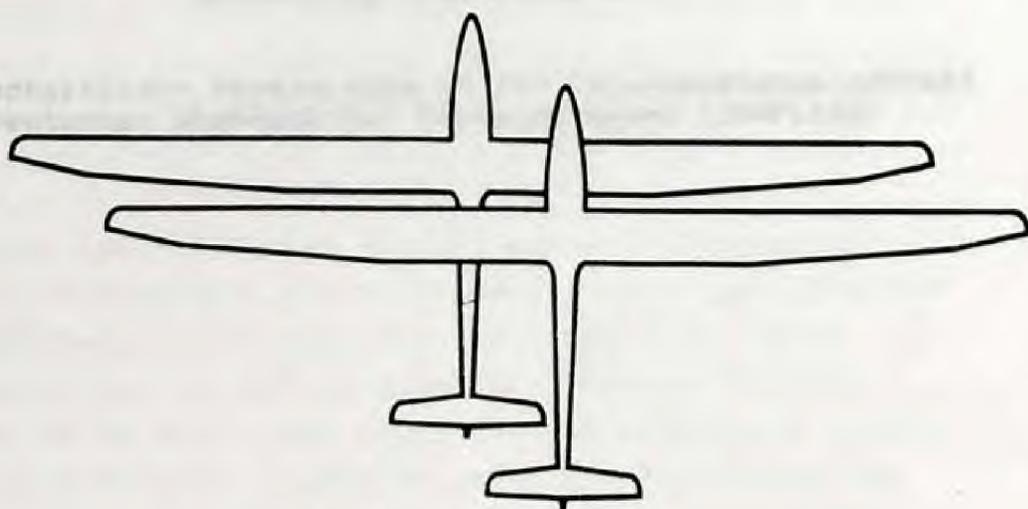
JAHRESBERICHT

1987





JAHRESBERICHT FR. 1987



(Beschreibung)

AKAFLIEG KARLSRUHE
Sonderabteilung Karlsruhe
Seidenstraße 12
7500 Karlsruhe 1

JAHRESBERICHT

1987



AKAFLIEG KARLSRUHE
Postfach 100 100 75 7500 Karlsruhe 1
Kto-Nr. 469 25041 00
Postfach 100 100 75 7500 Karlsruhe 1
Kto-Nr. 116511 - 751

AKAFTIC KARLSRUHE

AKAFTIC KARLSRUHE



AKAFTIC KARLSRUHE



JAHRESBERICHT NR. XXXVI

der

AKADEMISCHEN FLIEGERGRUPPE

an der

Universität Karlsruhe e.V.

**Wissenschaftliche Vereinigung in der Interessengemeinschaft
Deutscher Akademischer Fliegergruppen (IDAF Lieg)**

Herausgeber:

**AKAFLIEG KARLSRUHE
Universität Karlsruhe
Kaiserstraße 12
7500 Karlsruhe 1**

**Telefon (0721) 608-2044 - Büro
608-4487 - Werkstatt**

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**

Konten des Wirtschaftsjahrs 1951
Konten des Wirtschaftsjahrs 1951

Konten des Wirtschaftsjahrs 1951
Konten des Wirtschaftsjahrs 1951

Konten des Wirtschaftsjahrs 1951

Konten des Wirtschaftsjahrs 1951
Konten des Wirtschaftsjahrs 1951

Konten des Wirtschaftsjahrs 1951
Konten des Wirtschaftsjahrs 1951

Konten des Wirtschaftsjahrs 1951

Konten des Wirtschaftsjahrs 1951
Konten des Wirtschaftsjahrs 1951

Konten des Wirtschaftsjahrs 1951

Konten des Wirtschaftsjahrs 1951

Konten des Wirtschaftsjahrs 1951

Konten des Wirtschaftsjahrs 1951

Konten des Wirtschaftsjahrs 1951

Zum Geleit des Jahresberichtes 1987 der AKAFLIEG Karlsruhe

Recht gerne ergreife ich zu Beginn dieses Jahresberichtes die Gelegenheit, meine Verbundenheit mit der Akademischen Fliegergruppe Karlsruhe auszudrücken. Ich sehe mich dazu in der Lage, da ich während der Arbeiten an der neuen Winde, die zum Teil in der Werkstatt unseres Institutes durchgeführt wurden, einen Einblick in die Arbeit der Gruppe erhielt.

Es ist ganz natürlich, daß man von einer Studentengruppe nicht die Effektivität und Arbeitsweise einer gut geführten (und bezahlten) Forschungsgruppe erwarten kann. Um so erfreulicher ist es, daß sich bei der heutigen Studiensituation immer noch junge Leute zusammenfinden, um gemeinsam in ihrer Freizeit solche Projekte durchzuführen. Das selbständige Angehen und Lösen von Aufgaben erzeugt nämlich eine starke, problemorientierte Bindung in der Gruppe und fördert somit die Bereitschaft und auch die Fähigkeit zur Zusammenarbeit.

Der wichtigste Aspekt der Verknüpfung eines Projektes, von der ersten vagen Idee, über die Konstruktion und den Bau, bis zum Erleben der Funktion, kann im normalen Studium nur sehr selten geboten werden. Daher freut es mich immer besonders, wenn ich durch Vergabe geeigneter Studien- und Diplomarbeiten zu den Projekten der Akaflieg beitragen kann, wie dies beim Windenbau geschehen ist.

Die neue Winde ist nun fertig und hat mit großem Erfolg ihre erste Flugsaison überstanden. Doch anstatt nach getaner Arbeit die Hände in den Schoß zu legen, werden

Die Arbeit des Lehrerbildungslehres im AKADEMISCHEN Lehrerbildungswesen

Wendet man sich nunmehr der Frage zu, wie die Ausbildung der Lehrkräfte im Hinblick auf die Erziehung der Schüler zu gestalten ist, so ist zunächst die Frage zu stellen, inwiefern die Erziehung der Schüler durch die Lehrkräfte zu bewerkstelligen ist. Die Erziehung der Schüler ist eine Aufgabe, die nicht nur der Lehrkraft, sondern auch der Schülerschaft selbst obliegt. Die Lehrkraft hat die Aufgabe, die Schüler zu erziehen, indem sie ihnen die notwendigen Kenntnisse und Fertigkeiten vermittelt. Die Schülerschaft hat die Aufgabe, diese Kenntnisse und Fertigkeiten zu erwerben und anzuwenden. Die Erziehung der Schüler ist ein gemeinsames Anliegen von Lehrkraft und Schülerschaft.

Die Erziehung der Schüler ist ein langwieriger Prozess, der nicht nur in der Schule, sondern auch zu Hause stattfinden muss. Die Lehrkraft hat die Aufgabe, die Schüler zu erziehen, indem sie ihnen die notwendigen Kenntnisse und Fertigkeiten vermittelt. Die Schülerschaft hat die Aufgabe, diese Kenntnisse und Fertigkeiten zu erwerben und anzuwenden. Die Erziehung der Schüler ist ein gemeinsames Anliegen von Lehrkraft und Schülerschaft. Die Lehrkraft hat die Aufgabe, die Schüler zu erziehen, indem sie ihnen die notwendigen Kenntnisse und Fertigkeiten vermittelt. Die Schülerschaft hat die Aufgabe, diese Kenntnisse und Fertigkeiten zu erwerben und anzuwenden. Die Erziehung der Schüler ist ein gemeinsames Anliegen von Lehrkraft und Schülerschaft.

Die Erziehung der Schüler ist ein langwieriger Prozess, der nicht nur in der Schule, sondern auch zu Hause stattfinden muss. Die Lehrkraft hat die Aufgabe, die Schüler zu erziehen, indem sie ihnen die notwendigen Kenntnisse und Fertigkeiten vermittelt. Die Schülerschaft hat die Aufgabe, diese Kenntnisse und Fertigkeiten zu erwerben und anzuwenden. Die Erziehung der Schüler ist ein gemeinsames Anliegen von Lehrkraft und Schülerschaft. Die Lehrkraft hat die Aufgabe, die Schüler zu erziehen, indem sie ihnen die notwendigen Kenntnisse und Fertigkeiten vermittelt. Die Schülerschaft hat die Aufgabe, diese Kenntnisse und Fertigkeiten zu erwerben und anzuwenden. Die Erziehung der Schüler ist ein gemeinsames Anliegen von Lehrkraft und Schülerschaft.

Die Erziehung der Schüler ist ein langwieriger Prozess, der nicht nur in der Schule, sondern auch zu Hause stattfinden muss. Die Lehrkraft hat die Aufgabe, die Schüler zu erziehen, indem sie ihnen die notwendigen Kenntnisse und Fertigkeiten vermittelt. Die Schülerschaft hat die Aufgabe, diese Kenntnisse und Fertigkeiten zu erwerben und anzuwenden. Die Erziehung der Schüler ist ein gemeinsames Anliegen von Lehrkraft und Schülerschaft. Die Lehrkraft hat die Aufgabe, die Schüler zu erziehen, indem sie ihnen die notwendigen Kenntnisse und Fertigkeiten vermittelt. Die Schülerschaft hat die Aufgabe, diese Kenntnisse und Fertigkeiten zu erwerben und anzuwenden. Die Erziehung der Schüler ist ein gemeinsames Anliegen von Lehrkraft und Schülerschaft.

schon weitergehende Untersuchungen am neuen Gerät geplant. Denn auch die Akaflieg kommt nicht um die Problematik herum, daß jede Aufgabe, die in der Forschung gelöst ist, neue Fragenstellungen erzeugt, denen man sich gerne widmen möchte. Man muß sich zwangsläufig einschränken und Prioritäten setzen, eine Situation, mit der ein Student normalerweise erst viel später in seiner Entwicklung konfrontiert wird.

Allen Akafliegern, ihren Förderern und Gönnern, kann ich nur ein herzliches "Weiter so!" mit ins neue Jahr geben, und ihnen technisch wie sportlich viel Glück wünschen.

Prof. Dr.-Ing. Rolf Gnadler

Leiter der Abteilung Kraftfahrzeugbau am
Institut für Maschinenkonstruktionslehre



K. Flugzeugbau

- Buchbesprechungen Vortragsveranstaltungen - 32 -
- Flugzeugbau in Bayern - 33 -
- Flugzeugbau in Schwaben und Württemberg - 34 -
- Flugzeugbau in Mitteldeutschland - 35 -
- ICAO-Flugzeugbau - Vortragsveranstaltung in Marburg - 36 -
- Flugzeugbau & Luftverkehr in 1962 - 37 -

K. Die Fliegen und Förderung des Akaflieg

- Bericht über den Akaflieg 1961 - 38 -
- Vorschläge - 39 -

schon weitgehende Untersuchungen zu neuen Gattungen geleitet.
Denn auch die Kenntnis kommt nicht von der Pflanze,
sondern, daß jede Pflanze, die in der Forschung geübt ist,
neue Pflanzengattungen enthält, denen man sich durch Wissen
schließen kann und sich entsprechend orientieren und Pflanzengattungen
kennen, ohne Zweifel, mit dem Studium der Pflanzenwelt
und wird nicht in seiner Entwicklung zurückbleiben wird.

Alles Altforschern, deren Botschaften und Botschaften, kann ich
mit ein bisschen "Wissen" mit ein wenig Zeit geben;
und ihnen beibringen wie eigentlich viele Dinge zu tun.

Prof. Dr.-Ing. Wolf Bechtel
Leiter der Abteilung Kettentechnik am
Institut für Maschinenkonstruktion

R. Bechtel

INHALT

A. Verwaltungsangelegenheiten

- Vorstand - 6 -
- Ehrenvorsitzender - 6 -
- Ehrenmitglieder - 6 -
- Aktive Mitglieder - 7 -

B. Forschungs- und Entwicklungsarbeit

- Schleppwinde AFK-3 fertiggestellt - 8 -
- Dem Alter die Ehre - 11 -
- Dimensionierung des AK-5 Flügels - 14 -
- IDAFLIEG - Sommertreffen - 19 -
- Flugexkursion 1987 des IMK - 21 -
- Arbeiten in der Elektronikwerkstatt - 22 -
- Entwicklung der AK-6 Betriebssoftware - 22 -
- Werkstattbericht 1986/1987 - 25 -

C. Flugbetrieb

- Nordbadisches Vergleichsfliegen - 27 -
- Pfingstlager in Bayreuth - 29 -
- Alpenflug in Samedan und Reutte - 30 -
- Sommerlager in Allendorf/Eder - 33 -
- IDAFLIEG - Kunstfluglehrgang in Neresheim - 35 -
- Flugstatistik & Leistungsflug 1987 - 36 -

D. Den Freunden und Förderern unserer Gruppe

- Liste der Spender 1987 - 41 -
- Wunschliste - 44 -

A. VERWALTUNGSANGELEGENHEITEN

.1 Vorstand

Der Vorstand für die Amtsperiode vom 1. Juli 1986 bis zum 30. Juni 1987 setzte sich zusammen aus:

1. Vorsitzender: bis 16.08.1986 cand.phys. Klaus Wagner +
 ab 26.10.1986 cand.ciw. Klaus-Dieter Schumann
2. Vorsitzender: cand.mach. Nadim Zaqqa
Schriftwart : cand.etc. Andreas Siefert

Kassenwart für das Rechnungsjahr 1986 war stud.arch. Eva Zepf.

Für die Amtsperiode vom 1. Juli 1987 bis zum 30. Juni 1988 wurden zum Vorstand gewählt:

1. Vorsitzender: cand.etc. Franz Haas
2. Vorsitzender: cand.mach. Heinz Knittel
Schriftwart : cand.phys. Wolfgang Lieff

Kassenwart für das Rechnungsjahr 1987 ist stud.arch. Eva Zepf.

Sprecher der Altherrenschaft war bis zum November 1987:

Dipl.-Ing. (FH) Karl Walter Bentz

Sprecher der Altherrenschaft ist bis zum November 1988:

Dipl.-Ing. (FH) Karl Walter Bentz

.2 Ehrenvorsitzender

Prof. Dr.-Ing. Otto Schiele, Neustadt

.3 Ehrenmitglieder

- Prof. Dr.phil.nat. Max Diem, Karlsruhe
Prof. Dr.-Ing. Dr.h.c. Heinz Draheim, Karlsruhe
Direktor Dipl.-Ing. Ernst Göhring, Esslingen
Prof. Dr.-Ing. Georg Jungbluth, Karlsruhe
Ehrensенator Dipl.-Ing. Paul Kleinewefers, Krefeld
Ehrensенator Prof. Dr.phil. Kurt Kraft, Weinheim
Ing. Otto Rimmelspacher, Karlsruhe
Dipl.-Ing. Franz Villinger, Börtlingen

.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 Fauerbach	Elektrotechnik
Andreas Flik	Maschinenbau
Franz Haas	Elektrotechnik
Dieter Kleinschmidt	Maschinenbau
Heinz Knittel	Maschinenbau
Sebastian Kowalski	Maschinenbau
Hanspeter Kummer	Elektrotechnik
Wolfgang Lieff	Physik
Jan Linnenbürger	Maschinenbau
Norbert Mankopf	Mineralogie
Roland Minges	Maschinenbau
Jürgen Rimmelspacher	Physik
Helmut Rohs	Informatik
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 Arnold Seiler	Dipl.-Ing. Maschinenbau
Eva Zepf	Architektur (FH)

In die Altherrenschaft trat über:

Roland Minges

Ausgetreten ist niemand.

c. Fördernde Mitglieder:

Wolfgang Dallach	Bauingenieurwesen
Andreas Lipp	Maschinenbau
Iring Mäurer	Maschinenbau

B. Forschungs- und Entwicklungsarbeit

Schleppwinde AFK-3 fertiggestellt

Ende des Jahres 1985 entstand das Konzept einer neuartigen Startwinde, die mit nur einem Motor auskommt, der wahlweise für den Antrieb der Trommeln oder des Fahrgestells sorgt. Ausgehend von den Studienarbeiten zweier Akaflieger, die am Institut für Maschinenkonstruktionslehre/Abteilung Kraftfahrzeugbau entstanden, wurde mit der Projektierung begonnen. Zu Beginn des Jahres 1986 war die Planung so weit fortgeschritten, daß die erste Bauphase eingeleitet werden konnte.

