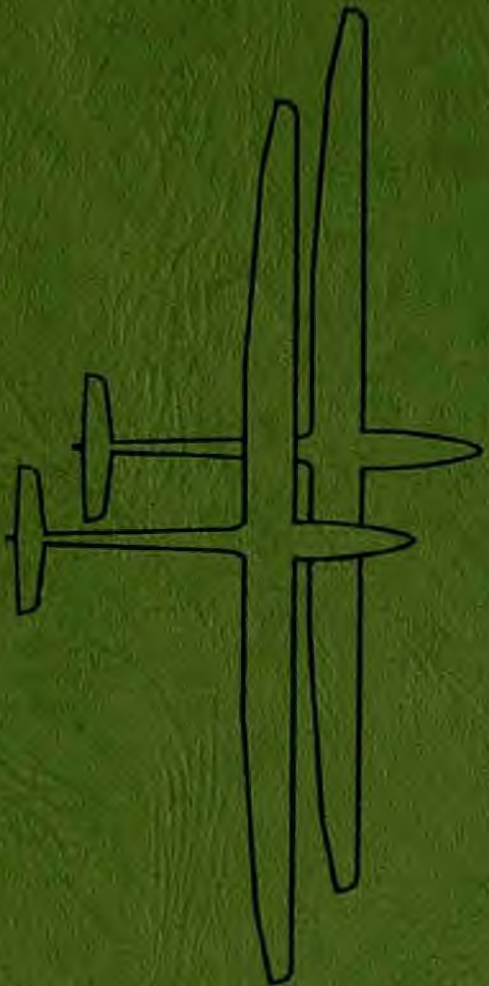


AKAFLIEG

KARLSRUHE

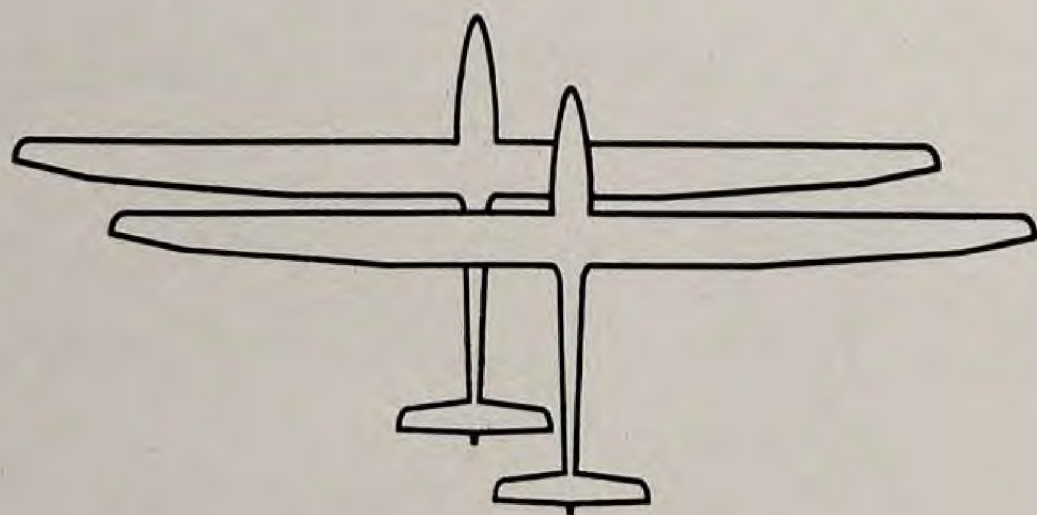


JAHRESBERICHT

1989



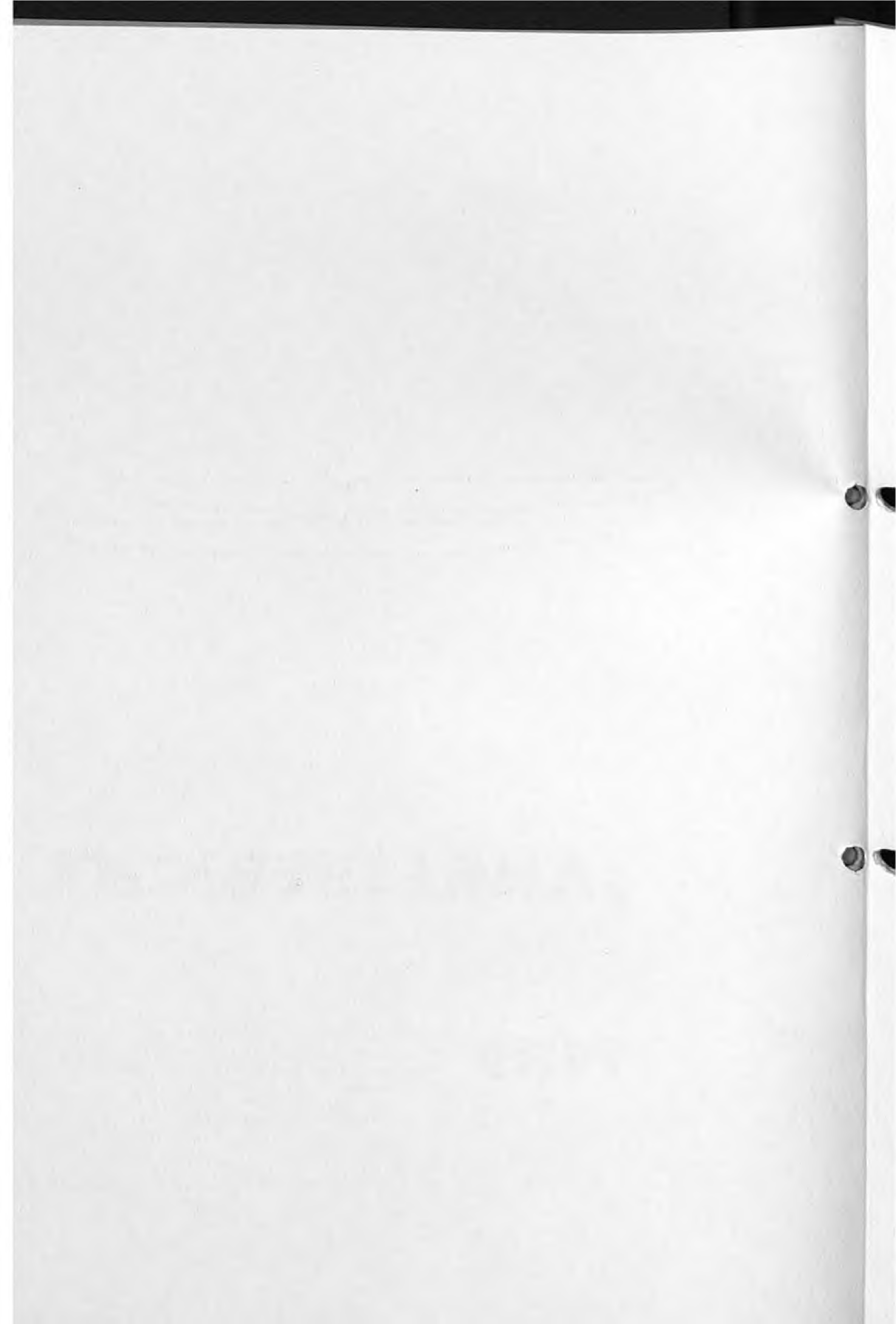
AKAFLIEG KARLSRUHE



JAHRESBERICHT

1989





JAHRESBERICHT NR. XXXVIII

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

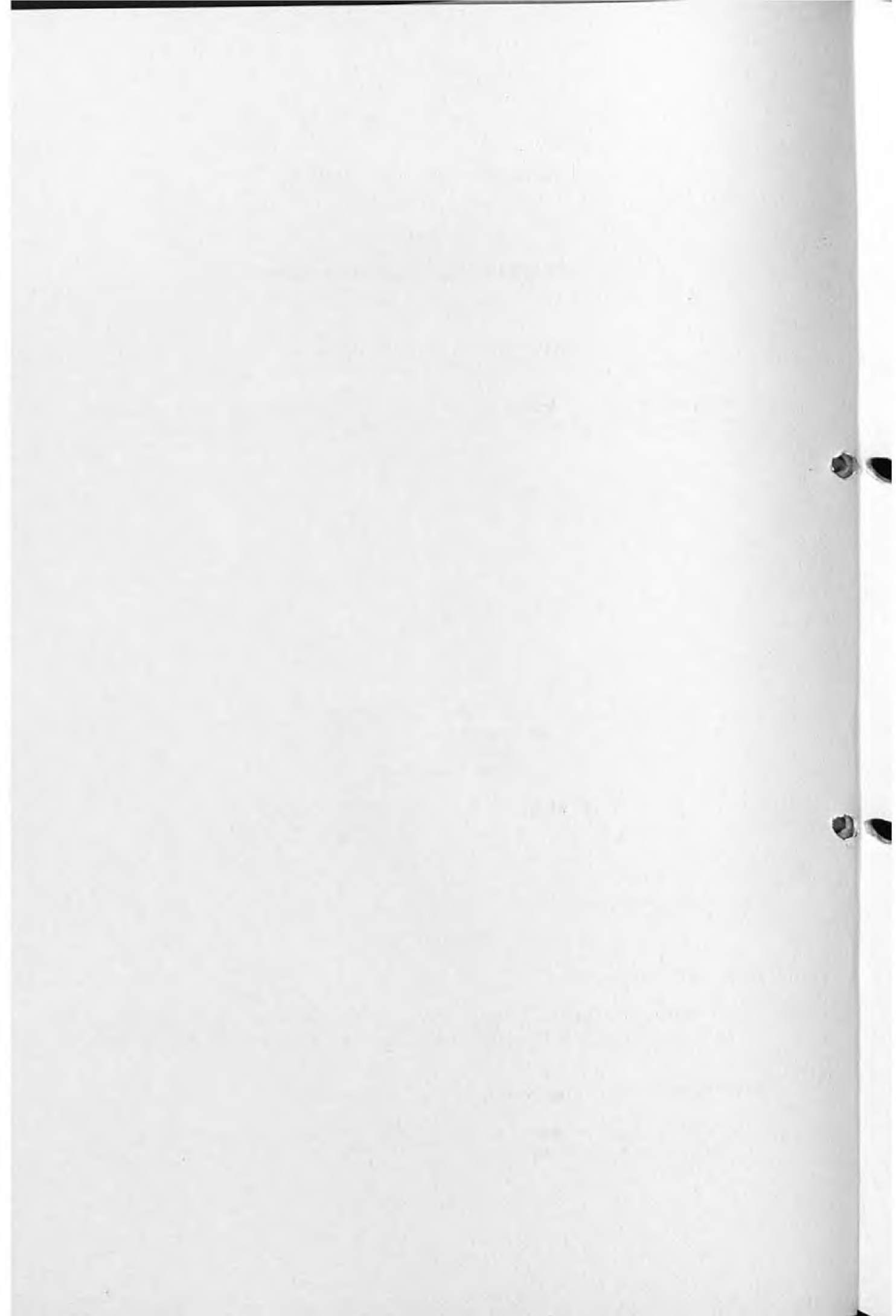
Telefon (0721) 608-2044 - Büro
608-4487 - Werkstatt