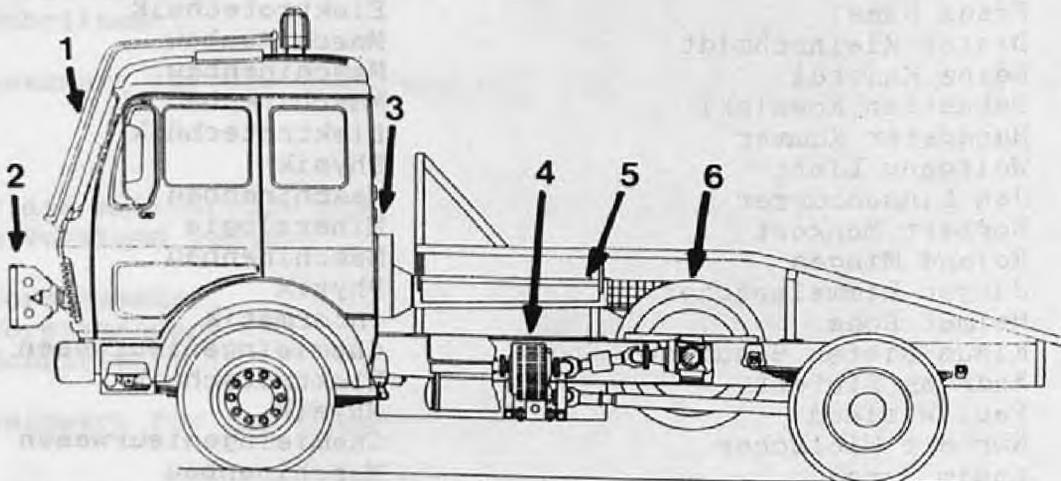


Bild 1: Seitenansicht der Segelflugstartwinde AFK-3

- 1) Führerhaus mit Schutzgitter und Warnblinklicht
- 2) Seilführungsrollen
- 3) Notkappvorrichtung
- 4) schaltbares Verteilergetriebe
- 5) Seilkanal
- 6) Trommel

Anders als ein filigranes Segelflugzeug stellt eine Schleppwinde ein ganz schönes Stück Schwermaschinenbau dar. Durch Vermittlung von Herrn Direktor Göhring (Firma Daimler-Benz) konnten wir ein dreiachsiges LKW-Fahrgestell mit Wandler-Schaltkupplung recht günstig bekommen. Die nicht benötigte Nachlaufachse wurde entfernt und der Rahmen entsprechend gekürzt.

Da das Führerhaus zugleich als Windenbedienstand dienen sollte, mußte es für die Aufnahme der Seilkanäle umgebaut werden. Die vorderen Abschnitte dieser Kanäle wurden in den tragenden Verband der Kabine eingeschweißt. Die Kippmöglichkeit des Führerhauses wurde dadurch nicht beeinträchtigt, so daß eine dem Serienfahrzeug entsprechende Wartung weiterhin möglich ist.

Die ins Dach eingebaute getönte Sichtscheibe und das ebenfalls verglaste Hubdach ermöglichen dem Windenfahrer einen freien Blick auf das geschleppte Segelflugzeug. Das groß dimensionierte Hubdach sorgt auch bei starker Sonneneinstrahlung für angenehme Temperaturen im Führerhaus.

Parallel dazu wurde der Rahmen zur Aufnahme der Trommelachse vorbereitet. Als Trommelachse wurde eine durch Einbau einer zweiten Differentialsperrkupplung modifizierte LKW-Hinterachse eingesetzt. Die schmalen Trommeln sind so ausgelegt, daß keine Spulvorrichtung notwendig ist. Die eng anliegende Trommelabdeckung verhindert ein Abspringen des Seiles. Zum Umschalten des Antriebsstranges vom Fahr- zum Schleppbetrieb dient ein schaltbares Verteilergetriebe für Allradfahrzeuge.

Den Antriebsstrang deckt eine Plattform ab, die so stabil ausgelegt ist, daß ein Seilrückholwagen zu Transportzwecken problemlos darauf Platz findet.

Um Fahrten auf öffentlichen Straßen zu ermöglichen, sind das Führerhaus-Schutzgitter und die um die Seilachse drehbar gelagerten Azimuthrollen mit wenigen Handgriffen zu entfernen. Die federbetätigten Seilkappvorrichtungen sind an der Rückseite des Führerhauses befestigt. Sie werden durch einen gemeinsamen Bedientaster pneumatisch ausgelöst. Das gleichzeitige Kappen beider Seile mag auf den ersten Blick als Nachteil erscheinen, ist aber ein wichtiger Sicherheitsaspekt: Es kann nie das falsche Seil gekappt werden. Für den Fall, daß sich das zweite Seil am Flugzeug verfangen hat, wird es automatisch mit abgetrennt.

Für den Windenfahrer, der mechanisch betätigte Kupplungen und Seilkappvorrichtungen sowie die Durchgriffe zu den Trommeln kennt, ist der Bedienstand der AFK-3 sicherlich erstaunlich. Elektrische Betätigungen und Zustandsanzeigen aller wichtigen Funktionen hatten sich schon in der alten AFK-2 bewährt. Durch elektromechanische Magnetventile und Druckschalter konnte die vorhandene Druckluftanlage für alle mechanischen Betätigungen eingesetzt werden. Dies ermöglicht nicht nur umfangreiche Sicherheitsschaltungen sondern auch die Fernbedienung ganzer Funktionsgruppen durch einen einzelnen Schalter.

So wird zum Beispiel durch das Umschalten von Fahr- auf Windenbetrieb folgender Ablauf ausgelöst:

- Auskuppeln des Fahrtrieb
- Festbremsen der beiden Fahrzeugachsen
- Verblocken der Fahrerhausfederung (dadurch wird eine getrennte Abstützung des Seileinlaufes auf dem Fahrzeugrahmen überflüssig)
- Wechsel der Steuer- und Kontrollfunktionen auf den Windenbedienstand (Beifahrerseite)
- Aktivieren der Kappvorrichtungen
- Öffnen der Seiltrommelblockierung für den Ausziehvorgang
- Anziehen der Seilauzugsbremsen
- Sperren der unteren Gänge des Schaltgetriebes

Die Windenfahrerausbildung wird durch eine Lehrer/Schüler-Schaltung, die die wichtigsten Funktionen bei Bedarf auch auf dem linken Sitz zugänglich macht, wesentlich vereinfacht.

Im Frühjahr 1987 konnte mit dem Probetrieb der neuen Winde begonnen werden. Erster Proband war der Seilrückholwagen, der zum Vorrecken der neuen Windenseile mehrmals über den Flugplatz gezogen wurde.

Die ersten Schleppversuche mit Flugzeugen verliefen gänzlich undramatisch, da vollkommen den Erwartungen entsprechend. Im Laufe der ersten Testphase wurden noch einige Kinderkrankheiten beseitigt, was aber immer schnell und problemlos möglich war. Die alte Winde, die immer noch in Reserve gehalten war, mußte nie zur Aufrechterhaltung des Flugbetriebes herangezogen werden. Mittlerweile ist die Abnahmeprüfung und Zulassung erfolgt. In über 1500 Schleppts bei unterschiedlichsten Wetterlagen und mit Flugzeugen vom Grunau Baby III bis zum Twin-Astir hat unsere Neuentwicklung ihre Vereinstauglichkeit bewiesen.

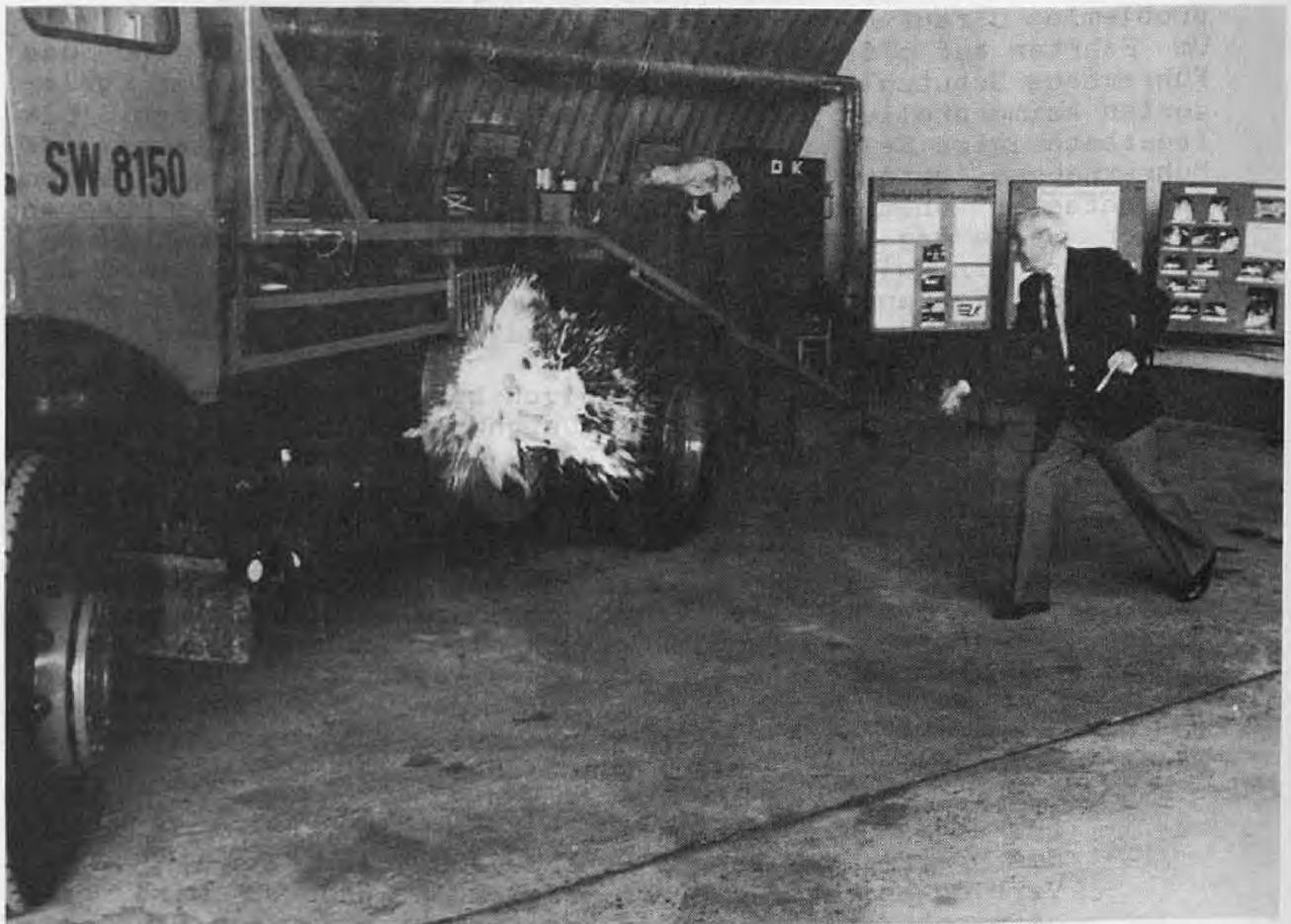


Bild 2: Der BWLV-Vizepräsident E. Keuerleber taufte die neue Winde am 3. Oktober entsprechend der Akaflieg-Tradition auf den Namen ΜΕΡΚΟΥΡΟΣ.

Den feierlichen Abschluß des Windenbaus bildete die Taufe des Neubaus am 3. Oktober. Der zum Paten gewählte Direktor Göhring hatte als Symbol für die kraftvolle Eleganz der Winde den Namen "Merkules" ausgesucht. Die Taufe wurde vom Vizepräsidenten des Baden-Württembergischen Luftfahrtverbandes, Herrn Erwin Keuerleber durchgeführt.

Nachdem die neue Winde nun voll im Einsatz steht wird in der Akaflieg schon wieder geplant: Im nächsten Jahr sollen Arbeiten zur Messung und Regelung der relevanten Größen im Windenstart durchgeführt werden. Dadurch sollen Wege gefunden werden, den Windenbetrieb noch sicherer, bedienungsfreundlicher und auch energiesparender zu machen.

Wolfgang Loeff (Hol) & Roland Minges (Mücke)

Dem Alter die Ehre

In diesem Frühjahr bot sich uns mit der Inbetriebnahme der Winde AFK-3, der neuesten Entwicklung unserer Gruppe, die Gelegenheit, technisch und historisch einen Blick zurück zu werfen. Die Entwicklung von Startmethoden und der Bau der zugehörigen Startgeräte hat in der Akaflieg Karlsruhe eine lange Tradition. Schon im Adler, der Zeitschrift des Baden-Württembergischen Luftfahrtverbandes, vom Februar 1932 ist von den Arbeiten unserer Gruppe auf dem Gebiet des Segelflugstarts zu lesen. Damals wurde die "Karlsruher Hochstartmethode", ein Vorläufer des Windenstarts, entwickelt. Bei diesem Verfahren lief das Schleppseil vom Flugzeug über eine an einem Auto befestigte Umlenkrolle zu einem Pfahl. Dies brachte gegenüber dem herkömmlichen Autoschleppstart eine größere Ausklinkhöhe bei kürzerer Fahrstrecke und geringerer Geschwindigkeit des Autos.

Auch nach dem Kriege beschäftigte sich die im Mai 1951 wiedergegründete Akaflieg Karlsruhe mit dem Hochstart von Segelflugzeugen. Aus den durchgeführten Untersuchungen resultierte 1963 die Winde AFK-2. Diese Doppeltrommelwinde, die uns nicht nur als zuverlässiges Startgerät sondern auch als Erprobungs- und Meßträger für weitere Untersuchungen diente, war das Ergebnis eines Entwicklungsauftrages des Wirtschaftsministeriums des Landes Baden-Württemberg. Das zur Zeit der Inbetriebnahme richtungsweisende Konzept der nunmehr alten Winde hat seine Aktualität in den Punkten Bediensicherheit und -komfort bis heute behalten. Dennoch suchten unsere Mitglieder in diesen Jahren mit Studien- und Diplomarbeiten nach weiteren Verbesserungsmöglichkeiten, da die Segelflugzeuge in diesem Zeitraum nicht nur an Leistungsfähigkeit gewonnen haben, sondern auch schwerer geworden sind, wodurch sich die Mindestgeschwindigkeit erhöht hat. Die alte Winde beendete mit dem Ende der letzten Flugsaison nach 23 Jahren und über 44 000 Starts den aktiven Dienst.

Die **Abbildung 1** zeigt den Verlauf des Startaufkommens für die beiden Trommeln in diesen 23 Jahren. Deckungsgleich Kurvenabschnitte für die rote und grüne Trommel weisen auf einen problemlosen Betrieb hin. Divergieren die beiden Kurven, so gab es technische Probleme. Zum Beispiel suchten wir in den Jahren 71 bis 72 nach einem Fehler, der die elektrischen Lamellenkupplungen mehrfach beschädigte. Es war eine kleine Scheuerstelle an einem Zuleitungskabel zu den Kupplungen. So kam es durch die Bewegungen des Aufbaus während der Schleppe zu Kurzschlüssen. Die zweite Stelle des Diagramms, in dem die Startzahlen der beiden Trommeln voneinander abweichen, wurde durch eine korrodierte und daher blockierte Wellenverbindung und einen Lager-schaden verursacht.

Für die Winde wurden insgesamt neun Seile beschafft, von denen zwei bei der Stilllegung der Winde noch brauchbar waren. Bis auf das letzte Seil der grünen Trommel waren alle mit einem Schutzmantel aus Kunststoff versehen. **Tabelle 1** zeigt Einsatzdauer, Starts und Seilrisse für jedes Seil. Das Seil Nr.2 der roten Trommel wurde aus den elf "besten" Stücken der beiden ersten Seile zusammengesetzt. Das Experiment hatte einen eindeutigen Ausgang: das Stückwerk hat nicht lange gehalten. Dieses Seil kann also zur Beurteilung der Trends nicht herangezogen werden.

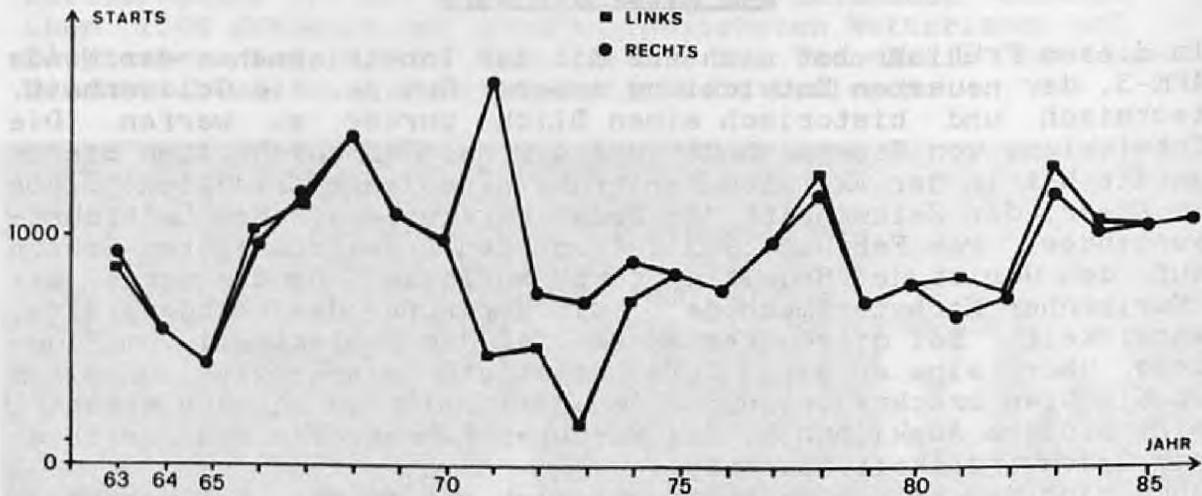


Abbildung 1: Startzahlen in den 23 Jahren des Betriebes der Winde AFK-2, nach den beiden Trommeln getrennt.

Seil	rote Trommel			grüne Trommel		
	Jahre	Starts	Seilrisse	Jahre	Starts	Seilrisse
1	5	4857	48	5	4833	41
2	2	1752	27	8	6205	29
3	8	8012	45	5	4851	63
4	6	5634	45	3	3665	68
5	2	2720	22	1	1649	23

Tabelle 1: Einsatzdaten der verwendeten Seile beider Trommeln

Es wurden für jedes Seil die Seilrisse ausgewertet. Dabei wurden nur "echte" Seilrisse berücksichtigt, d. h. gerissene Sollbruchstellen, Vorseile und Seilfallschirme sowie ersetzte Nagelstellen und das Kappen der Seile gingen in das Zahlenmaterial nicht ein. Wurden Seilrisse in den Windenbüchern nicht nach Trommeln aufgeschlüsselt, so wurden sie in der Auswertung gleichmäßig auf beide Trommeln verteilt.

Alle Seilrisse eines Tages wurden der am Ende des Tages erreichten Startzahl zugeordnet. **Abbildung 2** zeigt diese Auswertung beispielhaft für das 1. Seil der roten Trommel. Deutlich zeigt sich im Anstieg der Kurve die Zunahme der Seilrisshäufigkeit. Diese wurde dann, wenn auch unbewußt, zum Kriterium gemacht, um den Zeitpunkt des Austauschs gegen ein neues Seil zu bestimmen.

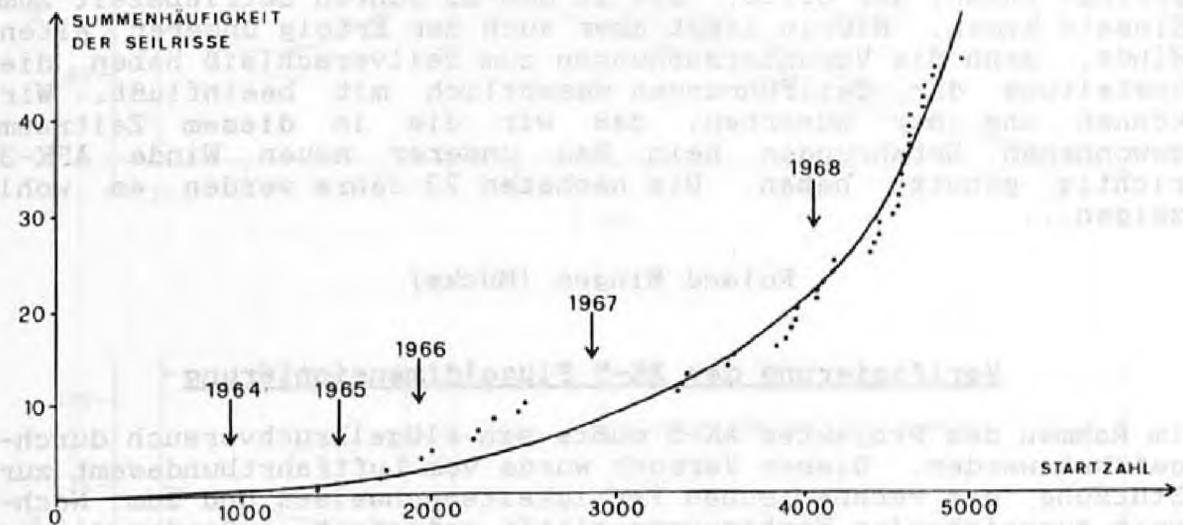


Abbildung 2: Aufsummierte Seilrisse während der Betriebsdauer des ersten Seiles der roten Trommel

Die Gesamtzahl der Schlepps zwischen dem 7. Juni 1963 und dem 28. September 1986 beläuft sich auf 44178. Dabei traten 411 Seilrisse auf. Auf der roten Trommel wurden 22975 Schlepps bei 187 Seilrissen und auf der grünen Trommel 21203 Schlepps bei 224 Seilrissen durchgeführt. Dies ergibt einen Durchschnittswert für alle Seile von 107 Starts zwischen zwei Seilrissen. Der Durchschnittswert für die rote Trommel ist 123 und der Wert für die grüne Trommel ist 95. **Tabelle 2** zeigt die durchschnittliche Startzahl zwischen zwei Seilrissen für die einzelnen Seile.

Seil	rote Trommel	grüne Trommel
1	101	118
2	65	214
3	178	77
4	125	54
5	124	72

Tabelle 2: durchschnittliche Startzahl zwischen zwei Seilrissen

Anhand dieser Zahlen läßt sich feststellen, daß bei der grünen Trommel wohl eine verborgene Unregelmäßigkeit vorliegen muß. Die bei den ersten Seilen zunächst vergleichbaren Lebensdauerdaten (das 2. Seil der roten Trommel kann hier ja nicht gewertet werden) laufen dann zu Ungunsten der grünen Trommel stark auseinander. Aus diesem Grunde läßt sich leider auch nicht ermitteln, welche Unterschiede sich zwischen ummanteltem und nicht ummanteltem Seil ergeben.

Erstaunlich, wenn auch für den Statistiker betrüblich, ist die geringe Anzahl der Seile, die in den 23 Jahren Betriebszeit zum Einsatz kamen. Hierin liegt aber auch der Erfolg unserer alten Winde, denn die Voruntersuchungen zum Seilverschleiß haben die Gestaltung der Seilführungen wesentlich mit beeinflusst. Wir können uns nur wünschen, daß wir die in diesem Zeitraum gewonnenen Erfahrungen beim Bau unserer neuen Winde AFK-3 richtig genutzt haben. Die nächsten 23 Jahre werden es wohl zeigen...

Roland Minges (Mücke)

Verifizierung der AK-5 Flügeldimensionierung

Im Rahmen des Projektes AK-5 mußte ein Flügelbruchversuch durchgeführt werden. Dieser Versuch wurde vom Luftfahrtbundesamt zur Stützung des rechnerischen Festigkeitsnachweises und zum Nachweis ausreichender Fertigungsqualität gefordert, außerdem dienen die gewonnenen Daten als Grundlage für weitergehende Untersuchungen in unserer Gruppe. In diesem Bericht sollen einmal die theoretischen Grundlagen für einen solchen Bruchversuch und ihre Umsetzung in das Experiment geschildert werden.

Nach der Bauvorschrift JAR-22 muß ein Segelflugzeug bei verschiedenen Geschwindigkeiten bestimmte Beschleunigungen ohne bleibende Verformung oder gar Zerstörung ertragen können. Diese resultieren im wesentlichen aus:

- a) Betätigung der Ruder durch den Piloten (Manöverlasten)
- b) Bewegungen der das Flugzeug umgebenden Luft (Böenlasten)

Dabei sind alle möglichen Klappen- und Ruderstellungen am Flügel zu berücksichtigen. Bei einem Standardklasse-Flugzeug wie der AK5 reduziert sich der Aufwand auf die Stellungen der Querruder und der Bremsklappen, da Wölbklappen durch das FAI-Reglement untersagt sind. Trotzdem ergibt sich daraus eine Fülle von Flügellastfällen, von denen allerdings nicht alle für die eigentliche Dimensionierung des Flügels eine Rolle spielen. Aus den Fällen, die für die verschiedenen Flügelbereiche die jeweils höchste Belastung bilden, werden Hüllverteilungen für die Querkraft und das Biegemoment gebildet. Diese beiden Verteilungen bilden somit eine eindeutige Lastobergrenze ("Worst-Case-Verteilung"). Wenn ein Flügel diese Lastverteilung bruchlos übersteht, wird er auch alle Verteilungen ertragen, aus denen die Hüllverteilung entstanden ist. Durch diesen Zusammenhang reicht es aus, nur einen Bruchversuch durchzuführen und nicht mehrere, was wirtschaftlich untragbar wäre (wenn auch wissenschaftlich interessant).

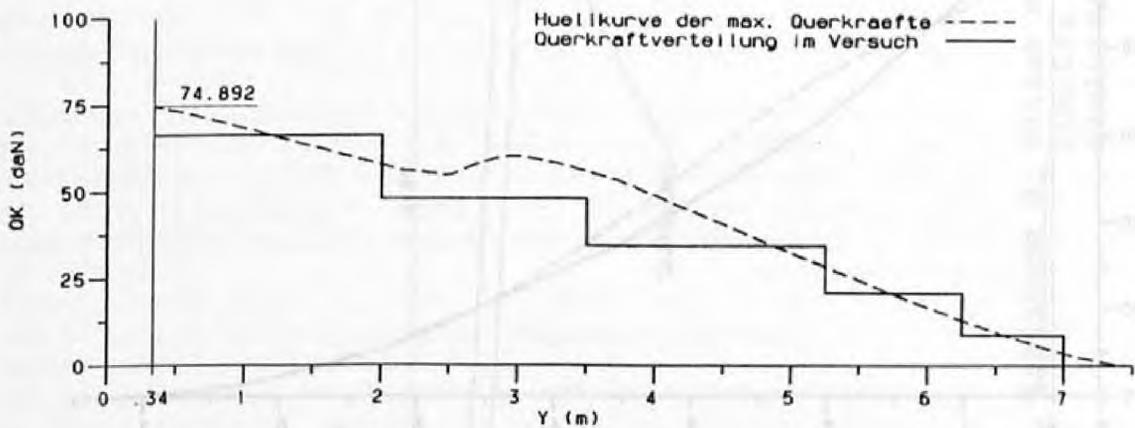
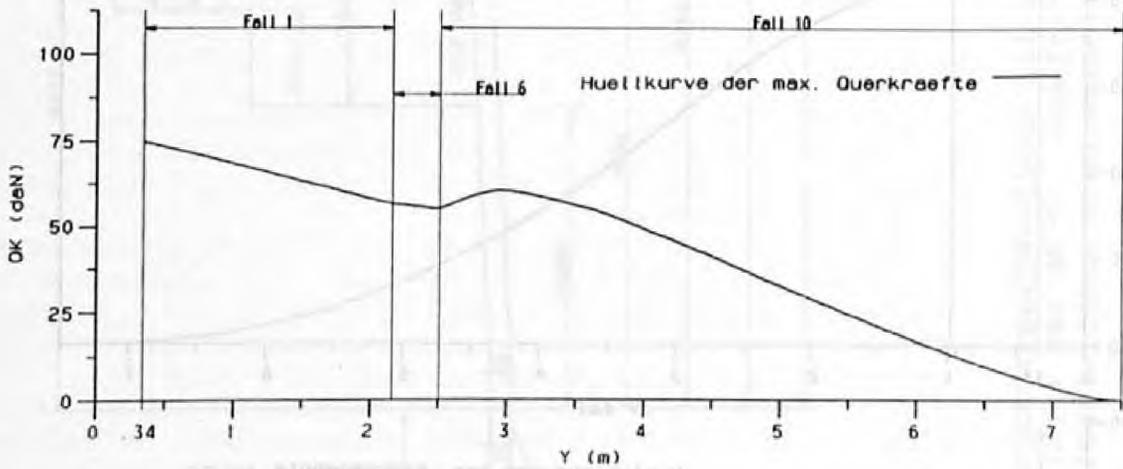
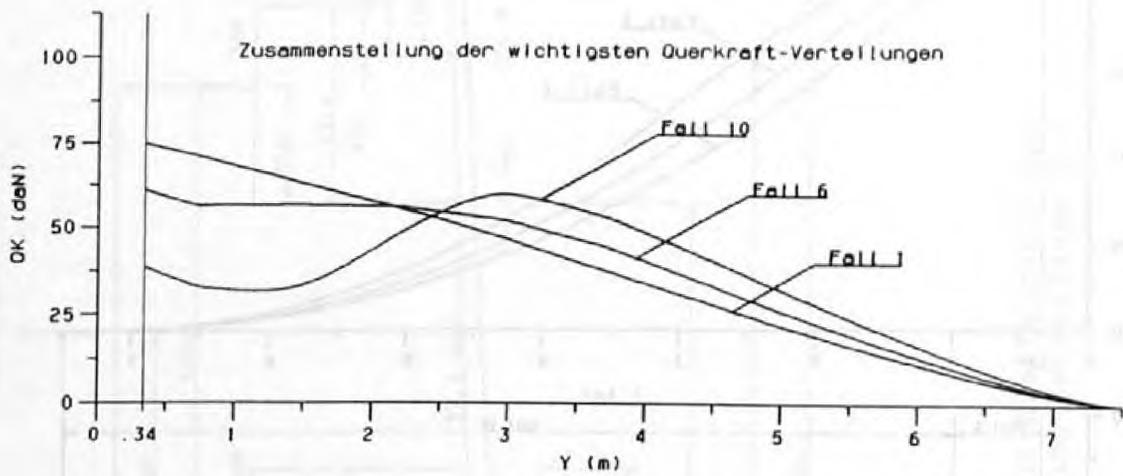


Abbildung 1: Herleitung der experimentellen Querkraftverteilung aus den Lastfällen.

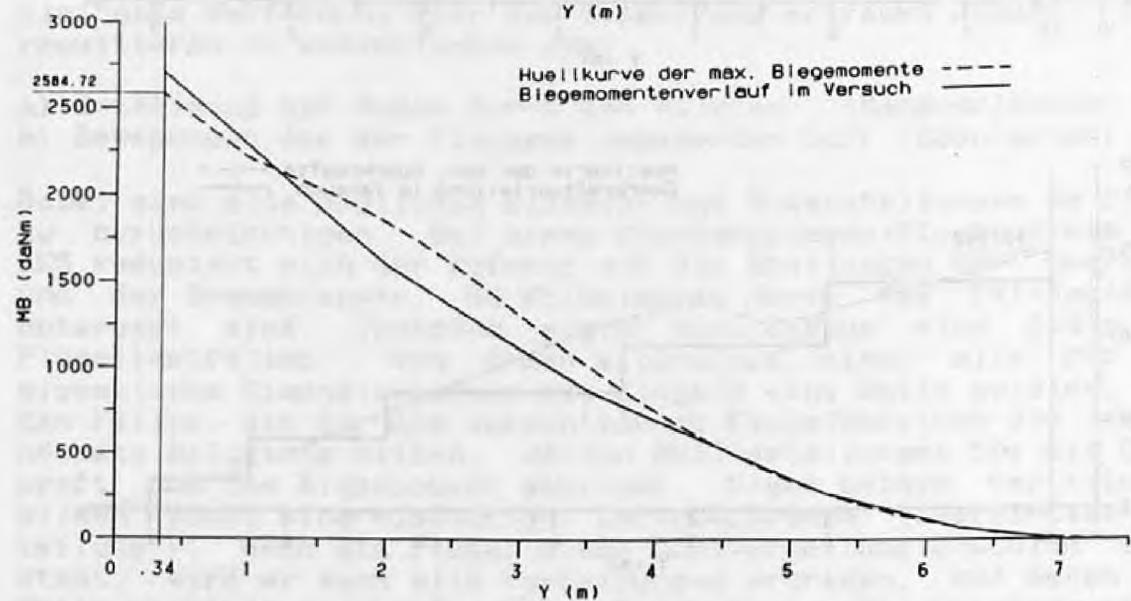
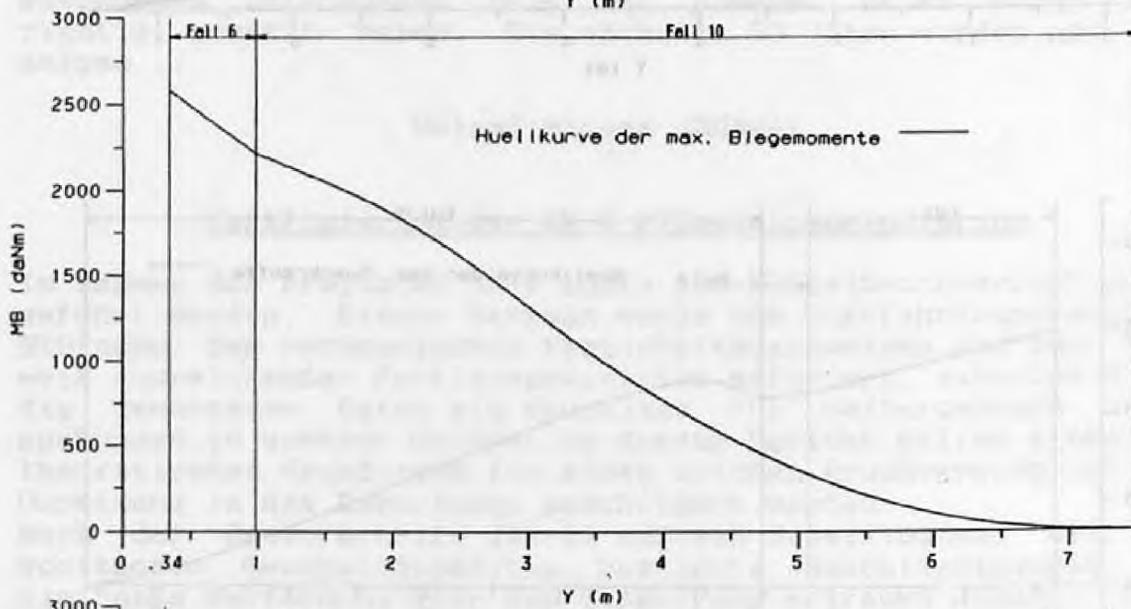
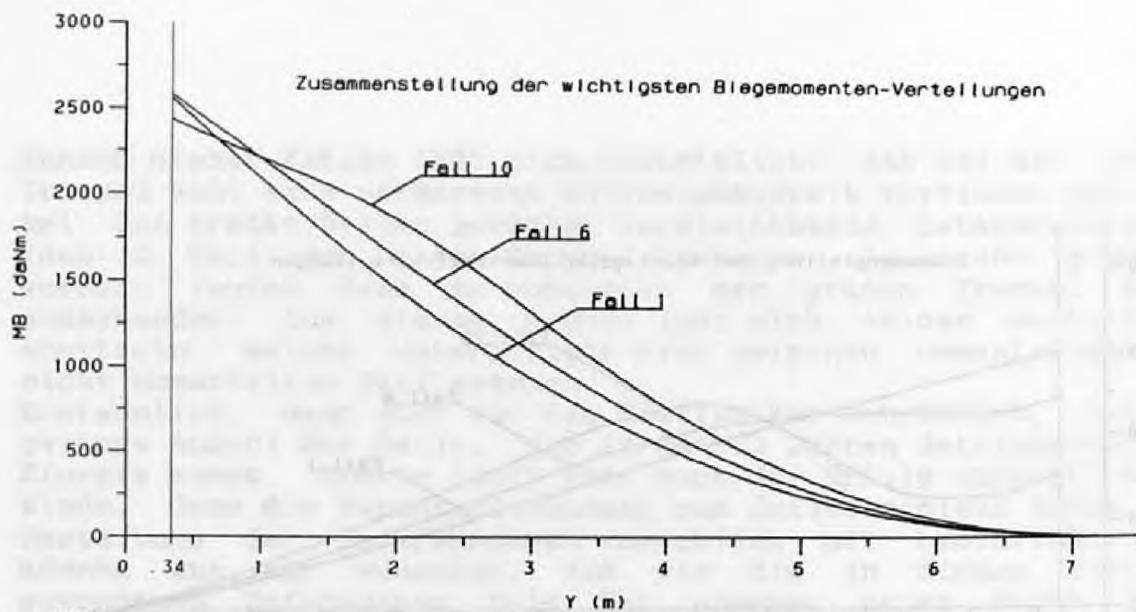


Abbildung 2: Herleitung der experimentellen Biegemomentverteilung aus den Lastfällen.