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 Altherrenschafft:

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



Vorwort

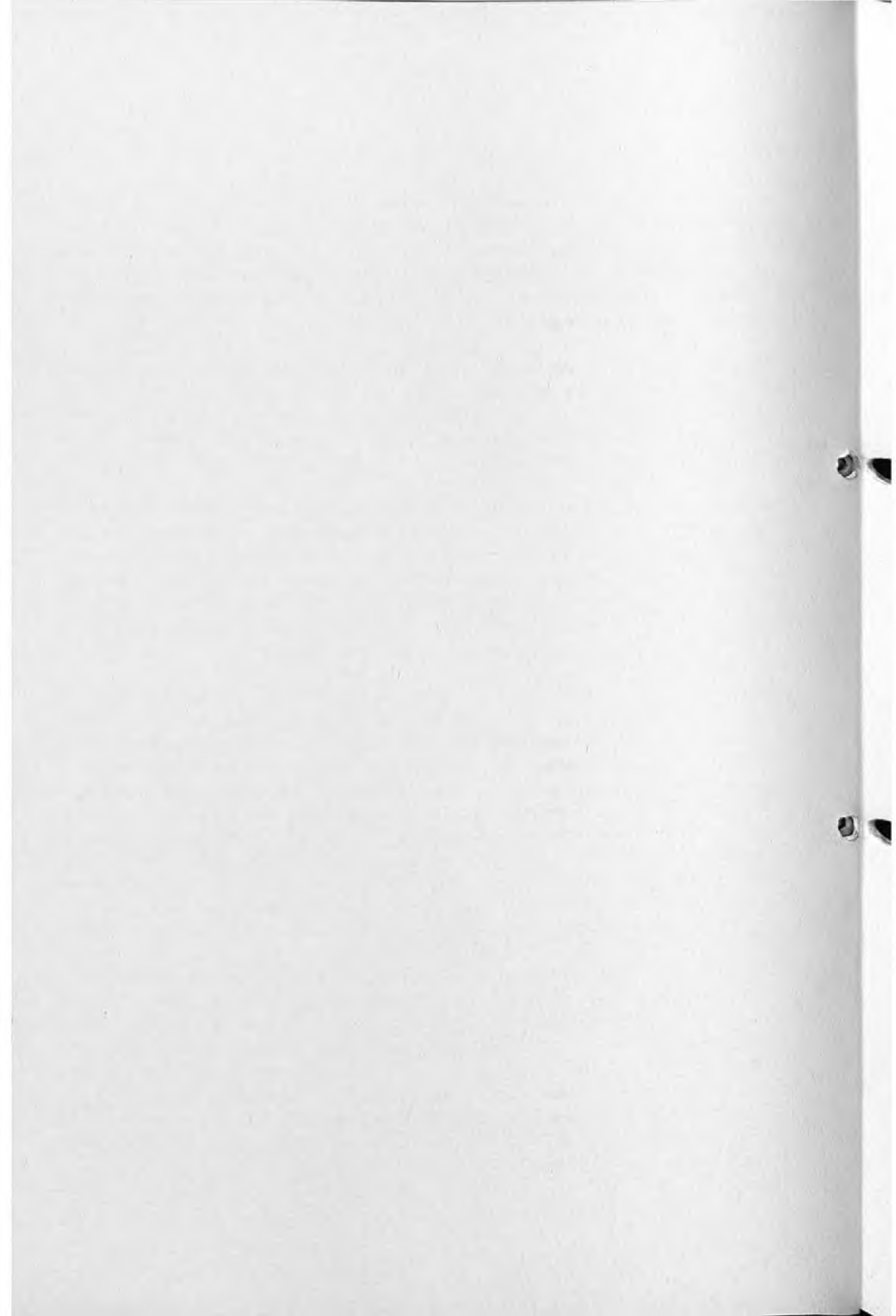
In der Luft sind Flieger und Meteorologen in ihrem Element. Beide fasziniert in ähnlicher Weise, was sich zwischen Himmel und Erde abspielt. Auch bei ganz nüchterner Betrachtung können Flieger und Meteorologen voneinander lernen und sind aufeinander angewiesen, der Pilot auf die Wetterberatung, die Meteorologen auf die bei Meßflügen gesammelten Daten. Aber wie sehen sie sich gegenseitig, sind z.B. die Flieger für die Meteorologie als Lehrfach oder als Wissensgebiet zu begeistern?

In dem Buch "Wind, Sand und Sterne" (Terre des Hommes) beschrieb Antoine de Saint-Exupéry wie er vor mehr als 60 Jahren, etwa in der Zeit, als die Akaflieg Karlsruhe gegründet wurde, in Toulouse als junger Verkehrsflieger das "Handwerk" lernte: "Wie meine Kameraden ließ ich die Probezeit über mich ergehen, ... Flugversuche, ... elende Stunden Wetterkunde im hintersten Winkel eines eisigen Flugzeugschuppens."

In der Vermittlung der Meteorologie und damit wohl auch im Ansehen des Fachgebiets bei den Flugschülern hat sich in der Zwischenzeit sicher einiges geändert, ganz abgesehen von der Heizung der Unterrichtsräume, deren Fehlen sicher wesentlich zu dem elenden Eindruck der Wetterkunde-Stunden beigetragen hat. Hier in Karlsruhe zum Beispiel haben sich schon seit langem vielfältige Beziehungen zwischen Angehörigen der Akaflieg und dem Institut für Meteorologie und Klimaforschung entwickelt, die sich auf die Teilnahme am Lehrprogramm und auf die Mitarbeit an verschiedenen Forschungsprojekten erstrecken.

Wie sieht es umgekehrt aus? Sind die Meteorologen von der Fliegerei fasziniert? Wenn sie zum Studium kommen haben von den angehenden Meteorologen nur wenige bereits als Jugendliche über das Segelfliegen Kontakt mit der Fliegerei bekommen (und werden dann, z.B. in Karlsruhe, Mitglieder der Akaflieg). Die meisten haben noch keine Flugerfahrung, abgesehen von einigen, die Urlaubsflüge in großen Passagiermaschinen mitgemacht haben. Durch die Teilnahme der Studenten an den Meß- und Beobachtungsflügen, die wir zusammen mit der Akaflieg durchführen, soll diesem Mangel abgeholfen werden. Ein Student oder eine Studentin der Meteorologie, die in Karlsruhe neben der Theorie auch ihr "Handwerk" lernen, konnten im Jahr 1989 bei der "Flugexkursion" ähnliches erleben wie der junge Verkehrsflieger in Toulouse: "Da standen wir an einem eisigen Wintermorgen am Rand des Flugfelds in Forchheim um eine kleine, einmotorige Maschine herum mit einem elenden flauen Gefühl im Magen".

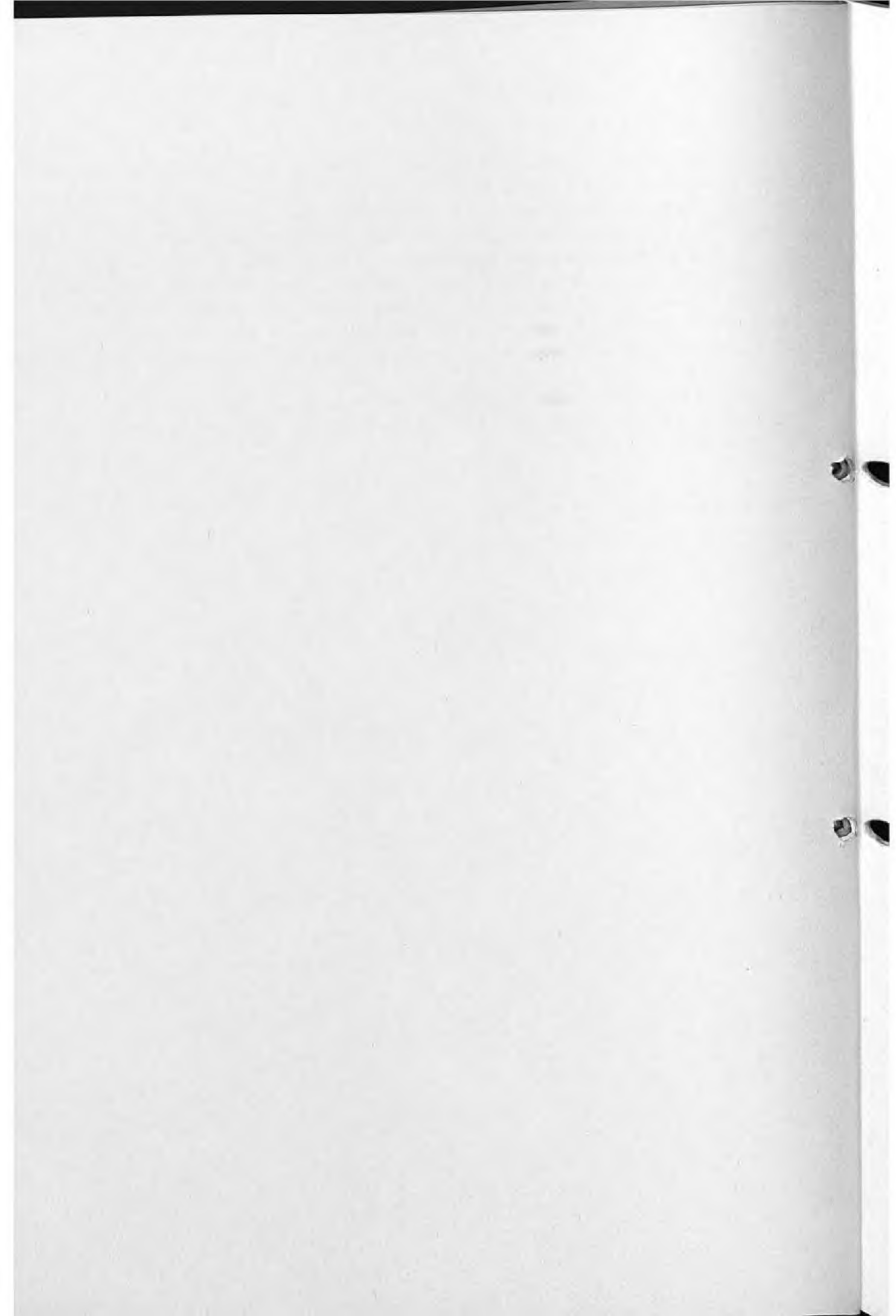
Nicht nur bei den weniger sensiblen Teilnehmern vergeht das flaue Gefühl meist einige Zeit nach dem Abheben. Es wird verdrängt von der Beschäftigung mit den meteorologischen Messungen und dem Flugprotokoll, dem Blick auf die Anzeigegeräte und dem Umrechnen der ungewohnten Einheiten (wie Fuß pro Minute) in vertrautere Maße. Vor allem aber durch das Erlebnis des Fliegens, des mühelosen Schwebens über dem Dunst der Rheinebene. Selbst die etwas rauheren Trassen über Industrieanlagen oder über dem benachbarten Bergland des Pfälzerwalds oder des Schwarzwalds können dann nicht mehr schrecken. Hinterher verbleiben für alle, auch für die "Turbulenzfühligen", die unvergeßlichen Eindrücke des unmittelbaren Erlebens der Vorgänge und Phänomene in der Atmosphäre.