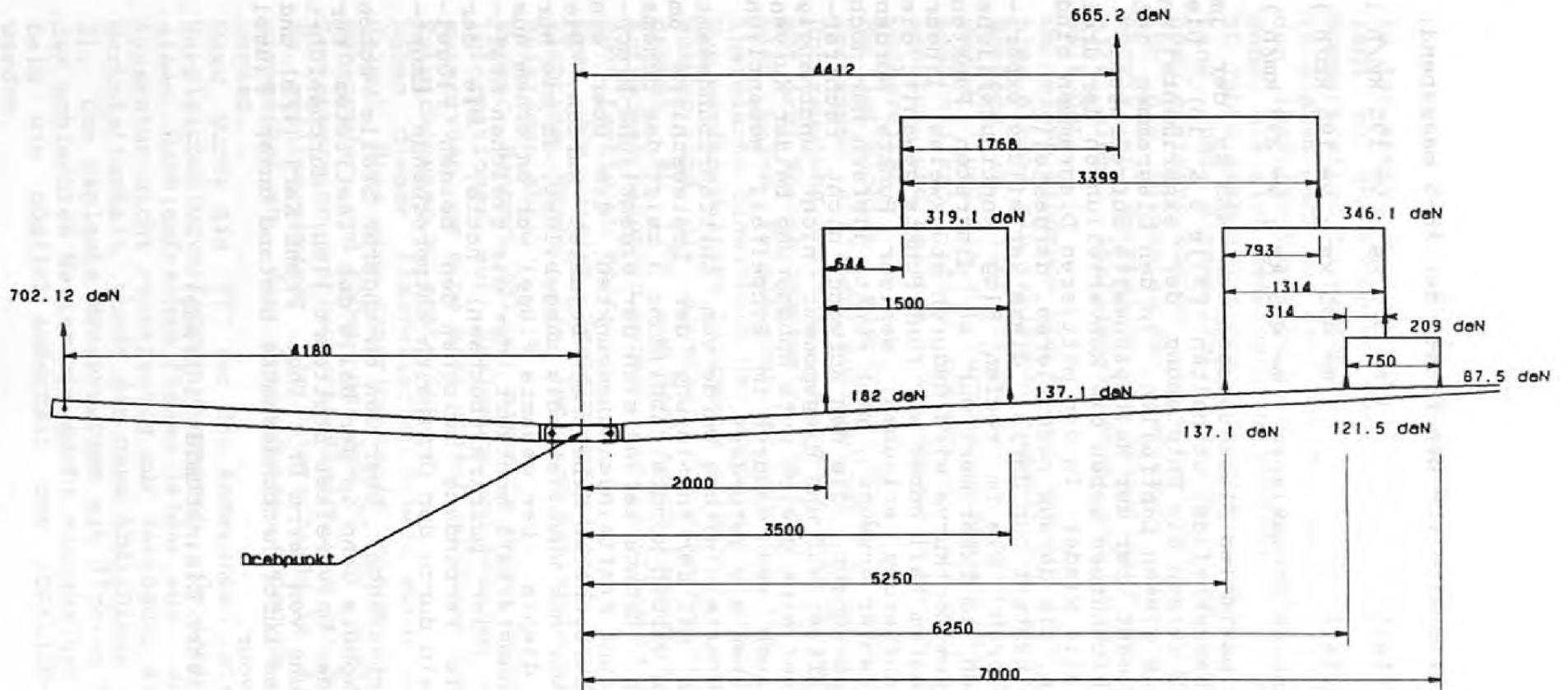


Abbildung 3: Skizze des Bruchversuchsaufbaus mit den fünf Kräfteinleitungs-
punkten am Flügel der AK-5. Rumpfersatz und Befestigung des
Einleitungsflügelstückes sind weggelassen.

Folgende drei Lastfälle sind für den Flügel der AK-5 maßgebend:

- Fall 1: Böenlastfall ($m = 370 \text{ kg}$; $v = 195 \text{ km/h}$)
Fall 6: Böenlastfall ($m = 485 \text{ kg}$; $v = 195 \text{ km/h}$)
Fall 10: ausgefahrene Bremsklappe ($m = 485 \text{ kg}$; $v = 297 \text{ km/h}$)

Dabei ist in der maximalen Flugzeugmasse von 485 kg der im Flügel befindliche Wasserballast enthalten (Fälle 6 & 10). Die Abbildungen 1 und 2 zeigen die Entstehung der experimentellen Lastverteilungen aus diesen Lastfällen. In den Diagrammen ist jeweils Last bzw. Moment über der Halbspannweite aufgetragen.

Die beiden oberen Zeichnungen geben die Rohverteilungen der drei obengenannten Lastfälle wieder. In den mittleren Diagrammen sind die Hüllverteilungen, die daraus resultieren, dargestellt.

Das weitere Problem besteht nun darin, diese Verteilung experimentell zu realisieren. Die im realen Flug kontinuierliche Krafteinleitung kann im Experiment nur an diskreten Punkten erfolgen. Die Biegemomentkurve wird dadurch stückweise linear approximiert. In unserem Fall haben wir fünf Punkte gewählt, die eine recht gute Annäherung erlauben. Weniger Punkte würden wesentlich größere Fehler erzeugen, mehr Punkte liefern nur noch geringfügige Verbesserungen, die den Aufwand nicht rechtfertigen. Da Querkraftverlauf und Biegemoment nicht unabhängig wählbar sind, muß auf eine gleich gute Annäherung beider Kurven geachtet werden, auch wenn dadurch im Einzelfall wesentlich höhere Lasten entstehen als gefordert.

Die vorgeschlagene Krafteinleitung wurde vom Luftfahrtbundesamt akzeptiert, so daß mit der Anbringung der Lastgeschirrs am Bruchflügel begonnen werden konnte. Abbildung 3 zeigt das Schema der Flügelaufhängung. Rechts befand sich der eigentliche Bruchflügel mit seinen fünf Krafteinleitungspunkten, die über ein "Mobile" mit genau berechneten Hebelarmen belastet wurden. Die linke Flügelhälfte war nur unvollständig ausgebildet, da sie nur zur Krafteinleitung diente. Der gesamte Flügel war an einem aus Stahl geschweißten Rumpfersatz montiert, der die gleichen Krafteinleitungselemente (vier Querkraftbüchsen) hatte, wie der Kunststoffrumpf. Die Verbindung zwischen den beiden Flügelhälften geschah allein durch den Originalen entsprechende Hauptbolzen.

Der eigentliche Bruchversuch, über den an anderer Stelle schon berichtet wurde, konnte dann in der Halle des Institutes für Statik und Dynamik der Universität Stuttgart (ISD) durchgeführt werden. Unter Leitung von Herrn Dr. Ing. Franz Karl (IFB) und unter Beobachtung des Luftfahrtbundesamtes bestand unser Flügel seinen Test mit Bravour.

Dieter Kleinschmidt (Corpus)

IDAFLIEG Sommertreffen 1987

In der ersten Augustwoche fuhren 30 Akaflieger aus ganz Deutschland auf den Flugplatz Aalen-Elchingen, um sich zum IDAFLIEG-Sommertreffen zu versammeln. Die Karlsruher Delegation bestand in diesem Jahr aus Paul Wieland und Eva Zepf, die gleichzeitig den IDAFLIEG-Vorstand bilden, sowie Werner Bennert und Helmut Rohs, die sich Meßprogramme ausgedacht hatten.

50 Jahre nach dem ersten Vergleichsfliegen, das in Aachen stattfand, hat dieses Treffen seinen wissenschaftlichen Wert eher noch steigern können. Es stellt einen Anziehungspunkt nicht nur für die Studenten der Akafliegs, sondern auch für die kommerziellen Hersteller von Segelflugzeugen (die im übrigen fast alle einmal Akaflieger waren) und Fachjournalisten aus aller Welt dar.

Um einen Eindruck vom Ablauf des Treffens zu vermitteln, sei hier einmal ein typischer Tagesablauf beschrieben:

Morgens in aller Frühe (06⁰⁰) werden das Kalibrierflugzeug DG300/17 und die zur Vermessung anstehenden Typen ausgehüllt und kontrolliert. Falls notwendig wird auch noch auf Hochglanz geputzt und poliert. Gleichzeitig werden die Schleppflugzeuge vorbereitet.

Es ist wichtig, die frühen Morgenstunden mit ruhiger Luft zum Vermessen effizient auszunutzen, da meist mehr Flugzeuge zur Untersuchung anstehen, als es klaren Morgenstunden während des auf drei Wochen begrenzten Treffens gibt. Schon knapp nach 09⁰⁰ sind keine Vergleichsflüge mehr möglich, da die Luft durch thermische Einwirkung der Sonnenstrahlung in Bewegung gerät.

Nun werden weitere Flugzeuge aufgebaut, um Flugeigenschaftsmessungen und die diversen Sondermessprogramme in Angriff zu nehmen. Ab 17⁰⁰ muß dann schon langsam mit dem Abbauen und Aufräumen begonnen werden, um rechtzeitig zum Abendessen gegen 20⁰⁰ fertig zu sein.

Erst die vielen Sondermessprogramme geben dem Treffen die richtige Würze. Die Akaflieg Karlsruhe war diesmal mit zwei Beiträgen aktiv:

Werner Bennert (Bilux) sammelte durch Befragung der Teilnehmer Informationen zur Bedienung und Anzeige verschiedener Variometertypen, um eine statistisch nutzbare Datenbasis für künftige Entwicklungen zu erstellen.

Neben dieser theoretischen Arbeit wurde von Paul Wieland und Helmut Rohs eine experimentelle Untersuchung durchgeführt. An Höhenruder und Flügel der ASW 20 "FF" wurde eine gegenüber der Serienversion verbesserte Abdichtung der Ruderspalte montiert. Es sollten primär die Unterschiede in Flugleistungen und -eigenschaften, die durch diese Änderung entstehen, gemessen werden.

Dazu wurde die "FF" vor den Änderungen (siehe Abbildung 1) im Vergleichsflugverfahren vermessen. Geplante Profilmessungen mit einem Nachlaufrechen fielen leider aus, da die entsprechende Apparatur nicht rechtzeitig zur Verfügung stand. In mehrtägiger Werkstattarbeit wurde die neue Abdichtung montiert (Abbildung 2). Das geplante Messprogramm mit dichten Spalten konnte wegen der schlechten Wetterlage nicht eingehalten werden, soll aber so bald wie möglich außerhalb des IDAFLIEG-Treffens nachgeholt werden.

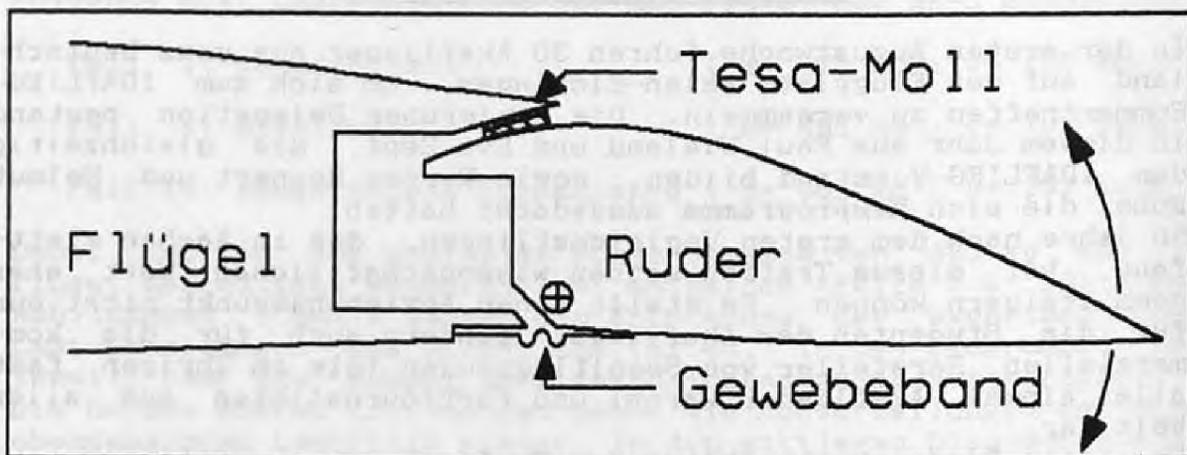


Abbildung 1: Wölbklappen-/Querruderspalt mit konventioneller Abdichtung

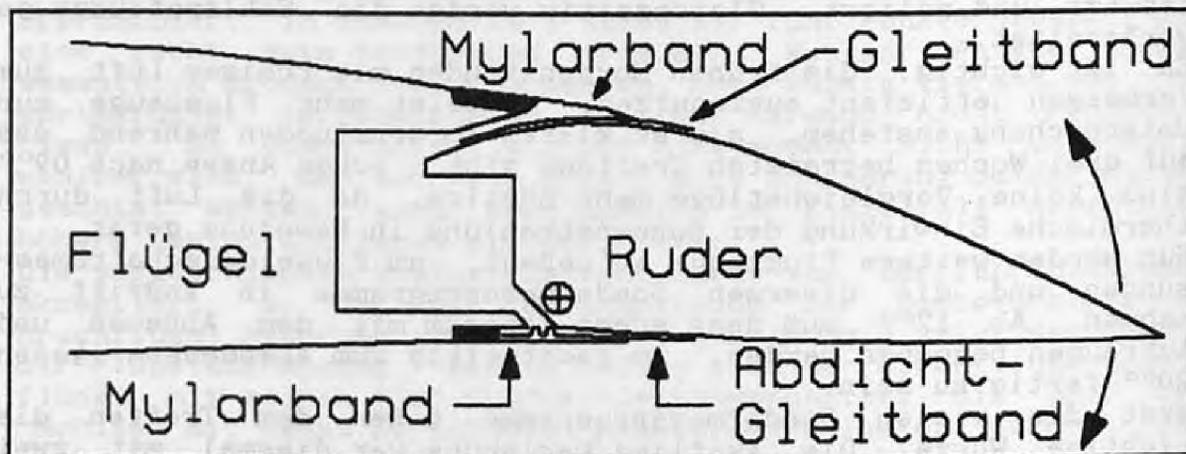


Abbildung 2: Neue Abdichtung mit flexiblem Mylar-Band

Neben den fliegerischen Aktivitäten stellt der ungezwungene Kontakt zu wichtigen Personen aus Industrie und Forschung und natürlich den anderen Akaflieds einen wichtigen Aspekt des Sommertreffens dar. Nur durch gute Kontakte läßt sich Erfahrungsaustausch und "Know-How-Transfer" realisieren, wodurch hoffentlich ein isoliertes "vor sich hin forschen" vermieden wird. Das Sommertreffen ist hierfür hervorragend geeignet. Dabei infiziert man sich sehr leicht am "Flugzeugbau-Bazillus", der hier sehr große Erfolge verzeichnet. Besondere Anerkennung müssen daher Paul und Eva zukommen, die sich mit der Vorbereitung und Durchführung des diesjährigen Sommertreffens sehr große Mühe gegeben haben, und als IDAFLIEG-Vorstand den Zusammenhalt zwischen den Akaflieds verkörpern.