Am Beispiel der im zwei- bis dreijährigen Rhythmus für die Meteorologie-Studenten veranstalteten "Flugexkursion", deren Vorbereitung und Durchführung nach den von uns gegebenen meteorologischen Vorgaben weitgehend von den Mitgliedern der Akaflieg getragen wird, zeigt sich ein wesentliches Prinzip dieser studentischen Gruppe: Nicht nur im Jahresbericht steht die Forschungs- und Entwicklungsarbeit vor der eigentlichen Fliegerei. Die Voranstellung solcher selbst gewählter Aufgaben, z.B. der Entwicklung und des Baus einer Schleppwinde, eines Motorseglers, eines modernen Variometers oder einer für den Flugbetrieb geeigneten Datenerfassungseinheit, muß die Freude am Fliegen nicht schmälern - im Gegenteil! Diese Art der Vorarbeit ermöglicht, nicht nur in der Fliegerei, tiefergehende Erfahrungen in einem mit Hingabe betriebenen Metier.

Ich wünsche der Akaflieg, daß sie auch im neuen Jahr mit Mut, Ausdauer und der Unterstützung ihrer Freunde und Förderer ihre anspruchsvollen technisch-wissenschaftlichen und ihre sportlichen Ziele erreicht.

Prof. Dr. Karl Höschele
Institut für Meteorologie und Klimaforschung
Universität Karlsruhe



INHALT

A. Verwaltungsangelegenheiten

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

B. Forschungs- und Entwicklungsarbeit

- Flatteruntersuchung der AK-5	- 8 -
- Stand der Windenstartuntersuchungen	- 18 -
- Wetterinformationssystem	- 25 -
- IDAFLIEG Sommertreffen	- 31 -
- IDAFLIEG-Exkursion nach Polen	- 33 -
- Werkstattbericht 1988/1989	- 34 -

C. Flugbetrieb & Sportliche Aktivitäten

- Skilager Gargellen	- 36 -
- Volleyball-Turnier	- 39 -
- Pfingstlager Bayreuth	- 40 -
- Alpenfluglager Reutte	- 43 -
- Sommerlager Klippeneck	- 49 -
- Flugstatistik & Leistungsflug	- 50 -

D. Den Freunden und Förderern unserer Gruppe

- Liste der Spender 1989	- 53 -
- Wunschliste	- 54 -

A. VERWALTUNGSANGELEGENHEITEN

.1 Vorstand

Der Vorstand für die Amtsperiode vom 1.Juli 1988 bis zum 30.Juni 1989 setzte sich zusammen aus:

1.Vorsitzender:	cand.etec. Franz Haas
2.Vorsitzender:	cand.mach. Jan Linnenbürger
Schriftwart :	cand.phys. Wolfgang Lieff

Kassenwart im Rechnungsjahr 1988 war cand.min. Norbert Mankopf.

Für die Amtsperiode vom 1.Juli 1989 bis zum 30.Juni 1990 wurden zum Vorstand gewählt:

1.Vorsitzender:	cand.phys. Wolfgang Lieff
2.Vorsitzender:	stud.mach. Heiko König
Schriftwart :	stud.ciw. Annette Klenk

Kassenwart im Rechnungsjahr 1989 ist cand.wing. Peter Hoffmann.

Sprecher der Altherrenschaft war bis zum November 1989:

Dipl.Ing.(FH) Karl Walter Bentz

Sprecher der Altherrenschaft ist ab November 1989:

Dipl.Ing. Rainer Strobel

.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
Ehrensensator Dipl.-Ing. Paul Kleinewefers, Krefeld
Ehrensensator 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
Andreas Doll	Elektrotechnik
Manfred Fasler	Elektrotechnik
Andreas Flik	Maschinenbau
Stefan Franke	Physik
Ralf Frey	Maschinenbau
Franz Haas	Elektrotechnik
Peter Hoffmann	Wirtschaftsing.
Tobias Hoffstetter	Maschinenbau
Andre Jansen	Informatik
Dieter Kleinschmidt	Maschinenbau
Annette Klenk	Chemieingenieurwesen
Heinz Knittel	Maschinenbau
Heiko König	Maschinenbau
Hanspeter Kummer	Elektrotechnik
Andreas Krohmann	Maschinenbau
Wolfgang Lieff	Physik
Jan Linnenbürger	Maschinenbau
Adrian Marpaung	Elektrotechnik
Jürgen Rimmelspacher	Physik
Helmut Rohs	Informatik
Anette Zimmermann	Chemieingenieurwesen

b. Außerordentliche Mitglieder

Hans Odermatt	Werkstattleiter
Gerhard Arnold Seiler	Dipl.Ing. Maschinenbau
Norbert Mankopf	Diplom-Mineraloge

In die Altherrenschaft traten über:

Andreas Fauerbach
Klaus-Dieter Schumann
Paul Wieland

B. Forschungs- und Entwicklungsarbeit

Flutteruntersuchung der AK-5

Grundsätzlich ist jedes Flugzeug als elastisches, schwingungsfähiges System anzusehen. Dabei treten Wechselwirkungen zwischen aerodynamischen Kräften und den elastischen Verformungen auf. Unter Flattern im weitesten Sinne versteht man eine in konstantem Luftstrom angeregte Schwingung. Je nachdem, ob und in welchem Maße dem Luftstrom dabei Energie entzogen wird, ist diese Schwingung entweder gedämpft oder angefacht und kann so unter Umständen zur Überlastung und damit zum Bruch des Flugzeuges führen.

Für die Musterzulassung der AK-5 wird deshalb nach der Bauvorschrift JAR 22.629 ein Nachweis gefordert, daß unterhalb der Bemessungshöchstgeschwindigkeit von $v_D = 297 \text{ km/h}$ keine instabilen Flatterfälle auftreten können. Die für Segelflugzeuge übliche Vorgehensweise, nach der dieser Nachweis erbracht werden kann, besteht aus folgenden Versuchsabschnitten:

- 1.) Einem Standschwingversuch, in dem das Schwingungsverhalten des Flugzeuges experimentell untersucht wird.
- 2.) Einer darauf aufbauenden Flatterrechnung bis mindestens $1.2 \times v_D$
- 3.) Systematischen Flugversuchen bis v_D in der Flugerprobung.

Nachdem die AK-5 im Juli dieses Jahres so weit fertiggestellt war, daß die Massenverteilung und das elastische Verhalten dem des fliegenden Flugzeuges entsprachen, konnte mit Punkt 1.) begonnen werden.

Der Standschwingversuch wurde vom 31.07.-04.08.89 am Institut für Aeroelastik der DLR in Göttingen durchgeführt. Gemessen wurden dabei alle wichtigen Eigenschwingungsformen des Systems, sowie die zugehörigen ungedämpften Eigenfrequenzen, die generalisierten Massen und die modalen Dämpfungsmaße.

Die sich anschließende analytische Flatteruntersuchung erfolgt zur Zeit im Rahmen einer Diplomarbeit. In bisher knapp zwei Monaten Rechenarbeit wurde ein Flattergutachten für das Luftfahrtbundesamt erstellt, in dem die Unbedenklichkeit für eine vorläufige Zulassung bis $v_A = 195 \text{ km/h}$ bescheinigt wird. Es werden Empfehlungen für die Durchführung der Flugerprobung ausgesprochen. Je nach den Ergebnissen der Flugversuche scheint auch nichts gegen eine endgültige Zulassung bis $v_{NE} = 270 \text{ km/h}$ zu sprechen.

An dieser Stelle sei dem Institut für Aeroelastik der DLR (Prof. Försching) gedankt, welches uns die Durchführung des Standschwingversuches ermöglichte, sowie Herrn Dr. Fritz Kießling, (AH Akaflieg Stuttgart) der den Versuch mit großem persönlichen Einsatz betreut hat.

Standschwingversuch

1. Versuchsaufbau

Zur Durchführung des Versuchs mußte die AK-5 in allen wesentlichen Komponenten komplett fertiggestellt sein. Die letzten Arbeiten hierzu an Rumpf und Höhenleitwerk, sowie die Endmontage der Steuerung erfolgte mit längst ersehntem Arbeits-eifer und teilweise im Rund-um-die-Uhr Betrieb in der Werkstatt, um so den feststehenden Termin in Göttingen einhalten zu können.

So konnten dann drei Akaflieger am frühen Morgen des 31.07. mit der AK-5 im Anhänger gen Göttingen starten - Nur das Höhenleitwerk war noch im Temperofen und wurde per "Eilkurier" am nächsten Tag nachgeliefert.

In der Laborhalle des Instituts wurde die AK-5 an Gurten vor und hinter dem Flügel an Federn elastisch aufgehängt, um so den "freischwebenden" Zustand im Fluge möglichst gut anzunähern. Das Fahrwerk war während des ganzen Versuchs ausgefahren um eine Beschädigung des Flugzeuges bei Versagen der Aufhängung zu vermeiden. Das Gewicht des Piloten sowie der Haube und der Instrumente wurde durch entsprechende Sandsäcke ersetzt. Der mitschwingende Teil der Aufhängung (ca. 5 kg) wurde zur Zuladung gerechnet.

Es mußten zwei Beladungskonfigurationen untersucht werden:

1. Ohne Wasserballast, Gesamtgewicht ca. 320 kg
2. Mit Wasserballast, Gesamtgewicht ca. 485 kg = maximal zulässiges Fluggewicht (155 kg in Tragflächen, 7 kg im Seitenleitwerk)

2. Meßverfahren

Es wäre sehr zeitaufwendig und auch fehleranfällig (aufgrund Nichtlinearitäten in der Steuerung) das Schwingungsverhalten des Flugzeuges direkt mit Beteiligung der Ruderschwingung zu messen. Deshalb wurden die Ruder zur Bestimmung der Eigenformen in Neutralstellung blockiert, indem die Ruderspalte mit Klebeband überklebt wurde. Das elastische Verhalten der Steuerung wurde dann später separat untersucht.

Durch das Schwingungsverhalten der Aufhängung (Frequenz der Starrkörperschwingung des Flugzeugs in der Aufhängung 1 Hz) wird die unterste nutzbare Versuchsfrequenz von ca. $2 \cdot f_{\text{starr}}$ festgelegt. Noch geringere Frequenzen treten im allgemeinen nicht auf, bzw. sind durch den Versuchspiloten beherrschbar. Die Obergrenze des zu untersuchenden Frequenzbereichs ergibt sich aus der durch Erfahrungswerte belegten Tatsache, daß Flattern bei zu großen reduzierten Frequenzen $\omega^* > 1$ nicht auftritt. Die reduzierte Frequenz ist ein fundamentaler Ähnlichkeitsparameter in der instationären Aerodynamik und ist definiert durch

$$\omega^* = 2\pi f_{\text{Flattern}} l_{\text{Lauf}} / 2 \cdot 1/v_{\text{Ström}}$$

Setzt man für l die mittlere Flügeltiefe und für v die größte zu untersuchende Geschwindigkeit $1,2 v_D$, so erhält man eine maximal mögliche Flatterfrequenz

$$f_{\text{max}} = 44,36 \text{ Hz.}$$

Im Standschwingversuch wurde der Bereich von 2 bis 50 Hz untersucht. Dazu wurde die im Institut für Aeroelastik entwickelte, Schwingungsversuchsanlage

PRISMA

Phasen-Resonanz-Instrumentierung für strukturelle Modalanalyse

eingesetzt, deren Blockschaltbild in Bild 1. dargestellt ist.

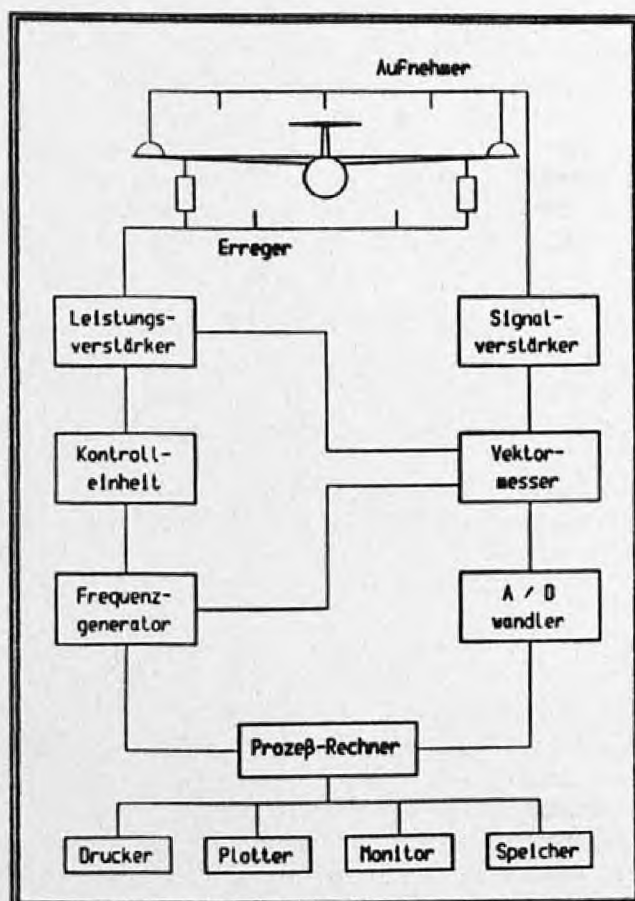


Bild 1.: Blockschaltbild der Anlage PRISMA

Ein kontinuierlich einstellbarer Frequenzgenerator und ein Leistungsverstärker steuern bis zu acht elektrodynamische Erreger, die somit phasengleiche, harmonische Kräfte mit einzelnen einstellbaren Amplitudenniveau in die Struktur einleiten. Die Strukturantwort wird von 48 hochgenauen Beschleunigungsaufnehmern aufgenommen, die gemäß Bild 2. am Flugzeug verteilt waren.

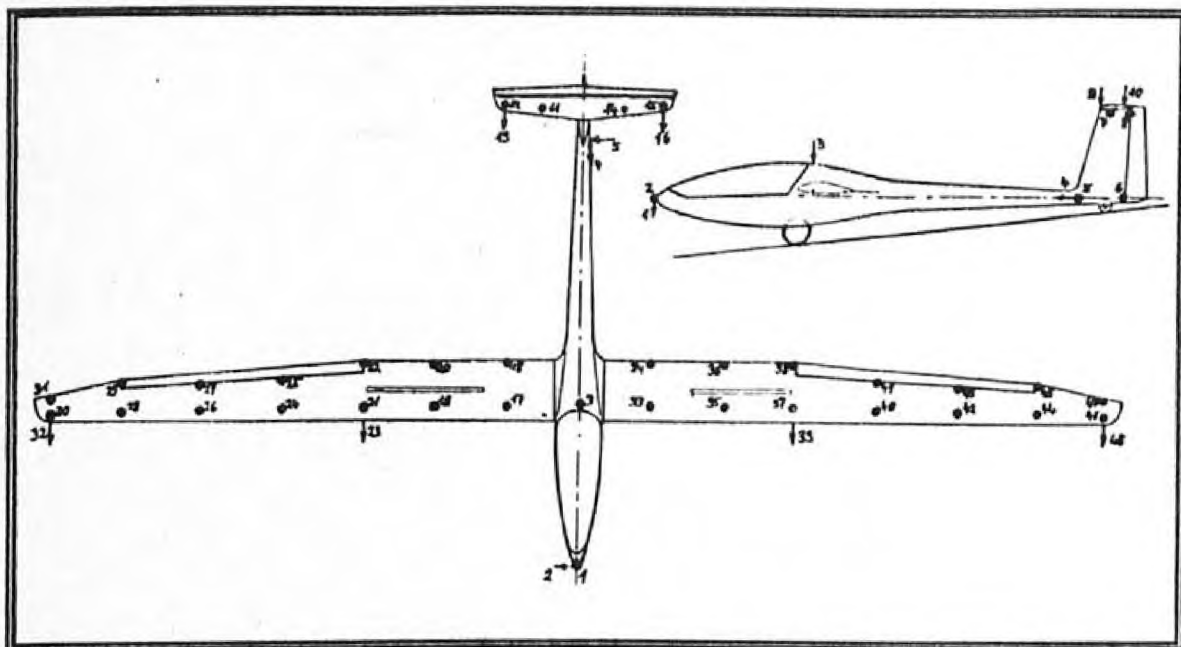


Bild 2.: Verteilung der Meßaufnehmer

Die Versuchsmethode zur Ermittlung der Eigenform basiert auf dem klassischen Phasenresonanzverfahren und erfordert eine Anpassung der Erregung mit der Eigenfrequenz ω_R in der Art, daß die Beschleunigungsantworten der gesamten Struktur im Idealfall 90° Phasendifferenz zur Erregung aufweist. Zur Bestimmung der Phasenlage sind Vektorkomponentenmesser erforderlich, die die Real- und Imaginärteile der Meßgrößen anzeigen. 90° Phasenverschiebung im Resonanzfall bedeutet für die Beschleunigungsgrößen, daß die Realteile verschwinden und nur Imaginärteile auftreten.

Nützlich als Indikation für eine optimale Anpassung der Erregung an eine Eigenform hat sich ein Phasenresonanzkriterium (PRC) erwiesen, das aus den Real- und Imaginärteilen aller Beschleunigungswerte errechnet wird und Werte zwischen 0 und 1000 annehmen kann, letzteren für eine ideale Abstimmung.

Auf einem Monitor werden die Real- und Imaginärteile aller Beschleunigungsgrößen sowie Erregerkräfte ständig als Vektoren in einer schematischen Darstellung des Flugzeuges dargestellt. Ebenfalls ständig als Zahlenwert wird die momentane Erregungsfrequenz, das Phasenresonanzkriterium PRC sowie die dem System zugeführte komplexe Leistung mit dem Realteil CPR und dem Imaginärteil CPI aufgezeichnet.

Um sicher zu stellen, daß im untersuchten Frequenzbereich keine Eigenformen übersehen wurden und um sich über die ungefähre Lage der Eigenfrequenzen einen Überblick zu verschaffen, wurden mit unterschiedlichen Erregerkonfigurationen zunächst sogenannte "Sweepläufe" durchgeführt.

Dabei wurde während des langsamen Durchfahrens der Erregerfrequenz (2 bis 50 Hz) das Phasenresonanzkriterium PRC, sowie die Leistungen CPI und CPI aufgezeichnet. Diese Funktionen haben beim Überschreiten einer Resonanzfrequenz ω_r den in Bild 3. dargestellten charakteristischen Verlauf:

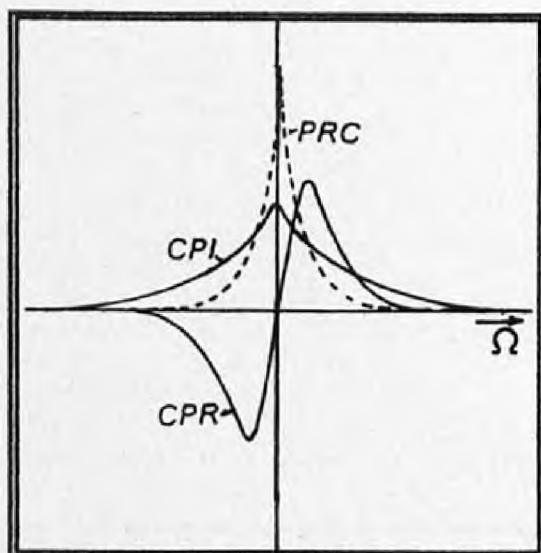


Bild 3.: Verlauf der Funktionen PRC, CPI und CPR

Es treten dabei gleichzeitig auf:

- Ein Spitzenwert für PRC (≤ 1000)
- Ein Maximum für CPI
- Ein Nulldurchgang und Wendepunkt mit großer Steigung für CPR.