Helmut Rohs (Klopfer)

Flugexkursion 1987

In den letzten Jahren ist es schon fast zu einer Tradition geworden, daß Meteorologie-Studenten des 6. und 8. Semesters mit Hilfe der Akaflieg das Medium ihrer Forschungen einmal direkt kennenlernen können. So war denn der fällige Motorwechsel unserer Bolkow auch extra so gelegt worden, daß sie am 30. Juni wieder flugklar sein sollte.

Da aber einige Anbauteile des neuen Motors vom Hersteller nicht rechtzeitig geliefert wurden, kam es dann doch anders. Wir mußten eine Cessna 172 chartern, um die Flüge durchführen zu können. Am 29. wurden mit unserem Motorfluglehrer noch einige Überprüfungsstarts durchgeführt und die vorgesehenen Piloten "Brahms" und "Hirsch" erhielten ihre "Freigabe" für die Flüge. Da Hirsch vergessen hatte, abends den Bordnetz-Hauptschalter der Cessna auszuschalten, begann der eigentliche Exkursionsflugbetrieb um acht Uhr morgens mit dem Laden der Batterie.

Bald fanden sich auch die ersten Studenten des Instituts für Meteorologie und Klimaforschung auf dem Flugplatz ein. "Hol", in Doppelfunktion als AK-4 Einweiser und HiWi des IMK, montierte an der Tragflächenstrebe Meßaufnehmer für Trocken- und Feuchttemperatur.

Es folgte eine Einweisung des Piloten und der mitfliegenden Studenten in das Meßprojekt. Der Organisator der Flugexkursion, Dipl. met. Sawatzki, hatte sich bei der Ausarbeitung der Unterlagen sehr bemüht, so daß keine unerwarteten Fragen auftraten. Im einzelnen war folgende Arbeitsteilung vorgesehen:

- Der Pilot fliegt ein bestimmtes Flugroutenmuster ab.
- Neben ihm sitzt der "Flugschreiber", der das schriftliche Protokoll des Fluges anfertigt.
- Hinten sitzen ein "Zeitnehmer" und der "AK-4 Bediener", die die eigentliche Messung vornehmen.

Nach der Einweisung wurden alle Gepäckstücke, wie z.B. die AK-4 Batterie, im Gepäckfach der Cessna verzurrt und es konnte losgehen.

Mit mehr oder weniger großer Spannung wurde eingestiegen, manche Teilnehmer saßen gar zum ersten Mal in einem Flugzeug. Die erste halbe Stunde des Fluges war in einen strengen Meßrahmen gepresst, so daß kaum Zeit zum "Erleben" des Fluges blieb. In der zweiten halben Stunde wurde dafür ein echter "Genußflug" unternommen. Besonders eindrucksvoll war dabei für die flugunerfahrenen Studenten, daß man die oft genannte "Rheintalinversion" in knapp 7000 ft so gut an ihrem "Dreckgradienten" sehen konnte. Das gute Strahlungswetter lieferte in Bodennähe auch genügend Blauthermik um Turbulenzen zu "erfühlen", was für einige leider mit leichter Übelkeit verbunden war.

Trotzdem haben uns alle versichert, wie sehr ihnen der Flug gefallen hat und daß das direkte Erleben der Atmosphäre durch kein Literaturstudium ersetzt werden kann. Zumindest einige werden sich auch in Zukunft mit diesen Flügen beschäftigen müssen, denn knapp 300 KByte an Datenmaterial warten auf der NOVA-Rechenanlage des Meteorologischen Instituts auf ihre Auswertung.

Sebastian Kowalski (Hirsch)

Arbeiten in der Elektronikwerkstatt

Nach der "Grundsteinlegung" im letzten Jahr, war die Arbeit in der E-Werkstatt in diesem Jahr zuallererst durch eine Zwangspause am Jahresanfang gekennzeichnet. Das Universitäts-Bauamt renovierte das gesamte Gebäude, wobei natürlich auch unsere Räume nicht "verschont" wurden.

Die Funktionalität der Einrichtungen konnte entscheidend gesteigert werden, indem labormäßige Elektroinstallationen angebracht wurden. Eine arbeitsplatzgerechte Beleuchtung schafft eine angenehme und vor allem augenschonende Atmosphäre.

In Eigenarbeit wurde das Mobiliar durch eine Schrankwand ergänzt. Darin fanden neben wichtigen Elektronikteilen auch die meisten Bücher der Akaflieg-Bibliothek einen neuen Standort.

So ausgerüstet hat sich das E-Labor besonders bei der Erstellung der Elektronik für den Windenneubau bewährt. Auch diverse Defekte an Flug-, Start- und Fahrgerät konnten schnell und dauerhaft behoben werden.

Zur Zeit ist gerade eine neuartige, komfortable Ladestation für unsere Flugzeug-Bordakkumulatoren in Bau, die den Verschleiß an Akkus weiter senken soll. Erste Arbeiten für die Weiterführung der Windenstartuntersuchungen sind bereits begonnen worden. Die AK-6 Gruppe ist auch schon bei ersten Testaufbauten gesichtet worden.

Auch in diesem Jahr ist wieder ein erfreulicher Zuwachs an wichtigen Instrumenten zu verzeichnen. Nur zwei seien besonders herausgegriffen: ein Oszilloskop von der Firma Tektronix und ein Multimeter der Firma FLUKE helfen uns seit dem Sommer bei vielen Meßproblemen. Beiden Firmen, und natürlich auch den hier nicht genannten Förderern, sei für ihre Spenden herzlichst gedankt. Bei der Knappheit unserer Mittel bilden solche Unterstützungsmaßnahmen unseren einzigen Weg zur Beschaffung guter (und leider deswegen teurer) Geräte.

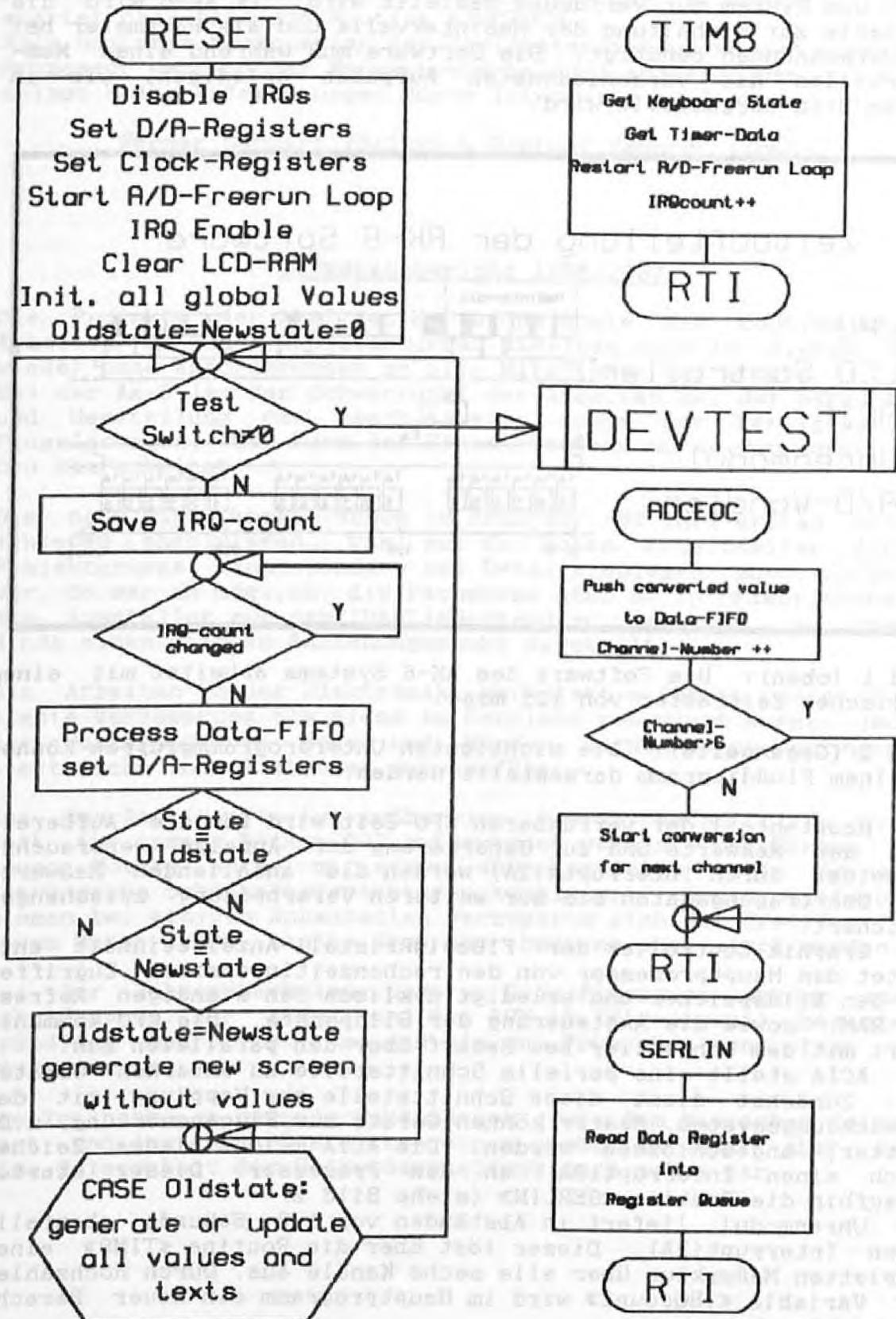
Im Argen liegt die Situation leider noch bei Netzgeräten/Stromversorgungen sowie beim (Feinmechanik-) Werkzeug. Falls sich für diese Dinge Spender finden lassen, können wir endlich die Elektronikwerkstatt voll ihrem Namen entsprechend ausnutzen und dadurch ihren Beitrag zur Arbeit der Akaflieg steigern.

Manfred Fasler (Chips)

Entwicklung der AK-6 Betriebssoftware

Das AK-6 wird unser erstes selbstkonstruiertes Variometer sein, in dem viele der üblichen analogen Rechenschaltungen durch einen Mikroprozessor ersetzt sind. Dies ermöglicht neben einem sehr hohen Bedienungskomfort auch die Kompensation nahezu aller Störeinflüsse in fast idealer Weise.

Als Kehrseite der Medaille ist es aber erst einmal notwendig, die für den Rechner vorgesehenen Betriebsprogramme zu schreiben und auszutesten. Da es sich dabei eher um eine Arbeit im Verborgenen handelt, soll an dieser Stelle ein kurzer Abriss der AK-6 Softwareentwicklung gegeben werden.



Auf Systemen zur Meßwerterfassung sind alle Abläufe grundsätzlich von einem Zeittakt abhängig, der entweder extern zugeführt oder vom System zur Verfügung gestellt wird. Im AK-6 wird die Zeitbasis zur Einhaltung der Meßintervalle und als Parameter bei den Berechnungen benötigt. Die Software muß während eines Meßintervalles die verschiedensten Aufgaben erledigen, wie in diesem Bild dargestellt wird.

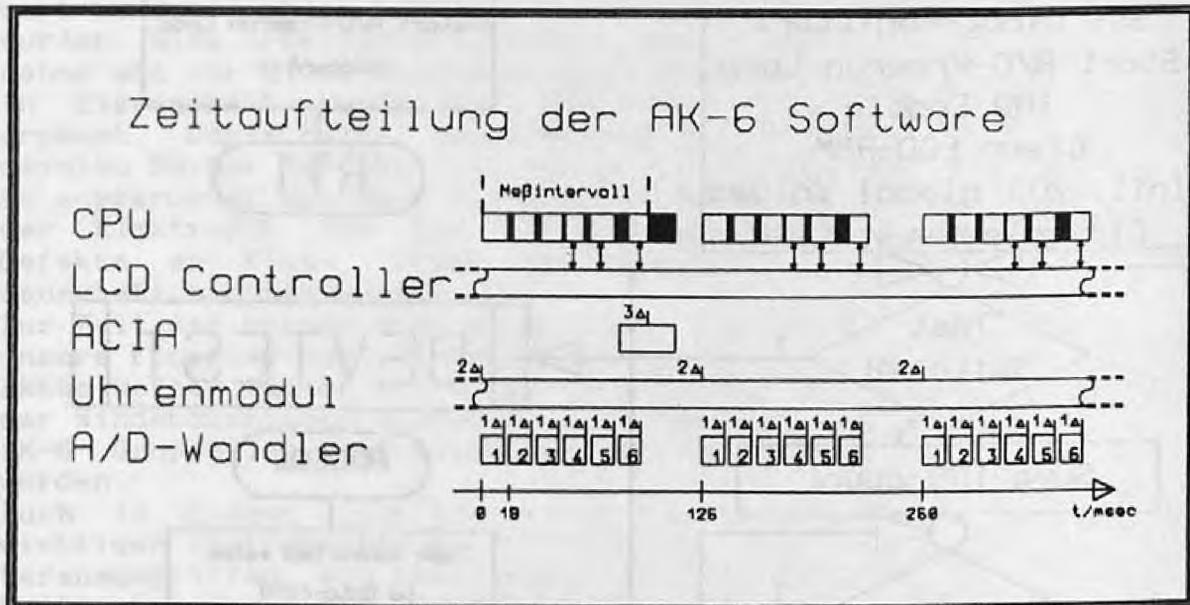


Bild 1 (oben): Die Software des AK-6 Systems arbeitet mit einem zyklischen Zeitraster von 125 msec.

Bild 2 (Gegenseite): Die wichtigsten Unterprogrammgruppen können in einem Flußdiagramm dargestellt werden.

Der Hauptanteil der verfügbaren CPU-Zeit wird für die Aufbereitung der Meßwerte und zur Generierung der Anzeige verbraucht. Ausgelöst durch Interrupts(2A) werden die anfallenden Meßwerte und Übertragungsdaten bis zur weiteren Verarbeitung zwischengespeichert.

Der Graphik-Controller der Flüssigkristall-Anzeigeeinheit entlastet den Hauptprozessor von den rechenzeitintensiven Zugriffen auf den Bildspeicher und erledigt zyklisch den ständigen Refresh des RAM, sowie die Ansteuerung der Bildpunkte. Die CPU kommuniziert mit dem Controller bei Bedarf über den parallelen Bus.

Die ACIA stellt eine serielle Schnittstelle zu externen Geräten dar. Zunächst dient diese Schnittstelle zur Kopplung mit dem Entwicklungssystem. Später können Geräte zur Flugauswertung, z.B. Plotter, angeschlossen werden. Die ACIA meldet jedes Zeichen durch einen Interrupt(3A) an den Prozessor. Dieser startet daraufhin die Routine «SERLIN» (siehe Bild 2)

Das Uhrenmodul liefert in Abständen von 1/8 Sekunde ebenfalls einen Interrupt(2A). Dieser löst über die Routine «TIM8» einen kompletten Meßzyklus über alle sechs Kanäle aus. Durch Hochzählen der Variable «IRQcount» wird im Hauptprogramm ein neuer Berechnungszyklus begonnen.

Der Analog/Digital-Wandler liefert zu den Spannungswerten der Sondenausgänge einen entsprechenden Zahlenwert und sendet als Fertigmeldung einen Interrupt(1A) an den Prozessor. Dieser startet daraufhin die Routine «ADCEOC».

Alle weiteren Komponenten des Variometersystems werden direkt vom Prozessor während der Meßwertverarbeitung angesprochen und können selbst keine Anforderungen durch Interrupts stellen.

Werner Bennert (Bilux) & Dietmar Zembrot (Zombi)

Werkstattbericht 1986/1987

Die Projekte der Akaflieg Karlsruhe sowie die routinemäßigen Arbeiten an Flug- und Startgerät stellten auch in diesem Jahr wieder hohe Anforderungen an alle Mitglieder der Gruppe.

Bei der Ak-5 lag der Schwerpunkt der Arbeiten bei der Berechnung und Herstellung der Beschlagteile sowie der Fertigung der Flügelschalen. Die Form des Höhenleitwerks wurde vermessen und neu überarbeitet.

Die neue Winde konnte schon im Frühjahr '87 ihre ersten Probeschlepps absolvieren, was auf den hohen Arbeitseifer dieser Projektgruppe, insbesondere bei Detailproblemen zurückzuführen war. So war es möglich, die Fachmesse AERO'87 in Friedrichshafen als Aussteller auf dem IDAFLIEG-Stand zu besuchen, wo unsere Winde einen starken Anziehungspunkt darstellte.

Die Arbeiten in der Elektronik-Werkstatt erfuhren eine ungeplante Verzögerung als diese im Frühjahr renoviert wurde. Neben der Sanierung von Boden und Wänden wurden auch notwendige elektrische Installationen durchgeführt.

Bei den Routinearbeiten mußte eine überdurchschnittlich große Zeit für unsere Bölkow 207 aufgewendet werden. Der Einbau des neuen Motors wurde mit einer 400h-Kontrolle sowie dringend notwendigen Schönheitsreparaturen kombiniert. Wegen Lieferproblemen bei einigen Anbauteilen verzögerte sich der Erstflug mit neuem Motor stark, konnte dann aber bestens absolviert werden.

Bei der Jahresüberholung unserer Segelflugzeuge wurden unser Schuldoppelsitzer ASK-21 und die ASW-15 "FI" diesmal besonders gründlich bearbeitet, so daß sie zum Frühjahrslager "fast wie neu" glänzten.