Für jede der so gefundene Eigenfrequenzen wird anschließend die Anregung optimiert durch

- Variation der Krafteinleitungspunkte bzw. der Amplitudenniveaus der einzelnen Erregerkräfte.
- Feinabstimmung der Erregerfrequenz

Nach Beendigung der Abstimmung stellt der Imaginärteil der Beschleunigungssignale eine Eigenform dar, die so normiert wird, daß die größte auftretende Amplitude den Wert 1 erhält.

In den Tabellen 1.-4. sind alle gemessenen Eigenformen mit den jeweiligen Eigenfrequenzen, generalisierten Massen und modalen Dämpfungen (Verlustwinkel) zusammengestellt.

Die Benennung der Schwingungsformen erfolgt nach folgendem Schema:

1. Buchstabe: Symmetrieeigenschaft

- A = Antisymmetrisch
- S = Symmetrisch
- R,L = Nur rechte, bzw linke Flugzeughälfte

2./3. Buchstabe: Hauptsächlich beteiligtes Flugzeugteil bzw. Schwingungsart

Entfällt für die Flügelformen

Entfällt für Schlagbiegung

- S = Seitenleitwerk
- H = Höhenleitwerk
- R = Rumpf
- T = Torsionsschwingung
- Z = Schwenkbiegung um Z-Achse

Ziffer: Entspricht Anzahl der Schwingungsknoten auf Rumpflänge, Höhenleitwerk bzw. Halbspannweite des Flügels

Weitere Buchstaben: Zusätzliche Kriterien

- W = mit Wasserballast
- M = mit simuliertem Querrudermassenausgleich
- A,B,C = Unterscheidung verschiedener Schwingungsformen, die nach dem Kriterium der dominierenden Verformung zusammenfallen, sich jedoch durch unterschiedliche Beteiligung anderer Flugzeugteile unterscheiden.
- oK,mK = Kennzeichnung zwei unmittelbar hintereinander aufgenommener Flügeltorsionsformen, wobei das Paketklebeband (oK) zur Querruderblockierung durch ein wesentlich steiferes Metallklebeband (im Fall mK) ersetzt wurde.

Typ	ω_R /Hz	$m_{gen}/kgcm^2$	$\varphi_{verlust}/rad$	Bemerkungen
S1	3,08	13,75	0,0169	
SZ1	6,27	18,03	0,0502	
S2	9,75	10,92	0,0133	
SR2	12,03	28,20	0,0153	
S3	22,59	14,01	0,0246	
STM	23,69	16,23	0,0252	
ST	24,77	5,11	0,0334	
SH	25,53	1,39	0,0252	
S4	41,89	12,77	0,0411	

Tabelle 1.: Symmetrische Eigenformen ohne Wasserballast

ω_R = Eigenfrequenz
 m_{gen} = Generalisierte Masse der Eigenform
 $\varphi_{verlust}$ = Globaler Verlustwinkel

Typ	ω_R /Hz	$m_{gen}/kgcm^2$	$\varphi_{verlust}/rad$	Bemerkungen
S1W	2,93	15,79	0,0163	
SZ1W	6,27	17,48	0,0437	
S2W	7,97	10,97	0,0215	
SR2W	11,24	24,47	0,0161	
S3W	17,46	10,62	0,0469	
STMW	21,03	27,79	0,0451	
STW	21,36	23,76	0,0448	
SHW	25,42	1,36	0,0246	
S4W	30,50	7,24	0,0622	

Tabelle 2.: Symmetrische Eigenformen mit Wasserballast

Typ	ω_R /Hz	$m_{gen}/kgcm^2$	$\varphi_{verlust}/rad$	Bemerkungen
AZ	4,87	21,66	0,0153	ähnlich AST
A1	7,23	8,37	0,0142	
AH1	8,79	4,94	0,0206	
ASTA	13,05	4,45	0,0691	
AST	15,30	4,57	0,0552	
A2	18,15	12,25	0,0190	
AZ1A	19,25	8,12	0,0553	
AZ1	19,65	2,45	0,0960	
AH2	21,21	4,68	0,0305	
RT	24,73	8,87	0,0362	rechter Flügel linker Flügel
LT	24,80	8,47	0,0292	
A3	31,82	17,81	0,0364	
A3B	38,24	80,14	0,0283	
A3A	40,06	26,48	0,0233	
A3C	45,29	31,73	0,0421	

Tabelle 3.: Antisymmetrische Eigenformen ohne Wasserballast

Typ	ω_R / Hz	$m_{\text{gen}} / \text{kgcm}^2$	$\varphi_{\text{Verlust}} / \text{rad}$	Bemerkungen
AZW	4,61	20,39	0,0258	ähnlich ASTW
A1W	5,86	9,84	0,0161	
AH1W	8,33	5,54	0,0201	
ASTAW	12,83	5,48	0,0657	
ASTW	15,61	2,47	0,0719	
A2W	15,07	8,50	0,0764	
AZ1W	16,97	4,20	0,0840	
AH2W	20,26	2,78	0,0289	
ATW	19,75	11,47	0,0550	
ATMW	18,97	33,12	0,0545	
ATWOK	19,68	20,71	0,0686	
ATWMK	19,70	21,17	0,0604	
A3W	27,74	9,71	0,0622	

Tabelle 4.: Antisymmetrische Eigenformen mit Wasserballast

Bestimmung der Ruderformen

Zur Messung der Ruderformen wurde das Flugzeug so steif wie möglich aufgebockt und zusätzlich mit Sandsäcken beschwert, so daß nur noch eine Bewegung der Steuerung möglich war. Folgende Formen wurden dabei untersucht:

QRU: starre Querruderschwingung ohne elastische Verformung des Steuergestänges. Zur Messung wurde das System mit Federn schwingungsfähig gemacht.

SQ: Symmetrische Querruderschwingung, bei der beide Querruder symmetrisch ausschlagen und die Steuerung vor allem in den Tragflächen elastisch wird. Der Steuerknüppel bleibt dabei in Ruhe.

AQ: Die Querruder schlagen antisymmetrisch aus und bewegen sich gegen den gegensinnig ausschlagenden Knüppel.

HRU: Starre Höhenruderschwingung.

HRU2: Knüppel schwingt gegen Höhenruderausschlag.

SRU: Starre Seitenruderbewegung.
Diese Form konnte wegen zu großer Reibung nicht im Versuch gemessen werden und wurde deshalb ausschließlich rechnerisch bestimmt.

In den Tabellen 5 und 6 sind die Ergebnisse zusammengefaßt. Die angehängten Buchstaben H und L kennzeichnen ein hohes bzw. ein niedriges Amplitudenniveau, wobei die Eigenfrequenzen teilweise stark voneinander abweichen.

Typ	ω_R /Hz	m_{ges} /kgcm ²	φ_{Verlust} /rad	Bemerkungen
HRU	4,28	3,17	0,6102	0,1 rad Ausschlag
HRU2H	27,08	1,74	0,4944	0,1 rad Ausschlag
HRU2L	35,05	3,70	0,1436	0,1 rad Ausschlag
SQH	17,73	-	-	0,1 rad Ausschlag
SQ	20,89	4,93	0,1266	0,1 rad Ausschlag
SQL	23,14	6,16	0,1460	0,1 rad Ausschlag
LTQ	51,25	-	-	entspricht STQ

Tabelle 5.: Symmetrische Ruderformen

Typ	ω_R /Hz	m_{ges} /kgcm ²	φ_{Verlust} /rad	Bemerkungen
SRU	1,0	2,47	-	0,1 rad Ausschlag
QRU	3,68	12,74	0,6450	0,1 rad Ausschlag
AQH	21,26	11,96	0,2770	0,1 rad Ausschlag
AQ	23,38	8,58	0,2786	0,1 rad Ausschlag
LTQ	51,25	-	-	entspricht ATQ
AHR	76,84	-	-	

Tabelle 6.: Antisymmetrische Ruderformen

Flatterrechnung

Die Frequenzen, Dämpfungen und Schwingungsformen im Flug werden mit einem von der DLR entwickelten Rechenprogramm nach der p-k-Methode ermittelt. Dazu werden instationäre Luftkräfte nach der sogenannten Streifentheorie für den Fall harmonischer Bewegungen berechnet. Die Ergebnisse der p-k-Methode sind für indifferente Lösungen (Fluttergrenzen) exakt, für schwach auf- oder abklingende Schwingungen gute Näherungen.

Die Obergrenze des untersuchten Geschwindigkeitsbereiches liegt mit 400 km/h über der geforderten von $1,2 \times v_D$. Die im Standschwingversuch gemessene Strukturdämpfung (Verlustwinkel) bzw. Reibung wird in unseren Rechnungen nicht berücksichtigt. Die erzielten Aussagen liegen dann auf der sicheren Seite. Prinzipiell werden die symmetrischen und antisymmetrischen Formen getrennt behandelt. Dabei werden jeweils die Konfigurationen mit und ohne Wasserballast, Unterschiede der Luftdichte in Bodennähe und in 5000 m Höhe sowie eine Vielzahl von Variationen der Ruderdaten untersucht.

Symmetrische Formen

Es tritt zunächst eine instabile Schwingungsform aufgrund einer Kopplung der Flügelbiegung S3 mit der symmetrischen Querruderschwingung SQ auf. Durch einen Massenausgleich (zur Verringerung der Schwerpunktrücklage) im Querruder kann diese Kopplung jedoch so weit reduziert werden, daß die kritische Flattergeschwindigkeit in allen Fällen über $1,2 \times v_D$ liegt.

Ein Flutterfall unter Beteiligung der Rumpfbiegung SR2 und der starren Höhenruderschwingung HRU kann durch die Massenausgleichswirkung der Höhenruderstange im Seitenleitwerk ebenfalls beseitigt werden.

Ein weiteres Höhenruderflattern entsteht durch Kopplung der symmetrischen Leitwerksbiegung SH und der zweiten Höhenruderschwingung HRU2. Diese ist für kleine Amplituden der Ruderschwingung (SH/HRU2L) nur sehr schwach, für größere Amplituden (aufgrund der Frequenznähe SH/HRU2H) ergeben sich jedoch kritische Geschwindigkeiten unter 200 km/h. Dabei ist der Massenausgleich der Höhenruderstange in der Rudermitte nutzlos, so daß im Außenbereich des Höhenruders zusätzliche Ausgleichsmassen angebracht werden müssen, um stabiles Verhalten bis $1,2 \times v_D$ nachzuweisen.