Die Teilnahme an besonderen Anlässen, wie dem badischen Heimatfest und der AERO'87 stellten einen großen Aufwand, aber auch eine Gelegenheit der Selbstdarstellung nach außen dar.

Im einzelnen verteilen sich die geleisteten Arbeitsstunden wie folgt:

Winde AFK-3	2169h
AK-4b	145h
AK-5	2898h
AK-6	130h
Segelflugzeugwartung	473h
Bölkow 207	420h
Fahrzeuge	337h
Werkstatt	493h
Flugplatz	145h
Sonstiges	813h
Gesamtsumme	8023h

Nicht enthalten ist die Arbeit des Vorstandes, unseres Werkstattdleiters Hans Odermatt, sowie die Wartung der AK-1, die primär von Piloten aus der Altherrenschaft übernommen wurde.

Auch im Berichtszeitraum 86/87 besuchten Mitglieder der Akaflieg technische Lehrgänge des BWLV und konnten die zugehörigen Berechtigungen erwerben:

- WIG-Flugzeugschweißberechtigung: Hans Odermatt
- Segelflugzeugwart: Sven Burggraf
"H1" Heinz Knittel
"KDS" Klaus-Dieter Schumann
- Werkstattdleiter : "H1" Heinz Knittel
- Fallschirmwart : "Hol" Wolfgang Lief

Wie aus dem Stand der Anmeldungen zu ersehen ist, wird sich diese Qualifikation auch im nächsten Jahr fortsetzen, so daß ein reibungsloser "Generationswechsel" in der Akaflieg gewährleistet ist.

Nadim Zaqqa

C. Flugbetrieb

Nordbadisches Vergleichsfliegen 1987

Wie in den letzten Jahren, so beteiligte sich die Akaflieg auch dieses Jahr am Nordbadischen Vergleichsfliegen auf dem Sonderlandeplatz Herrenteich. Gleich zehn Aktive waren an diesem Wettbewerb beteiligt, so daß man fast von einem Fluglager sprechen konnte. Die "FK" und "FT" starteten in der Doppelsitzerklasse gegen sechs weitere Teams, die "FL" war für die neun Teilnehmer starke Clubklasse gemeldet.

Der Anreisetag war auch gleichzeitig erster Wertungstag. Wettbewerbsleiter Hans Lützel entschied sich zur Ausschreibung kleinerer Strecken, "zum Warmfliegen" wie er sagte. Bei Basis Höhen um 1000 m mußte die Clubklasse zur Autobahnabfahrt Grünstadt, nach Schweighofen und zurück zum Herrenteich (141 km). Die Doppelsitzer hatten das 110 km große Dreieck Worms-Bruchsal vor sich.

Den Tagessieg in der Clubklasse holte sich Nadim mit der "FL" überlegen in der Geschwindigkeitswertung mit fast 20 km/h Vorsprung vor dem Zweiten. Auch unsere Doppelsitzer kamen herum, konnten aber den Weinheimer Janus nicht am Sieg hindern, und belegten so die Plätze zwei und drei.

Nachdem sich die Thermik im Odenwald nicht wie erwartet ausgebildet hatte, wurden am zweiten Wertungstag, anstatt der geplanten Zielrückkehrstrecke nach Walldürn, "Rennvierecke" von 105 km bei den Doppelsitzern und 130 km für die Clubklasse ausgeschrieben. Bei Blauthermik bis 1200 m entwickelten sich in allen Klassen Pulks mit ähnlichen Abflugzeiten. So hätten die "FT" und "FK" am zweiten Wendepunkt in Weinheim auch fast gemeinsam mit zwei anderen Doppelsitzern außenlanden müssen. Das Ziel konnte dann doch noch erreicht werden, die "FK" wurde zweite, die "FT" vierte und die "FL" belegte nach einer Außenlandung bei km 31,5 den siebten Platz der Tageswertung.

Der dritte Wertungstag dauerte vier Tage. Nach drei vergeblichen Auf-/Abbauübungen wurden die Doppelsitzer auf das 205 km große Dreieck Herrenteich-Bad Mergentheim-Heilbronn-Herrenteich geschickt. Die Clubklasse hatte mit 335 km eine wesentlich größere Strecke zu bewältigen. Ein früher Abflug stellte sich als günstig heraus: Nadim konnte mit der "FL" als einziger die ganze Strecke bewältigen und erreichte einen beachtlichen Schnitt von 67,95 km/h. Bei den Doppelsitzern kam die "18" mit einem 53er Schnitt als erste ins Ziel. Alle anderen hatten auf dem ersten Schenkel mit der mangelnden Arbeitshöhe über dem Odenwald und auf der letzten Etappe gegen das Thermikende zu kämpfen. Nachdem Kombi mit der "FK" in Bad Rappenau außenlanden mußte, war Kombi mit unserer Gleitbombe "FoxTurbo" der einzige, der sich noch von Heilbronn nach Herrenteich lümmeln konnte. Allerdings wurde dadurch die Geschwindigkeitswertung eröffnet, was der "18" gut 50 zusätzliche Geschwindigkeitspunkte bescherte.

Den vierten Wertungstag könnte man unter das Motto des alten Kinderliedes "Neun schöne Fliegerlein" stellen. Für die Doppelsitzer- und Clubklasse standen größere Dreiecke im Odenwald auf dem Programm. Alle die nicht zeitig genug abgeflogen waren, verpaßten den Einstieg in den Odenwald und mußten in der Heidelberger Gegend außenlanden, so auch Bär mit der "FT" und

bis auf Henry mit der "FL" die gesamte Clubklasse (einige gaben auf und flogen zurück nach Herrrenteich). Gleich fünf Doppelsitzer teilten sich Acker in unmittelbarer Nachbarschaft (da waren's nur noch vier!).

Bilux und Hol mit der "FK" wählten als einzige den Heidelberger Bahnhofsart zum Höhengewinn für den Odenwald. Die beiden Weinheimer Teams und die "32" versuchten sich lieber weiter nördlich an den heimischen Steinbrüchen. Sicht und Arbeitshöhe über Grund waren ziemlich schlecht, so daß die 200000er Straßenkarte mehrmals zu Navigationszwecken benutzt werden mußte. Nach einem Fast-Absauffer konnte die erste Wende umrundet werden. Die "32" wendete fast gleichzeitig mit der "FK", jedoch gut 800 m tiefer, so daß wir Ihre Außenlandung in Mainbullau gleich danach aus der Luft bewundern konnten (da waren's nur noch drei).

Bilux konnte seinem Schicksal nicht untreu werden und erreichte den Doppelsender Mudau zum vierten Mal in seiner Fliegerlaufbahn unter seiner Spitze. Um einen Absauffer zu vermeiden, wurde für gut 15 min in 150 m GND in einem Nullschieber "geparkt". Dieser hatte dann aber doch ein Einsehen mit uns, und katapultierte die "FK" mit 2,6 m/s integriert auf 1200 m. Die "JW"-Besatzung, die fünf Minuten vorher nur 500m daneben außengelandet war, konnte uns nur noch zusehen (da waren's nur noch zwei).

Wir waren nun gut 400 m über der Inversion in absolut toter Luft und mußten ohne weiteren Aufwind nach Süden abgleiten. Erst bei Verlassen des Odenwaldes kamen wir wieder in thermisch aktive Höhen. Da aber inzwischen völlige Windstille herrschte, gab es kaum noch nutzbare Ablösungen. Gegen 16⁰⁰ mußten wir ebenso wie die "63" wegen Thermikende außenlanden. Nur zwei Kilometer von Zombi's Acker vom Vortage entfernt waren wir bis Bad Rapp nau gekommen (da waren's alle futsch).

Henry war der Pechvogel des Tages: mit 53 km hatte er den Tagessieg der Clubklasse erreicht, bekam aber aufgrund der wesentlich schlechteren Leistung seiner Konkurrenten (und damit eines großen Reduzierfaktors) nur 9.56 Punkte dafür.

Der fünfte Wertungstag bescherte den Doppelsitzern wieder eine Rheintalstrecke. Aus unerfindlichen Gründen standen nach nicht einmal einer Stunde alle Doppelsitzer außer den beiden "Füchsen" an der ersten Wende in Schweighofen am Boden. Im nun entbrannten Wettstreit der Akaflieger hatten Kombi und Tempo mehr Glück und kamen bis Weinheim, während Zombi und Emil in Hockenheim "hockten". Beim Abrüsten der "FK" auf dem Platz in Hockenheim sahen wir auf einmal unsere Bölkow im Anflug auf die Grasbahn. Kurz vor dem Aufsetzen wurde die Außenlandeübung beendet und Durchgestartet (Wir hatten eher den Eindruck, daß sich jemand vor der Arbeit drücken wollte). In der Clubklasse holte Nadim fast schon routinemäßig den Tagessieg über die ausgeschriebene 170 km-Strecke.

Der letzte Wertungstag wurde zu einem Kuriosum (an das man aber gerne zurückdenkt): Die Doppelsitzerklasse wurde neutralisiert, da die nach Süden ausgeschriebene Strecke kaum machbar erschien (insbesondere im Angesicht des Vortages). In der Clubklasse durfte sich Henry bei seiner ungeliebten Blauthermik über das Dreieck Herrrenteich-Bruchsal-Bad Dürkheim-Herrrenteich kämpfen. Sein Herumkommen sicherte dem "FL"-Team jedoch den klaren Sieg in der Clubklasse.

Die "FoxTurbo" und "FoxKnoblauch" vergnügten sich dieweil bei Basishöhen um 2500 m im Odenwald, da die eingeflossene Kaltluft nördlich der Linie Heilbronn-Mannheim kräftig labilisierte. Erstmals konnte Bilux den Mudauer Doppelsender schon beim Anflug von oben sehen. Als dann der Thermikschluß näherrückte, wurde aus 60 km Entfernung von Herrenteich in 2550 m Höhe ein Endanflugrennen gestartet. Die "FT" gewann dieses mit etwas Glück, so daß nach einem gemeinsamen Überflug in Herrenteich gelandet wurde.

Die Schlußbilanz dieses Wettbewerbs sieht für die Akaflieg recht günstig aus:

-FL (Zaqqa/Mankopf)	1. Platz
-FK (Zembrot+Doll/Bennert+Lieff)	1. Platz
-FT (Siefert+Rimmelspacher/Strobel+Flik)	2. Platz

Ein Vergleichsfliegen wie das von Herrenteich ist bestens zur Einführung in die Wettbewerbsfliegerei geeignet, so daß hoffentlich auch im nächsten Jahr wieder ein "Wettbewerbslager" zustande kommt.

Hol (Wolfgang Lieff)

Pfingstfluglager Bayreuth-Bindlach

Nachdem es mir jahrelang gelungen war, mich unauffällig zu verhalten, hat es mich in diesem Jahr doch erwischt: An einem Donnerstagabend im Januar war ich während des offiziellen Teils der Versammlung in ein Gespräch mit einem anderen Akaflieger verwickelt, als KDS meinen Namen aufrief. Ich antwortete mit "Ja...?"...

Je näher der Termin dann rückte, desto mehr mußte ich dann einsehen, daß auch dieses Jahr zu Pfingsten akuter Fluglehrermangel herrschen würde, was dann aber im weiteren Verlauf des Lagers nur noch eine untergeordnete Rolle spielen sollte.

Schließlich war der 5. Juni gekommen und die Akaflieg-Karawane reiste gen Bayreuth. Dort angekommen wurde zuerst das allernotwendigste eingekauft, um die 350 km "Durststrecke" endgültig überwinden zu können. Nachdem dies geschehen war, richteten wir sofort wieder den Blick nach vorne und stellten das Küchenzelt auf.

Am Samstag machten wir uns dann wieder mit den Gegebenheiten des Platzes vertraut und führten den ersten Flugbetrieb durch. Dankenswerterweise erlaubte uns die Luftsportgemeinschaft Bayreuth, deren Gäste wir waren, auch dieses Jahr wieder, unsere Flugzeuge mit in ihre Halle zu stellen. Und wie im letzten Jahr waren wir fasziniert, wieviele Flugzeuge definierter Größe man auf einer begrenzten Fläche vorgegebener Geometrie unterbringen kann.

Wegen schlechten Wetters konnte der nächste Flugbetrieb erst am folgenden Dienstag stattfinden. Die Pfingstfeiertage überbrückten wir durch ein "Kulturprogramm" mit Museumsbesuchen und geselligem Beisammensein im Küchenzelt. Außerdem besuchten wir das Bayreuther Volksfest, wobei wir die Rabattstaffel des Autoscooters weidlich nutzen.

Den gesellschaftlichen Höhepunkt des Lagers bildete eine Flugzeugtaufe, zu der wir eingeladen wurden. Als wir geholt wurden, stand Gisela ganz alleine mit dem Flugzeug, das sich immer noch im Hänger befand, da, so daß wir ihr beim Auspacken helfen mußten. Inzwischen kamen auch die Vereinshonoratioren aus der Flugplatzgaststätte, wo offenbar schon länger eine Vorfeier im Gange war. Die ganze Prozedur wurde auf Videoband festgehalten, weswegen einzelne Passagen mehrmals wiederholt werden mußten. So mußte die Delegation dreimal hintereinander im Chor sagen "Dies ist unsere neue DG 101..." und dann: "...und Sie ist schon bezahlt!".

Dann wurde ein Schuß Sekt über die Haube gekippt und ein paar Flaschen Sekt machten die Runde. Nachdem der Kameramann sicher war, daß alle Aufnahmen im Kasten waren, ging die Delegation zurück in die Gaststätte zur Nachfeier. Nachdem wir mit Gisela, die überhaupt die gute Seele des Vereins zu sein scheint, das Flugzeug wieder verstaute hatten, kehrten wir zu unseren Zelten zurück. Der Ausruf "...und ist schon bezahlt!" wurde für eine Weile zu einem geflügelten Wort bei uns.

Waren am Dienstag schon Flugdauern in der Größenordnung von 45 min möglich, so konnte am Mittwoch sogar an Überlandflüge gedacht werden. Da am Mittwoch und Donnerstag kein Fluglehrer anwesend war, war dies jedoch nur den Scheininhabern möglich.

Das Wetter entwickelte sich dann aber doch nicht so, wie gewünscht, weshalb Christoph zur einzigen Außenlandung dieses Fluglagers gezwungen war. Wie aus der Landemeldung hervorging, war die Landestelle innerhalb der Flugüberwachungszone, die sich längs der Grenze zu den Ostblockstaaten befindet, und in die nicht eingeflogen werden darf. Nach genauem Studium der Karten und peniblem Ausmessen der Distanzen wurde festgestellt, daß die Landestelle genau an der Grenze war und somit die Landung doch noch für "gebierenfrei" erklärt werden konnte.

Am Donnerstag wurde dann mit vier Starts das absolute Minimum eines Flugbetriebes erreicht. Ab Freitag war dann wieder ein Fluglehrer da. Trotzdem bewegte sich das Wetter auf einem Niveau, daß uns immer erst nach reiflicher Überlegung zum Aufbauen veranlaßte.

Am Sonntag reichte es nicht einmal dazu aus, so daß wir schon am Vormittag zur Heimreise aufbrachen. Aus heutiger Sicht ist anzumerken, daß das Wetter doch nicht so schlecht war, sondern eher durchschnittlich.

MP (Franz Haas)

Alpenflug in Samedan

bzw. "Samade" wie es die Einheimischen nennen.

Irgendwann im Winter tauchte die Idee in der Akaflieg auf, Emils Verbindungen in sein Heimatland zu nutzen, um auch mal in den Schweizer Alpen fliegen zu können. Über die SG "Cumulus" Amlikon konnten dann auch zwei Flugzeuge für eine Woche auf dem Alpenflugplatz Samedan angemeldet werden, so daß dem Unternehmen nichts mehr im Wege stand.

Am Abend des dritten Juli fuhren Emil und Jan mit dem Twin-Astir, sowie Bilux mit seinem Cirrus 75, von Karlsruhe noch bis Siegershausen am Bodensee. In Emils Heimatort wurde eine längere Rast mit kürzerer Übernachtung eingelegt, wodurch das halbe Dorf mit Flugzeuganhängern zugestellt war.

Am Samstagmorgen endlich, ging es über eine "Abkürzung" (die uns vier Stunden Zeit kostete) durch Österreich nach Samedan; natürlich erst nachdem wir bei Familie Doll noch ordentlich Proviant eingeladen hatten. Den ganzen Nachmittag waren wir bei mäßigem Wetter auf der Straße unterwegs, bis wir gegen 16 Uhr unsere Anhänger endlich auf dem höchstgelegenen Gebirgsflugplatz Europas abstellen konnten.

Wir entschlossen uns spontan, noch einen Stadtbummel in der "Metropole" St. Moritz anzuschließen. Bei Kaffee und Pressluftmusik in einer typischen "Beiz" konnten wir uns sehr gut von den Strapazen der Fahrt erholen. Als wir am Abend auf den Flugplatz zurückkehrten, wurde uns ein herzlicher Empfang von den Amlikoner Fliegerkameraden bereitet. Beim Risotto am offenen Feuer wurde schnell auch Freundschaft mit den "Nordlichtern" Bilux und Jan geschlossen.

Der nächste Morgen brachte ein kaltes Erwachen: +3°C im absoluten Hochsommer. Da friert sogar Bilux, der sonst ein Bad im eiskalten Lech als "angenehm erfrischend" bezeichnet. Nachdem alle drei am Morgen vom Kontrasepp (Josef Vodracek) ihr pflichtgemäßes Einführungsbriefing erhalten hatten, konnten Bilux und Jan sofort ihre Einweisungsflüge mit Werni Roth, einem erfahrenen Fluglehrer der Amlikoner, absolvieren.

Am darauffolgenden Tag begann die Winde zu spinnen. Obwohl die Samedaner den Windenmotor für SFr. 8000,- überholt hatten, einen hauptamtlichen Windenfahrer und auch noch einen Windenmechaniker beschäftigten, schafften sie es nicht, die Flugzeuge zuverlässig bei Einsetzen des 'Malojas' an den Muotas Muragl (den Samedaner Hausberg) zu hängen. Nichtsdestotrotz, am Ende kam auch noch unsere "FT" in die Luft. Die Fluggerlebnisse in Worten auszudrücken ist ein schwieriges Unterfangen, wie überall in den Alpen. Uns beeindruckte besonders, daß es, nachdem man den Muotas Muragl überstiegen hatte, nur noch überall nackten Fels, frostige Gletscher und verschneite Gipfel gab. Die hohe Lage des Platzes rückt die Baumgrenze fast auf Ausklinkhöhe hinab. So gehören der Biancograd, das Berninamassiv und der Tschiervagletscher zu den bleibenden Eindrücken unserer Flüge.

Alle Fliegerkameraden auf dem Samedaner Platz waren uns gegenüber sehr hilfsbereit und gewährleisteten einen disziplinierten und reibungslosen Ablauf des Flugbetriebes. Fester Bestandteil des Flugplatzlebens war das tägliche Holzholen und -spalten, um das Lagerfeuer in Gang zu halten. Dies sorgte für einen willkommenen Ausgleichssport für alle. Unbestrittener Höhepunkt dabei war das Einfliegen einer Kettensäge samt Bedienungspersonal mit dem Motorflugzeug aus dem Unterland. Am dritten Tag stieß auch Backe zu unserer Mannschaft, so daß wir fortan zu viert waren.

Am Abend gab es ab und zu mal eine Beizentour ins "Gifhüttli" um uns von einer Serviertochter eine "g'schprützti Stangä" (eine Art Radler im Weizenglas) bringen zu lassen. Eines Abends waren wir zu Gast auf dem Samedaner Dorffest, wo wir die Veltliner Weinflaschen zu Studentenpreisen belüfteten.

Mit dem Gemeindepräsidenten von Samedan, einigen Fliegerkollegen aus Amlikon und vor allem dem weiblichen Personal aus dem "Gifthüttli" saßen wir noch bis in die frühen Morgenstunden vergnügt und lustig zusammen, bis alle anderen Tische abgeschlagen waren.

Alles in allem war die Woche in Samedan eine prima Sache. Leider ist es in der Schweiz doch relativ teuer (sowohl zu Fliegen als auch Urlaub zu machen). Zwar hatten wir die Campingplatzgebühr gespart, aber SFr. 25,- pro Windenstart schlagen halt bei einem Studenten doch ganz schön zu Buche.

Unseren Amlikoner Kollegen, voran dem "Wägger" und dem "Schnibel" aber auch "Papa Moll" möchten wir noch einmal besonderen Dank für die herzliche Aufnahme sagen.

Auf ein neues im nächsten Jahr
Emil (Andreas Doll) & Jan Linnenbürger

ALPENFLUGLAGER Reutte 1987

Das Reutte-Lager begann, Anfang Juli, im Vergleich zu den meisten diesjährigen Flugbetrieben mit einem seltenen Ereignis: Es herrschte gutes Flugwetter und es blieb auch die ersten zwei Wochen dabei. An genau 16 Flugtagen in drei Wochen waren die alpenflugbegeisterten Piloten der Akaflieg 145 Stunden zwischen Lech- und Zillertal sowie in den Öztalern unterwegs.

Zu Lagerbeginn strömten vor allem unsere alten Herren aus ganz Deutschland ins Lechtal. Dadurch bekam die erste Woche zweifellos den Charakter eines echten Familienurlaubes, waren doch die 18 Familienmitglieder der AH den acht Piloten zahlenmäßig deutlich überlegen.

Der nicht belegte Teil des Campingplatzes wurde sofort zum Volleyballfeld umdeklariert und außer den Segelflugzeugen waren ständig diverse Bälle, Frisbees und Modellflugzeuge in der Luft. Eigentlich für das Lagerfeuer bestimmtes Holz wurde in einer gemeinschaftlichen Aktion aller Väter und zur Freude aller Kinder zu einem Schaukelpferd verarbeitet. Täglich vor dem ersten Start bot sich als Frührsport eine Fahrt auf dem von Ulli und Guru wiederbelebten Lechbrett an.

An einem der wenigen nicht fliegbaren Tage wurde die Stockschiesbahn auf dem Vorfeld angetestet:

Ergebnis: nicht akafliedsicher !

Das Wetter ließ fast täglich ausgedehnte Aus-Flüge in die Lechtaler Alpen und darüber hinaus zu. Der einzige angemeldete Überlandflug von Bilux endete jedoch fast im Außenlandeacker bei Jenbach/Inn. An besonders guten Tagen wurde zusätzlich eine private Ka2b gemietet und die vielen "(Noch-)Nicht-Piloten" herumgeschaukelt. Erwähnenswert ist wieder einmal die Gastfreundlichkeit der Ausserferner Segelflieger und die Zuverlässigkeit von Winde (!) und Traktor.

Als Opfer der vielen Fliegerei war der Fahrwerkshebel des Twin-Astir zu beklagen. Aufgrund der Nähe von Mindelheim und der freundlichen Unterstützung des Reuttener Werkstattleiters war es jedoch ein leichtes, die "FT" bis zum selben Abend wieder flugklar zu bekommen.

Als letzter Ausweg bei anscheinend nicht fliegbarem Wetter hat sich auch in Reutte die bereits in Bayreuth praktizierte Methode herausgestellt: Man muß nur Emil samt Rennrad auf eine Tour schicken; sobald er mehr als eine Stunde Fahrzeit vom Platz entfernt ist, stellt sich Hammerwetter ein (Sehr zur Freude von Emil).

Nach vierzehn Tagen Fluglager sollten am Wochenende wegen eines Musikfestes mit Festzelt auf dem Platz die Flugaktivitäten eingeschränkt werden. Petrus hatte jedoch ein Einsehen und sorgte ausnahmsweise mal für einen ausgiebigen Dauerregen, so daß keiner über fehlende Startmöglichkeiten jammern mußte.

Für die restliche Lagerwoche mußten wir wegen der hohen Bodenfeuchtigkeit und gelegentlichen Schauern mit geringeren Basis Höhen vorlieb nehmen. Damit rückten die Ersatzprogramme wieder in den Vordergrund. Bei einer Wanderung zum Hahntennjoch konnte jeder seine überschüssige Energie abbauen. Selbst strömender Regen und unpassendes Schuhwerk waren kein Hinderungsgrund für akrobatische Kletterpartien und beachtliche Höhengewinne, wenn auch mit kleinen Steigwerten.

Aufgrund der hohen Luftfeuchtigkeit im Zelt wurden an einem Abend die guten Verbindungen zum Jugendgästehaus in direkter Nachbarschaft genutzt. Für JuHe-Verhältnisse war der gemütliche Abend mit Bierverkauf und Betruhe um Mitternacht bzw. eigenem Hausschlüssel sehr lobenswert.

Als letztes Heilmittel nach drei Regentagen wurde ein Wetterbeschwörungstanz rund um das Lagerfeuer zelebriert. Für die passende Stimmung sorgte Tee mit Rum. Die drei Hochleistungstebeutel von unserem AH Porsche gaben dem vierten heißen Aufguß jedoch nur noch annähernd einen Teegeschmack. Ganz außergewöhnliche Geschmacksnoten wurden daraufhin mit Pfeffer und Honig erzielt. Als kleiner Lohn war der darauffolgende Tag tatsächlich einigermaßen fliegbär.

Zur Unzufriedenheit der vier neu dazugekommenen Aktiven blieb es vorläufig bei diesem einen Tag. So fand sich in diesem Jahr ausreichend Zeit für eine gründliche theoretische Einweisung in die Besonderheiten der Platzumgebung und des Alpensegelfluges im allgemeinen. Für alle, die nur in der letzten Woche des Reuttelagers dabei waren, ergaben sich leider keine ausreichenden Möglichkeiten mehr, die Segelfliegerei im Gebirge gründlich kennenzulernen. Ich hoffe dennoch, daß im nächsten Jahr außer der alten Stammanschaft wieder viele neue Gesichter in Reutte auftauchen werden, um sich von der besonderen Faszination des Segelfluges im Gebirge anstecken zu lassen.

Bilux (Werner Bennert)

Sommerlager in Allendorf/Eder

Vom 1. bis zum 16. August veranstaltete die Akaflieg auch dieses Jahr wieder ein Sommerlager. Als Ziel wurde der Flugplatz Allendorf/Eder am Ostrand des Sauerlandes ausgewählt, um einmal eine neue Umgebung fliegerisch zu erforschen.

Da der Sommer bis zu diesem Zeitpunkt seinen Namen nicht verdient hatte, fuhren wir mit großen Hoffnungen ins Hessische - jeder wollte seine Jahresstatistik wesentlich aufbessern: Die Schüler wollten endlich mal längere Thermikflüge machen, die zwei frischgebackenen Scheinpiloten zog es auf die Überlandstrecken.

Leider half auch die Flucht aus dem Rheintal nicht, der Sommer war und blieb kein solcher. Gerade an zwei Tagen (in zwei Wochen) gab es ordentliche Thermik. Diese wurden dann auch prompt sehr intensiv genutzt. MP und Hedu machten sich auf einen Überland-Einweisungs-Flug. Da sie mit der Lagerverpflegung unzufrieden waren, wurde in Hedus alter Heimat Bottenhorn ein Zwischenstop zum Mittagessen eingelegt. Der Rückflug nach Allendorf endete allerdings mit einer Außenlandung in einem Kornfeld bei Marburg. Diese war etwas problematisch, da gerade ein Mähdrescher mit dem abernten des auserkorenen Feldes beschäftigt war. Zum Glück stand über dem Acker ein Nullschieber, in dem solange gewartet wurde, bis die Ernte fertig war (der Bart war wohl vom Mähdrescher ausgelöst).

Jürgen alias Tempo alias "Dr. Penibel Wohlfahrt Konserve" versuchte sich an einem 150 km großen Dreiecksflug. Doch nach knapp 40 km war der Traum aus und er landete in Hirzenhain.

Die Allendorfer Winde war relativ schwachbrüstig und nicht gerade (zumindest für die verwöhnten Akaflieger) sehr bedienungsfreundlich. Deshalb ist es auch nicht verwunderlich, daß Emil sie in der zweiten Woche auch sauber lahmgelegt bekam. Die folgende Reparaturpause zog sich etwas länger hin, was ihm die Sympathien der restlichen Teilnehmer des Lagers einbrachte.

Als Novum in der Akaflieg wurde das Küchenzelt auf diesem Lager zwar aufgeschlagen, aber stattdessen eine "Höhle" genutzt. Die Kellerwerkstatt des LSV Ederbergland, der uns sehr freundschaftlich aufgenommen hatte, wurde kurzerhand ausgeräumt. Nachdem Luftmatratzen, Herd und Tisch aufgebaut waren, sah es nach Meinung der meisten aus "wie im Gefängnis", war aber immer noch angenehmer als ein triefendes Zelt. Gleich am ersten verregneten Sonntag meldeten wir uns (ziemlich kurzfristig) bei AH Ulli Hetzler in Dillenburg zu Kaffee und Kuchen an. Seine Frau und die Töchter starteten eine Blitzbackaktion, da die Gefräßigkeit der Akaflieger ja weithin bekannt ist.

Leider hatte die Sache einen Haken: Dr. Penibel verwöhnte uns am Sonntagmittag mit "Gefüllte Pfannkuchen nach Physiker's Art". Er hatte für acht Personen kalkuliert, so daß die anwesenden Fünf sehr gut gesättigt waren, nachdem sie unter wilden Drohungen gezwungen wurden alles aufzuessen. Trotzdem mundete der Kuchen vorzüglich, besonders KDS, der sich geschickt jedem Pfannkuchen entzogen hatte.

Den nächsten Regen (oder war es immer noch der gleiche ?) nutzten wir zu einer Besichtigung der Edertalsperre.

Außergewöhnlich gut klappte bei diesem Lager die Fluglehrerver-sorgung, so daß prompt als Hedu nach einer Woche abreiste, Spritzer & Weible anreisten.

Gekocht wurde fast immer von uns selbst, so daß wir uns wohl ein bißchen unbeliebt bei der Wirtin des Flugplatzlokals gemacht haben, die sich sicher mehr Umsatz von uns versprochen hatte.

Eines Abends entschlossen wir uns eine längere Nachtwanderung (unter kundiger Führung von BigMäc) zu unternehmen, die dann in einer Wirtschaft mit angeschlossener Metzgerei endete. Nachdem es aus vollen Kannen zu regnen begonnen hatte, wollten wir gar nicht mehr zum Flugplatz zurück (Der letzte Bus war schon lange abgefahren). Nach einiger Selbstüberredung nahmen wir dann doch den fünf Kilometer langen Rückweg unter Schusters Rappen, immer getreu dem Leitspruch:

" Ein Akaflieger der ist wasserdicht,
nur alle seine Kleider nicht "

Als wir die ASK eines Morgens aus dem Hänger zogen mußten wir mit Entsetzen feststellen, daß das Hauptrad total platt war, ganz im Gegenteil zu Heddu, dem dabei schier der Kragen geplatzt wäre.

Am Samstag fuhren wir dann wieder nach Karlsruhe, um rechtzeitig zum Polterabend von Knax zurück zu sein.

Alles in allem hat das diesjährige Sommerlager nicht ganz zufriedenstellen können, was mit Sicherheit primär am Wetter lag. Dem Allendorfer Flugplatzchef, Herrn Schmidt, möchte ich nochmals herzlich dafür danken, daß er uns zu jeder Tages- und Nachtzeit mit Rat und Tat zur Verfügung stand. Mal sehen, vielleicht kommen wir irgendwann mal wieder ins Sauerland auf Fluglager.

Emil (Andreas Doll)

IDAFLIEG-Kunstfluglehrgang Neresheim 1987
(oder: auch verkehrtherum macht's Spaß !)

Vielleicht ist jeder Kunstfluglehrgang mit solchen Vorwehen verbunden, aber in diesem Jahr häuften sich die Probleme geradezu, je näher der 25. September rückte. Flugzeugbeschaffung und Regelung des amtlichen Teils kosteten die Organisatoren viel Energie und Nerven. Doch Rückblickend war es eine ausgefüllte Woche, die für alle Beteiligten viel Neues, persönliche Erfolge und natürlich auch Geselligkeit in froher Runde brachte.

Freitag Abend trafen sich alle, die das Segelfluggelände Neresheim gefunden hatten, schlugen ihre Zelte auf und beäugten erst einmal den Platz. Man stellte aufatmend fest, daß wenigstens die DFVLR-Schleppmaschine JH (natürlich inklusive Chubby), der Karlsruher Doppelsitzer ASK-21 "FK" und eine LO-100 (importiert vom Hornberg) vorhanden waren. Die Probleme um die fliegenden Teile konnten dann doch noch durch eine weitere ASK-21 und eine Robin-Schleppmaschine aus Aalen gelöst werden.

Es hätte nun sofort losgehen können, doch pünktlich mit unserem Eintreffen verabschiedete sich das schon wochenlang anhaltende gute Wetter und es begann zu regnen. So konnte "Oberlehrer" Stacho ohne Eile und Zeitnot am Samstag mit den theoretischen Erläuterungen zum Kunstflug beginnen.

Am Sonntagmorgen wurde nach dem Frühstück dann rechtzeitig das Loch in den Wolken entdeckt, unter dem man mit dem Flugbetrieb beginnen konnte. Man mußte nun die Erfahrung machen, daß die bisher erlernten und trainierten Steuerbewegungen, über die man nicht mehr viel nachdenkt, nicht ausreichen, um ein Flugzeug in wirklich allen Lagen zu beherrschen. Dies zu Erkennen stellt meiner Meinung nach ein Hauptziel eines solchen Lehrganges dar. Unsere beiden Kunstflugpädagogen WP und Stacho bewältigten ihre schwierige Aufgabe mit Perfektion und atemberaubender Ruhe. Der guten Ausbildung am Doppelsteuer ist es auch zu verdanken, daß keiner der Acro-Anwärter irgendwann einmal den Überblick verlor, oder mit einer Aufgabe überfordert war.

In den nächsten Tagen entwickelte sich das Wetter noch einmal zu herbstlicher Höchstform, und erlaubte sogar mit der LO längere Thermikflüge. Der unangenehme Nebeneffekt dabei war eine dünne Reif- und Eisschicht, die jeden Morgen über den Zelten lag und ihre Bewohner in wärmeren Ecken Zuflucht suchen ließ.