Ohne Berücksichtigung der Ruderfreiheitsgrade treten im untersuchten Geschwindigkeitsbereich keine Instabilitäten auf, so daß das klassische Biege-/Torsionsflattern höchstens oberhalb 400 km/h zu erwarten ist.

Antisymmetrische Formen

Auch hier treten ohne Beteiligung der Ruderschwingung keine Flutterfälle auf.

Bereits im unteren Geschwindigkeitsbereich (70-130 km/h) wird eine Kopplung der Seitenruderschwingung SRU mit der Flügel-schwenkbiegung AZ instabil, die sich bei größeren Geschwindigkeiten wieder stabilisiert. Auch der Einbau des maximal möglichen Massenausgleichs im Seitenruder kann diesen Flutterfall nicht vollständig beseitigen.

Reibungsverluste können nicht in die Rechnung mit eingebracht werden, da sie bei SRU für eine Messung im Standschwingversuch zu groß waren. Es ist jedoch zu hoffen, daß in der Praxis aufgrund dieser Verluste die Schwingung stabil ist. Eine Überprüfung durch Flugversuche ist hier jedenfalls vertretbar, da die kritische Frequenz (ca. 5 Hz) gut angeregt werden kann und die Schwingung im niedrigen Geschwindigkeitsbereich und bei relativ kleinen Entdämpfungen für den Piloten beherrschbar und der Flatterzustand jederzeit beendbar ist.

Sofern durch die Flugerprobung nachgewiesen werden kann, daß die AZ/SRU-Kopplung in alle Konfigurationen gedämpft wird, kann für die endgültige Zulassung auf weitere Massenausgleiche verzichtet werden.

Im höheren Geschwindigkeitsbereich gibt es noch einen Flatterfall unter Beteiligung der Flügelbiegung A_2 , der Flügeltorsion AT und der starren Querruderschwingung QRU . Auch hier hebt der Querrudermassenausgleich die kritische Geschwindigkeit deutlich an. Lediglich in der ungünstigsten Konfiguration (mit Wasser, 5000 m Flughöhe) liegt sie mit 343 km/h noch knapp unter $1,2 \times v_D$. Die maximale Entdämpfung bis $1,2 \times v_D$ liegt jedoch unter 1,5 %, sodaß auch hier die Flattersicherheit als ausreichend angesehen werden kann.

Christoph Blessing

Stand des Windenstartprojektes

1. Allgemeines

Wie im letzten Jahresbericht ausführlich beschrieben, ist es das Ziel dieses Projektes, Aussagen über die beim Segelflug-Windenstart erreichbare Höhe zu machen, und daraus eine Vorschrift für einen optimalen Start abzuleiten. Dieses Ziel wollen wir schrittweise erreichen:

Zunächst wurde ein einfaches theoretisches Modell für den Startvorgang erstellt, welches durch das Messen von realen Windenstarts soweit zu verfeinern ist, daß damit der wirkliche Startvorgang genügend genau beschrieben werden kann. Über diese Arbeiten werden wir unter Punkt 2 berichten.

Mit Hilfe dieses Modells soll dann eine Optimierungsrechnung durchgeführt werden mit dem Ziel, Vorschriften für das Verhalten von Pilot und Windenfahrer zu ermitteln, die eine große Höhe erzielen lassen, bei gleichzeitiger Verringerung der Risiken des Startvorganges. Und schließlich soll der ermittelte Startvorgang praktisch erprobt werden.

Es liegt in der Natur realer Prozesse, daß Bedingungen auftreten, die uns gezwungen haben, Vorbereitungsarbeiten zur praktischen Erprobung vorwegzunehmen, obwohl die Optimierungsrechnung noch nicht durchgeführt wurde. Über diese Arbeiten und die Hintergründe hierzu wird unter Punkt 3 zu berichten sein.

2. Nachrechnung realer Starts und Verfeinerung des Modells

Stand der Arbeiten beim Druck des letzten Jahresberichtes war es, daß wir mehrere Windenstarts gemessen hatten, und diese nun auszuwerten waren. Vor allem galt es, die fotografisch vermessenen Positionen des Flugzeuges in reale Koordinaten $x(t)$, $y(t)$ und $z(t)$ umzurechnen.

Mit der freundlichen Hilfe von Prof. Günter Hell von der FH Karlsruhe, der nicht nur über hochpräzise Geräte zur Auswertung von Fotos verfügt, sondern auch sehr engagiert sein Fachwissen mit in die Auswertung einbrachte, ist uns dieses auch sehr zufriedenstellend gelungen.

Die Bahnkoordinaten konnten bis auf etwa drei Meter genau ermittelt werden. Die Vorgehensweise hierzu ist die, zunächst die Bildkoordinaten der synchron aufgenommenen xz- und yz-Fotos zu bestimmen und daraus die Richtung zu berechnen, in der sich das Flugzeug befindet.

Würden keine Meßfehler auftreten, ergäbe sich am Schnittpunkt der beiden Strahlen die Flugzeugposition. Da aber solche Fehler unvermeidlich sind, kann gewissermaßen nur die Position ermittelt werden, an der die beiden Strahlen den geringsten Abstand zueinander haben.

Über dieses Verfahren und erste Ergebnisse der Nachrechnung wurde bereits im Januar dieses Jahres auf dem Idaflieg-Wintertreffen berichtet; wir möchten deshalb auf die hierzu erschienene Publikation der Idaflieg zwecks weiterer Details verweisen.

Die Abbildung 1 gibt einen Überblick über die für die Nachrechnung der Starts erforderlichen Meßdaten und deren Aufbereitung. Das Verfahren der Nachrechnung besteht darin, alle Größen des Startvorganges bis auf eine in das theoretische Modell einzugeben, um damit diese eine zu berechnen und mit der gemessenen zu vergleichen.

Über eine Kräftebilanz am Flugzeug wird so aus der gemessenen Fluggeschwindigkeit, der indirekt über Drehmoment und wirksamem Radius der Seiltrommel gemessenen Seilkraft, sowie den gemessenen Eigenschaften des Flugzeuges der Steigwinkel des Flugzeuges berechnet und daraus durch Integration der Verlauf der nachgerechneten Bahnkurve bestimmt. Die von uns angestrebte Genauigkeit bezieht sich auf den Vergleich von gemessener Bahnkurve zur nachgerechneten. Wir streben dabei eine maximale Abweichung von 5% von der Endhöhe der gemessenen Bahnkurve an.

Daß ein Vergleich dieser Verläufe eine sinnvolle Möglichkeit zur Beurteilung des Modelles ist, wird verständlich, wenn man bedenkt, daß die Bahnhöhe direkt proportional zu der gewonnenen potentiellen Energie ist. Da dieser Verlauf durch eine Integration über der Zeit entsteht, werden somit unmittelbar die am Flugzeug wirkenden berücksichtigten Leistungen in ihrer Summe mit der Wirklichkeit verglichen.

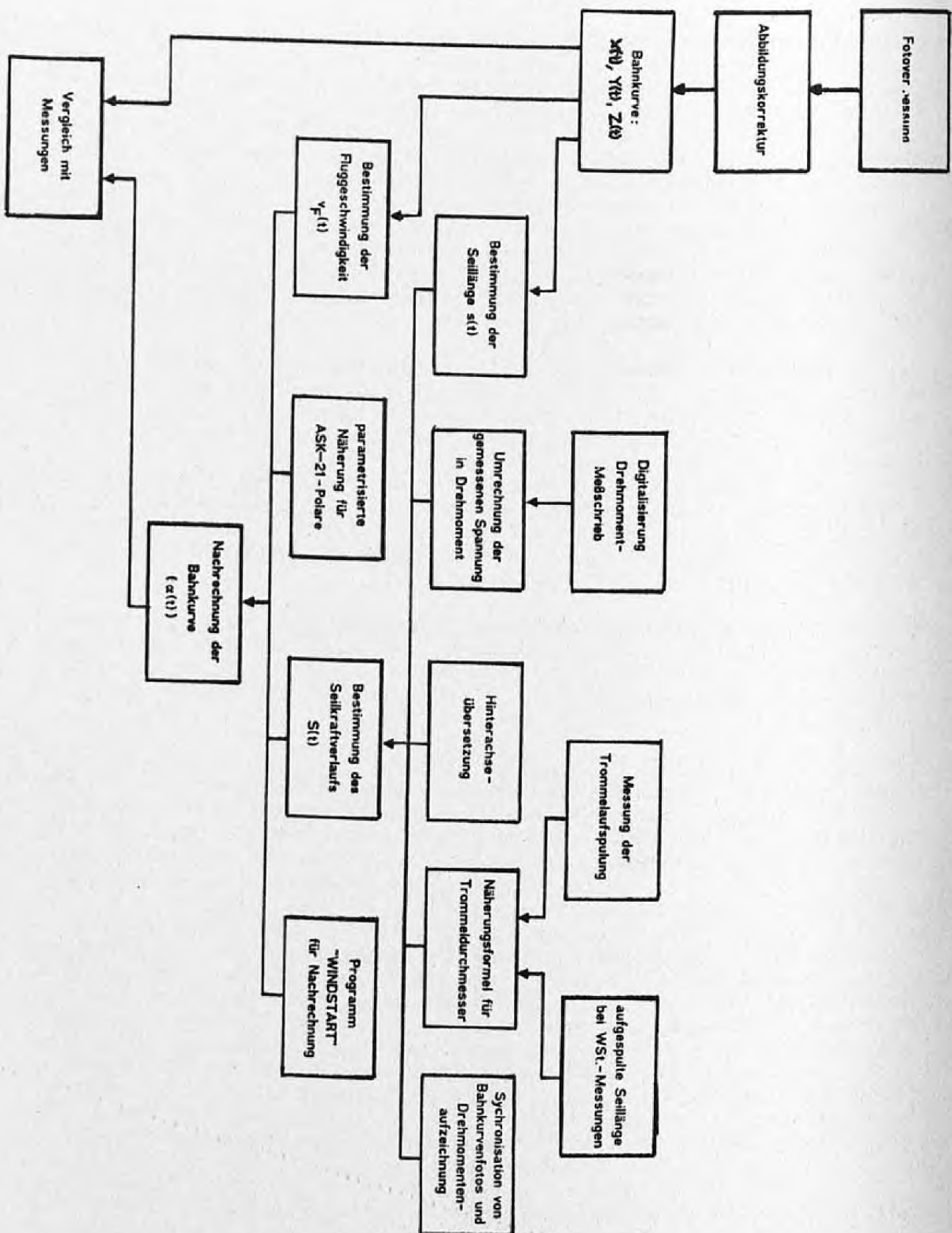


Bild 1.: Schema der Nachrechnung

Eine erste Auswertung ergab allerdings eine Abweichung von etwa 17%, also eine Höhe, die weit über der gemessenen lag. Mit der Berücksichtigung des Durchhanges aufgrund des Seilgewichtes ließ sich dieses Ergebnis nicht wesentlich verbessern.

Bereits eine einfache Abschätzung des Luftwiderstandes des Seiles zeigt jedoch, daß hierin eine weitere wichtige Verlustgröße zu finden ist. Rechnerisch wird diese im Modell erfaßbar, wenn wir den Widerstand des gestreckten Seiles sowie dessen Gewicht jeweils berechnen und daraus über eine Kräfte- und Momentenbilanz die Änderung der Seilkraft von der Winde bis zum Flugzeug, sowie die resultierenden Seilwinkel an Winde und Flugzeug bestimmen.

Lediglich die geringfügig größere Länge des Seiles, die zum Erreichen des Durchhanges erforderlich ist, wird dabei sowohl bei der Gewichtskraft als auch beim Luftwiderstand vernachlässigt. Mit dem soweit verbesserten Modell sind bereits Nachrechnungen von etwa 7% Genauigkeit möglich. Die restlichen Verbesserungen bestanden darin, die Reibung des teilweise am Boden liegenden Seiles, sowie die durch den Angriffspunkt der Seilkraft vor dem Schwerpunkt des Flugzeuges unausgeglichene Momentenbilanz am Flugzeug zu berücksichtigen.

Da sich die Geschwindigkeit des Flugzeuges während der Messung nicht wesentlich änderte, könnte die Beschleunigung in Bahnrichtung vernachlässigt werden.

Die Beschleunigung normal zur Bahnrichtung ist zwar für diese Nachrechnung ohnehin unwesentlich, da sie in die gleiche bzw. entgegengesetzte Richtung wie die Auftriebskraft am Flugzeug wirkt, und damit nur eine Änderung des Widerstandes des Flugzeuges bewirkt.

Wir haben uns dennoch entschlossen, beide Trägheitseinflüsse mit in das Modell einzubeziehen, weil sonst gefährlich überzogene Flugzustände nicht erkannt werden können. Abbildung 2 gibt einen Vergleich von gemessener und nachgerechneter Bahnkurve wieder. Die Abweichung für die nachgerechnete Kurve zur gemessenen beträgt in diesem Fall 3.2%, womit unsere angestrebte Genauigkeit erreicht ist.

Die Schwankungen des Verlaufes sind leider darauf zurückzuführen, daß die Näherungsformel für den Seilradius nicht in der Lage ist, die wirklichen Vorgänge der Trommelaufspulung wiederzugeben.

Zwar sind Anfangs- und Endwert genau gemessen (wir haben hierfür eigens die Vorgänge des Aufspulens mit einer Videokamera aufgezeichnet, und die Radiuszunahme mehrfach gemessen), aber durch die sehr unterschiedliche Belastung schwankt der wirkliche Füllgrad so stark um einen Mittelwert, daß sich dieser Verlauf ergibt. Wesentlich besser wäre es, die Seilkraft direkt zu messen, um diese Fehlerquelle auszuschließen.

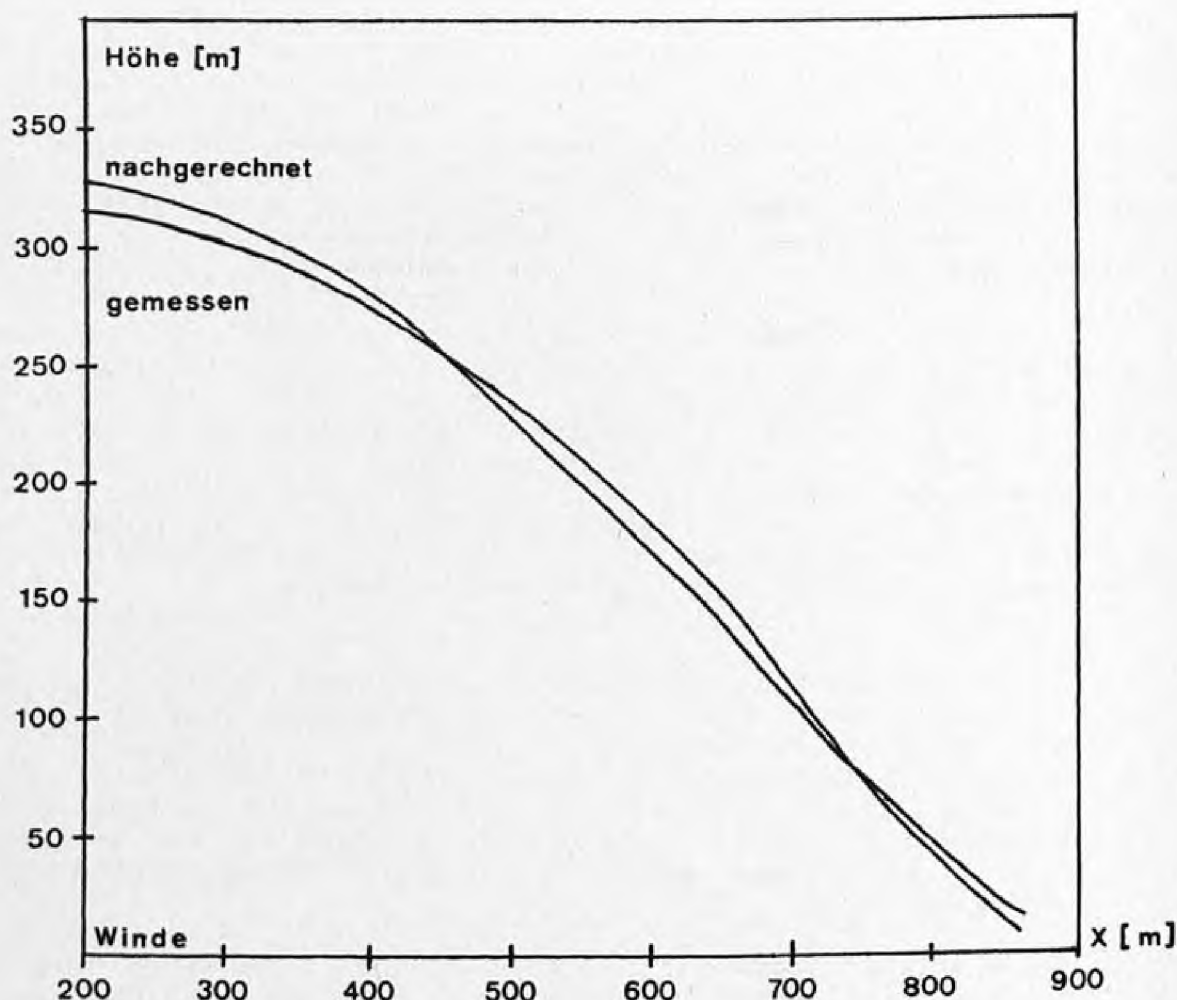


Bild 2.: Verlauf von gemessener und nachgerechneter Bahnkurve

3. Vorbereitung der praktischen Erprobung und Verbesserungen des Meßsystems

Im Verlauf der Auswertung der gemessenen Starts hat es sich gezeigt, daß eine sehr große Schwierigkeit darin besteht, die Aufzeichnung des Drehmomentes und der beiden Kameras zu synchronisieren.

Nur umständlich dagegen ist es, den Drehmoment-Meßschrieb nach der Messung zu digitalisieren, um ihn dem Rechner verfügbar zu machen. Zunächst nichts mit dieser Problematik zu tun zu haben scheint die Frage, wie dem Windenfahrer während der praktischen Erprobung mitgeteilt werden soll, wie schnell er schleppt, oder besser noch, wie er schleppen soll.

All diese Fragen wurden aber miteinander verknüpft, als wir erkannten, daß es am zweckmäßigsten sei, auf der Winde einen Rechner zu installieren, der all diese Funktionen übernehmen soll.

Dieser Rechner hat also die folgenden Aufgaben:

a) Verbesserte Erfassung der Meßgrößen

Zur Aufzeichnung des Trommelantrieb-Drehmomentes der Winde wurde bisher ein yt-Schreiber verwendet, dessen Schriebe von Hand ausgewertet und später in das Nachrechnungsprogramm eingegeben wurden. Diese Arbeit wird in Zukunft nicht mehr nötig sein. Um die Daten direkt in den Rechner einlesen zu können, wird gerade ein Interface gebaut, mit dem gleichzeitig neben dem Drehmoment auch noch andere Größen wie z.B. die Drehzahl erfaßt werden können.

Es stehen maximal 4 Meßkanäle zur Verfügung (Abbildung 3). Da die erforderliche Meßfrequenz des Multiplexers im Bereich einiger Hertz liegt, kann die serielle Schnittstelle des Rechners (RS232) zum Einlesen benutzt werden. Diese Schnittstelle ist an allen gängigen Rechnern verfügbar, das Interface ist daher universell verwendbar.

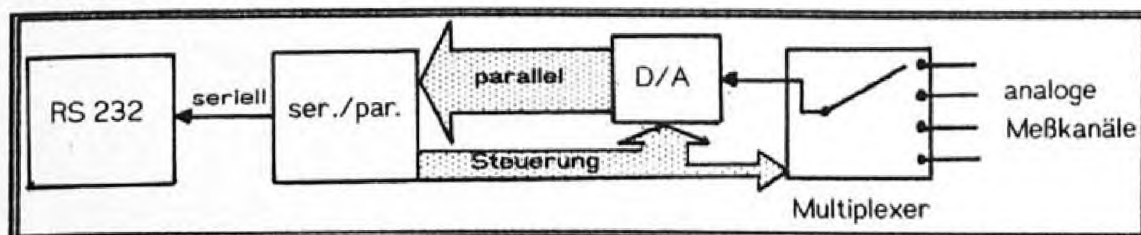


Bild 3. Interface zur direkten Erfassung der Meßdaten

Der zur parallel/seriellen Wandlung benutzte Baustein erlaubt eine maximale Übertragungsgeschwindigkeit von 25 kBaud. Wird die nächst kleinere Rate von 19.2 kBaud und eine minimale Wortlänge von 10 bit benutzt, dann liegt die größtmögliche Meßfrequenz bei knapp 2 kHz.

Die Auflösung des eingesetzten A/D-Wandlers liegt bei 8 bit. Die zu messenden Größen sind bereits verstärkt. Deshalb liegen sie niederohmig vor und müssen nur noch auf den Eingangssignalbereich des A/D-Wandlers heruntergeteilt werden. Hier erfolgt gleichzeitig die nach dem Abtasttheorem erforderliche Bandbegrenzung des Eingangssignals. Der nachgeschaltete Multiplexer und der Impedanzwandler benötigen dadurch nur geringe Einschwingzeiten.