Aber nichts konnte die dreizehn inzwischen recht kunstflugbegeisterten Piloten bremsen. Ständig wurden neue Sachen ausprobiert und schwierigere Figuren angetestet. Die allgemeinen Fortschritte und anhaltend gutes Wetter veranlassten die Organisatoren, den Prüfer schon am Freitag zu bestellen.

Pit Scheufler war anscheinend auch ganz zufrieden mit unseren Künsten, so daß alle Kandidaten die Prüfung bestanden. Das wurde am selben Abend dann auch noch tüchtig gefeiert. Pit stellte sich dabei als geselliger Flieger heraus, und nachdem alle recht ausgiebig von WP's Sauerkraut mit Ripple probiert hatten, wurde es noch sehr gemütlich.

Auf diese Weise konnten wir noch einen ganzen Tag ungezwungen dem Kunstflug frönen und kamen noch zu einem Flug auf einer neu aufgebauten Gö-1 ("Wolf"), deren Trudelerprobung Stacho parallel zu unserem Lehrgang durchgeführt hatte. Da fiel der Abschied natürlich besonders schwer, sogar der LO, die sich mit einem lauten, wehmütigen Knallen von uns verabschiedete. Naja, einen kleinen Riß in der Beplankung verzeiht man der alten Dame nach einem stressigem Lehrgang (und repariert ihn sorgfältig wieder).

Es bleibt nur noch Dank an all die zu sagen, die dazu beigetragen haben, daß der Lehrgang eine so runde Sache war. Da waren die Neresheimer mit ihrer grenzenlosen Gastfreundschaft, Chubby und Martin (die Schlepper), Paule und Sunshine als HiKuLe (Hilfskunstfluglehrer) und natürlich unser alter Herr Stacho (Helmut Laursson) und WP (Peter Wanschura) die beiden "Kunstfluggurus".

Klopfer (Helmut Rohs)

Flugstatistik 1987

Der Segelflugsport war vom Wetter dieses "Sommers" ganz besonders betroffen. Abgesehen vom 1. Mai gab es keinen richtig guten Überlandflugtag. Dadurch fiel die Zahl der angemeldeten Streckenkilometer auf einen Stand wie letztmals Ende der 60er Jahre zurück.

Nachdem die "offizielle" Flugsaison nun beendet ist, kann man die Bordbücher der Flugzeuge abrechnen und auswerten. In der folgenden Tabelle sind die Startzahlen und -zeiten dieses Jahres aufgeführt (In Klammern die Daten von 1986):

Flugzeug	Starts	Stunden	min/Start
FK ASK-21	852 (1041)	240 (287)	0:17 (0:17)
FT Twin-Astir	213 (436)	159 (191)	0:45 (0:26)
FI ASW-15B	394 (553)	200 (297)	0:30 (0:32)
FL ASW-15B	287 (277)	146 (193)	0:31 (0:42)
FF ASW-20CL	125 (250)	108 (200)	0:52 (0:48)
AK-1	34 (10)	15 (13)	0:27 (1:21)
Bölkow 207	420 (491)	138 (149)	0:20 (0:18)
Gesamt	2325 (3058)	1006 (1330)	

Vergleicht man die Gesamtzahlen der geflogenen Stunden und Starts mit den Zahlen des Vorjahres, so zeigt sich ein deutlicher Rückgang der Flugbewegungen. In erster Linie sind die schlechten meteorologischen Bedingungen für den Rückgang der Starts und besonders der Flugstunden verantwortlich. Die relativ geringe Gesamtstartzahl liegt wohl auch an der derzeitigen Mitgliederstruktur innerhalb der Akaflieg, die zur Zeit überwiegend aus "älteren", in ihrer fliegerischen Laufbahn fortgeschrittenen Mitgliedern besteht. Startintensive Anfängerschulung hat deswegen recht wenig stattgefunden.

Unser Schuldoppelsitzer ASK-21 hat es deshalb nicht auf die gewohnt hohen Startzahlen der letzten Jahre gebracht. Der Leistungsdoppelsitzer Twin-Astir wurde vorwiegend für Überland- und Thermikflüge eingesetzt, was sich in einem gestiegenen Flugzeit/Start - Verhältnis äußert. Insgesamt gesehen haben die Einsitzer weniger an Starts eingebüßt als die Doppelsitzer, ein Einfluß der oben erwähnten Mitgliederstruktur.

Die AK-1 wird in letzter Zeit häufiger geflogen, da die Zahl der Motorseglerpiloten langsam aber stetig steigt, seit wir mit dem FSV-Karlsruhe ein Arrangement zur Benutzung ihres doppelsitzigen Motorseglers RF-5 zur Ausbildung treffen konnten.

Die Motormaschine Bölkow 207 war zur besten Flugsaison für knapp zwei Monate nicht verfügbar, da wir den planmäßigen 2000 h-Motorwechsel vornehmen mußten.

Wesentlich besser als die Leistungsflugstatistik sieht der Ausbildungsbericht dieses Jahres aus. Folgende Scheine und Berechtigungen wurden im Laufe des Jahres 1987 von unseren Mitgliedern erworben:

1. Alleinflug:	"Backe"	Andreas Flik Andreas Fauerbach
Sprechfunkzeugnis BZF I:		Andreas Fauerbach
PPL C:	"Emu" "Tempo" "Hol"	Franz-Jochen Engelhardt Jürgen Rimmelspacher Wolfgang Lieff
PPL B:		Nadim Zaqqa
PPL A:	"Fuji" "Hypo"	Heinz Knittel Norbert Wielscher
Schleppberechtigung zu PPL A:	"Hirsch"	Sebastian Kowalski
Segelkunstflugberechtigung:	"Klopfer"	Helmut Rohs Jan Linnenbürger
Segelfluglehreranwärter:	"Kombi"	Jan Linnenbürger Andreas Siefert
<p>"Mister Stinkflieger", der Vielmotorflieger der Saison, wurde "Fuji" (Heinz Knittel) mit knapp 32 Flugstunden schon gleich im Jahr des Scheinerwerbs.</p>		
<p>Den "Goldenen Knubbel", die Trophäe für den eifrigsten Rückholfahrer konnte sich "Rübchen" (Eva Zepf) sichern, primär durch ihre Leistungen auf dem Hockenheim-Wettbewerb.</p>		

Zu dieser günstigen Statistik hat mit Sicherheit beigetragen, daß die Fluglehrer sich mehr als in den letzten Jahren mit der Verteilung der Termine untereinander beschäftigt haben. Auch sonst wurde für die gegebenen Wetterlagen recht effektiv geschult. Für das nächste Jahr stehen 12 Flugschüler den jetzt drei Fluglehrern der Aktivitas und fünf regelmäßig schulenden AH gegenüber, so daß eine effektive Ausbildung gesichert erscheint. Auch für den Motorflug scheint alles klar: drei Aktive haben ihre Absicht bekundet, im nächsten Jahr den PPL-A erwerben zu wollen.

Kombi (Andreas Siefert) & Hol (Wolfgang Lieff)

Leistungsflug 1987

Die Überlandfliegerei ist in diesem Jahr erheblich hinter dem Vorjahresniveau zurückgeblieben, obwohl sich die Voraussetzungen innerhalb der Akaflieg im Vergleich zum Vorjahr weiterhin günstig entwickelt haben, da der Anteil der Piloten mit Flugschein weiter gestiegen ist. Allerdings hat der Einfluß des schlechten Wetters so manchen guten Vorsatz zunichte gemacht. Besonders deutlich wird der Einfluß des schlechten Wetters, wenn man die Gesamtflugstatistik der Region Mittelbaden betrachtet:

Jahr	Strecke/km	Anzahl der Flüge
1982	102319	459
1983	79490	344
1984	85000	339
1985	41584	181
1986	40232	150
1987	26913	90

Den frappierenden Rückgang der Flüge und Überlandkilometer kann man allerdings nicht nur mit dem schlechten Wetter begründen, da die rückläufige Tendenz seit dem überdurchschnittlich guten Jahr 1982 zu beobachten ist. Dieser Rückgang liegt teilweise auch daran, daß viele Piloten unvollendete oder auch kleinere Flüge nicht angemeldet haben. Ein weiterer Grund ist, daß die Wertungsstelle als Konsequenz der sogenannten "Fotolabor-Flüge" genauer und pingeliger ausgewertet hat und so eine Reihe von angemeldeten Flügen nicht anerkannt wurden, z.B. wenn bei einem Wendepunkt die Flügelspitze nicht zu sehen war oder der Sektor nicht genau eingehalten wurde.

In diesem Jahr wurde teilweise mit großem Erfolg an Wettbewerben in Herrrenteich, Hockenheim und Kempten, sowie an Leistungslagern in Karlsruhe und Reutte/Tirol teilgenommen.

Anfangen hat die Saison in diesem Jahr mit dem Wettbewerb in Herrrenteich, an dem wir mit zwei Doppelsitzern, einem Einsitzer und fast der halben Akaflieg-Aktivitas vertreten waren. (Ausführlicher Bericht darüber an anderer Stelle in diesem Jahresbericht). Danach veranstalteten wir in Karlsruhe-Forchheim ein internes Leistungslager, zu dem wir den hessischen Landes-trainer mit Mannschaft eingeladen hatten. Leider war die Zusammenarbeit sehr mäßig, da der Leistungsunterschied sowohl bei den Piloten als auch bei den Flugzeugen zu groß war und seitens der Hessen auch kein großes Interesse zu verspüren war. Bei diesem Lager wurde dann auch der Hammertag des Jahres, der 1. Mai, an dem anderswo Strecken bis zu 1000 km geflogen wurden, verschlafen. Das führte dazu, daß unsere Piloten nach vollendetem Überlandflug gleich noch einmal auf Strecke gehen konnten.

Mitte Mai fand dann das IDAFLIEG-Alpenfluglager in Reutte/Tirol statt, daß wegen Schlechtwetters jedoch sprichwörtlich ins Wasser fiel. Im Juni fanden die Landesmeisterschaften in Hockenheim statt, zu denen sich neben Dauerbrenner Abbi Kießling (AH) endlich einmal wieder drei Aktive qualifiziert hatten. Leider stand uns nur ein konkurrenzfähiges Flugzeug zur Verfügung, so daß nur Paul Wieland an diesem Wettbewerb teilnehmen konnte. Danach war überlandmäßig nur noch wenig los. Hol nutzte Ende September noch die einzige gute Stunde am letzten guten Tag des Jahres um seine 50 km-Zielstrecke nach Sinsheim zu fliegen. Ansonsten wurden an den nicht verregneten Wochenenden nur noch Platzrunden geflogen.

Folgende Endergebnisse konnten bei Wettbewerben und in der Regionalwertung erzielt werden:

Regionalwertung		
Vereinswertung		5. Platz
Doppelsitzermannschaft		1. Platz
Doppelsitzereinzelerwertung:		
	Nadim Zaqqa	1. Platz
	Norbert Wielscher	2. Platz
	Zembrot/Bennert	3. Platz
Herrenteich-Wettbewerb		
Clubklasse	Zaqqa/Mankopf	1. Platz
Doppelsitzerklasse	Zembrot+Doll/Bennert+Lieff	1. Platz
	Siefert+Flik/Strobel+Rimmelspacher	2. Platz

Insgesamt gesehen waren Bemühungen, Überland zu fliegen durchaus erkennbar, nur das Wetter machte allzu oft einen Strich durch die Rechnung. Ich möchte diesen Bericht einmal nicht (wie in den letzten Jahren) mit den Worten schliessen "das Wetter kann ja eigentlich im nächsten Jahr nur noch besser werden", da sich dies leider nie bewahrheitet hat.

Stattdessen: Versuchen wir auch nächstes Jahr das Beste aus dem zu machen, was Petrus uns bietet !

Kombi (Andreas Siefert)

D. Den Freunden und Förderern unserer Gruppe

Die vielfältige Unterstützung, die wir auch in diesem Jahr aus der Industrie, von Seiten der Universität und von Privatpersonen erhalten haben, darf nicht unerwähnt bleiben. Nur durch solche Hilfe ist es uns möglich, als forschungstreibende Studentengruppe zu bestehen. Je straffer das Studium organisiert wird, je mehr moderne Zerstreuungen angeboten werden, desto schwerer fällt es, eine sinnvolle Arbeit zu organisieren.

Um so wertvoller ist es, daß uns die Universität Fridericiana geeignete Räumlichkeiten zur Verfügung stellt und uns auch sonst in vielen Belangen großzügig unterstützt.

Finanzielle Unterstützung von Seiten der Karlsruher Hochschulvereinigung, der KSB-Stiftung sowie von Seiten der Firma Freudenberg erlauben uns, unser Forschungsprogramm zu unterhalten. In speziellen Fällen sind wir jedoch auf Sach- und Geldspenden von anderen Förderern angewiesen.

Im folgenden seien alle Firmen und Personen, die uns im abgelaufenen Jahr unterstützt haben, in alphabetischer Reihenfolge aufgelistet. Ihnen allen möchten wir an dieser Stelle noch einmal herzlich danken !

ATARI GmbH

Bayer AG

Becker Flugfunkwerke

Jakob Boss Söhne KG

Carborundum GmbH

Chiron Werke GmbH

DEGUSSA Wolfgang

Geschwister Denecke GmbH

Desoutter GmbH

Prof. Max Diem

Döbbelin & Boeder GmbH

DRAKO GmbH

Dürrkoppwerke GmbH

Dynamit Nobel

EGO Dichtstoffwerk

Helmut Elges GmbH

Chr. Eisele GmbH & Co KG
 Feldmühle AG
 Eduard Gottfried Ferne KG
 Georg Fischer AG
 FLUKE Deutschland GmbH
 Fuchs Mineralölwerke GmbH
 GEDORE-Werkzeugfabrik
 Gevetex Textilglas GmbH
 Firma GUHEMA / Gustav Heidmann
 Firma Happich
 Paul Hartmann AG
 HEWI
 Hoessrich GmbH & Co
 Hubert Jansch
 Kirchner GmbH
 Karl Klöckner KG
 Chemische Werke Kluthe GmbH
 Krautzberger GmbH
 Firma Lausberg
 Lesonal GmbH
 Liebherr Hausgeräte GmbH
 Prof. Lipp
 H.F. Löwer
 MB-electronic GmbH
 MISCO EDV-Zubehör
 Pufas-Werke GmbH
 Rohde & Schwarz
 Firma August Rüggeberg

Schöffler & Wörner GmbH & Co

Schrauben-Jäger

Firma Schröder

SKF GmbH

Stewart-Warner Alemite GmbH

SUKO-SIM

Tektronix

TEXACO

TOP Präzisionswerkzeuge

Unisys Deutschland GmbH

VALVO

Valvoline Oel GmbH & Co

Varta

Vaupel GmbH

Peter Viczena

Dipl. Ing. Franz Villinger

Vornbäumen Stahlseile GmbH

VOSSCHEMIE

P.W. Weidling & Sohn KG

Ph.C. Weiss GmbH & Co KG

"Wer liefert Was ?" GmbH

Dr. Westerboer

Bausparkasse Wüstenrot

Zeller & Gmelin & Co

Wunschliste

Durch zahlreiche Spenden im vergangenen Jahr hat sich der Ausrüstungsstand unserer Werkstatt erheblich verbessert. Dennoch sind wir auch im nächsten Jahr auf weitere Unterstützung zur Ermöglichung unserer Arbeiten angewiesen. Folgende Positionen werden besonders benötigt:

Für die Metallwerkstatt:

- Knabber
- Bohrer
- Feilen
- kleine Schraubzwingen
- Drehmomentschlüssel
- WIG-Schutzgasschweißgerät
- Fräser
- Fräsmaschine
- Schleifmaschine
- Akku-Schrauber
- portables Pressluftaggregat

Für die Kunststoffwerkstatt:

- Glasfibersäge
- Dosiergerät
- Planschleifmaschine
- Einmalhandschuhe

Für die Elektrowerkstatt:

- schnellaufende Ständerbohrmaschine
- Prüfspitzen und Tastköpfe
- Datenbücher

Die meisten von uns durchgeführten Arbeiten unterliegen den in der Luftfahrt vorgeschriebenen verschärften Kriterien, die sich nur durch Verwendung der jeweils geeigneten Werkzeuge einhalten lassen.

Zur Durchführung von Messprogrammen wären ganz hilfreich:

- Meßsonden für Beschleunigung, Vibration und Druck
- Aufnehmer für Weg und Drehung
- Video-Anlage mit Kamera
- fernauslösbarer Fotoapparat mit Aufzug
- Overheadprojektor
- Kleintransporter

Und natürlich benötigen wir im Laufe eines Jahres auch einiges an Kleinteilen und Verbrauchsmaterialien:

- metrische Schrauben und Muttern nach DIN
- Luftfahrtnorm Schrauben und Muttern metrisch und zöllig
- Kabel und Kabelbinder , Stecker und Buchsen
- Schrumpfschlauch und Flachstecker
- Schutzhandschuhe und Arbeitskleidung

Wir würden uns sehr freuen, falls der eine oder andere Leser dieses Berichtes uns bei diesen Problemen unterstützt.

Heinz Knittel (Fuji,H1)