Der Rechner liefert den Meßtakt, er schickt das Steuerwort für den Multiplexer an das Interface. Damit wird der Kanal ausgewählt. Nach einer kurzen Verzögerung, die zum Einschwingen des Meßsignals nötig ist, wird die A/D-Wandlung gestartet. Ist die Umwandlung beendet, wird das erzeugte Datenwort in serielle Form gebracht und an den Rechner abgeschickt, wo es aufgezeichnet wird und zur späteren Auswertung zur Verfügung steht.

b) Synchronisation der Meßvorgänge

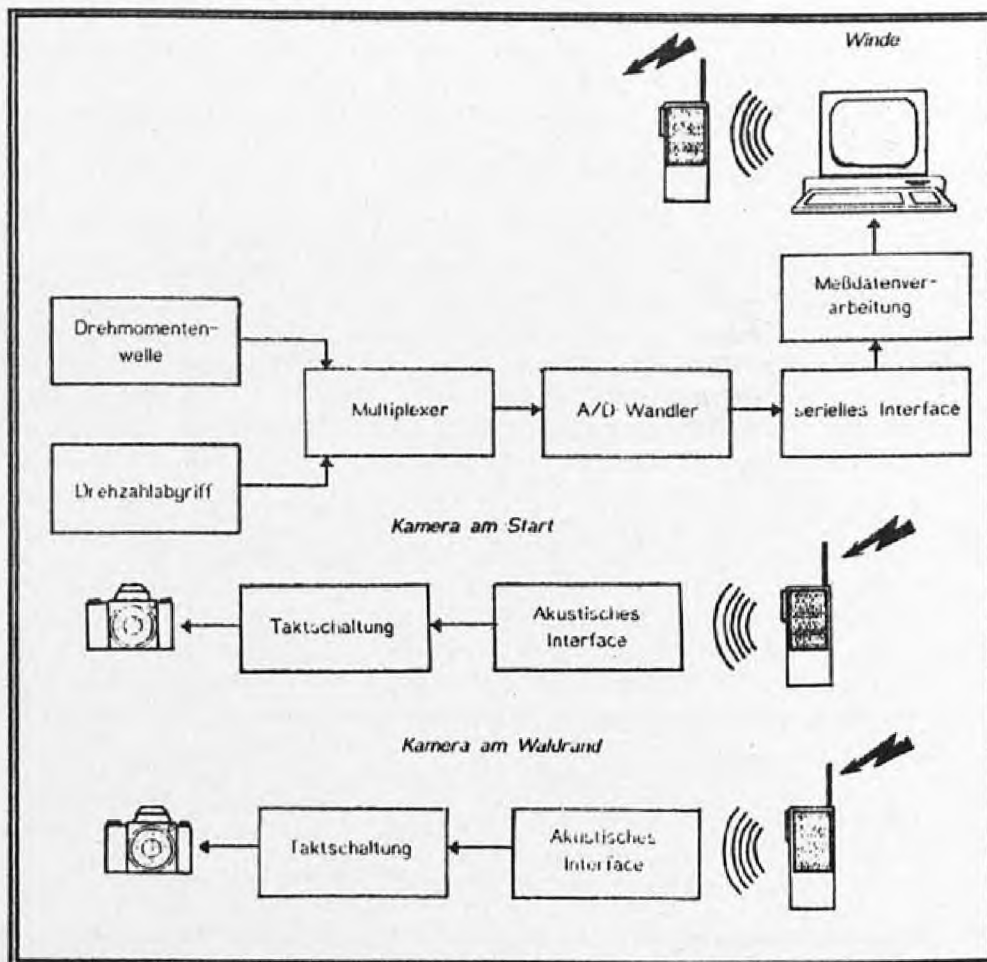


Bild 4.: Synchronisation der Meßvorgänge per Rechner

Beim bisherigen Meßsystem ist es nicht gelungen, alle Meßvorgänge exakt gleichzeitig zu starten. Dabei sind unter Meßvorgängen die Aufzeichnung der Drehmomentenkurve und das Fotografieren des startenden Flugzeuges zu verstehen. Jetzt übernimmt der Rechner diese Aufgabe. Bei Beginn der Drehmomentenaufzeichnung wird ein Piepston ausgegeben, der über das Funksprechnetz (Abbildung 4) an die akustischen Interfaces weitergeleitet wird und somit die Kameras zeitgleich mit der Kurvenaufzeichnung startet.

c) Vorgabe der Seilgeschwindigkeit

Während des Starts vergleicht der Rechner ständig die gemessene Ist-Drehzahl des Trommelantriebes mit den Werten einer Soll-Drehzahlkurve, über welche die Seilgeschwindigkeit gesteuert wird. Das Ergebnis des Vergleichs wird akustisch an den Windenfahrer ausgegeben, ganz ähnlich wie bei den elektronischen Variometern üblich. Der Windenfahrer kann dann wie bisher, ohne durch ein Zeigerinstrument oder eine Digitalanzeige abgelenkt zu werden, die Flugbahn des startenden Flugzeuges verfolgen und dennoch versuchen, die Solldrehzahlkurve nachzufahren.

Als Rechner wird ein ATARI-Computer benutzt. Dieses Gerät eignet sich besonders für die oben genannten Aufgaben, da durch den eingesetzten 68000 Prozessor eine schnelle Verarbeitung der Daten gewährleistet ist. Außerdem ist der Rechner mit einem Soundchip zur Tonerzeugung ausgerüstet, der wie oben geschildert bei der Synchronisation der Meßvorgänge und vor allem bei der Vorgabe der Seilgeschwindigkeit genutzt wird.

Franz Haas (mp)
Tobias Hoffstetter (Bäpp)
Gerhard Arnold Seiler

Elektronische Wetterinformationsanlage

Der Anstoß zu diesem Projekt ergab sich bereits im Jahre 1983, als auf Initiative des Vizepräsidenten des Baden-Württembergischen Luftfahrtverbandes, Herrn Erwin Keuerleber, ein Bausatz zum Selbstbau einer Wettersatellitenempfangsanlage für die Karlsruher Segelfluggruppen angeschafft wurde. Die dazu erforderlichen Geldmittel waren dankenswerterweise vom Gründer der Firma Mann-Mobilia anlässlich eines Geburtstagsempfanges zur Verfügung gestellt worden.

Beim Kauf des Bausatzes war man sich offensichtlich nicht der Problematik des Selbstbaus von Hochfrequenzschaltungen bewußt; jedenfalls wurde der Bausatz längere Zeit innerhalb der Flugsportvereine herumgereicht, bis er schließlich bei der Akaflieg landete.

Bei uns fand sich dann mit "Abi" Kießling ein engagiertes Mitglied der Altherrenschaft bereit, den Aufbau des Gerätes zu übernehmen, welches dann auch 1984 in Betrieb gehen konnte. Wie bei Akafliegern eigentlich immer üblich, war man etwas unzufrieden mit dem Bausatz des kommerziellen Herstellers und beschloß "das Ganze etwas besser" neu zu konzipieren.

Zum damaligen Zeitpunkt waren im wesentlichen drei Satelliten für den Amateurempfang von Wetterbildern interessant:

Die polar in knapp 800 bis 900 km Höhe umlaufenden Satelliten NOAA (USA) und Meteor (UdSSR) sowie der in 36000 km über dem Äquator geostationär positionierte Meteosat II, der von der europäischen Weltraumbehörde ESA betrieben wird.

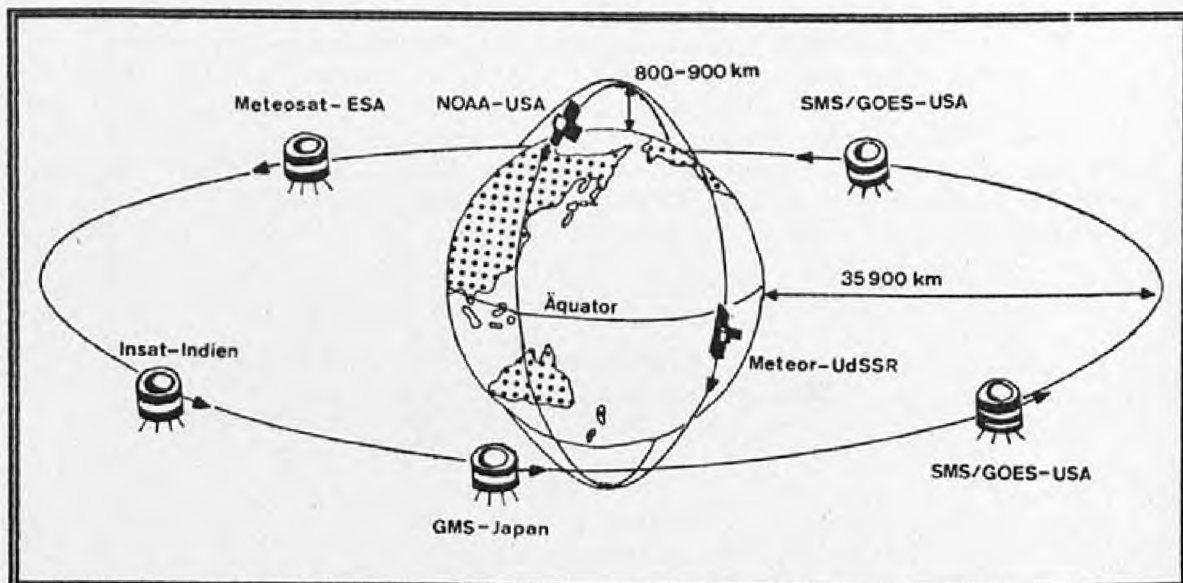


Bild 1.: Nutzbare Wettersatelliten

Die polar umlaufenden Satelliten können innerhalb eines Tages, aufgrund der Überlagerung ihrer Umlaufbewegung und der Erdrotation, zwei komplette Bilder der Erde aufnehmen. Das Abtastergebnis der Radiometer wird auf den Frequenzen 137 Mhz und 1700 Mhz ausgestrahlt und kann auf der Erde in einem Bereich unterhalb der aktuellen Satellitenposition empfangen werden. Zu einem Bild zusammengesetzt zeigen diese Aufnahmen eine sehr gute Auflösung (wegen der niedrigen Flughöhe) und ein weitgehend verzerrungsfreies Bild auch der höheren Breiten und Polargegenden.

Leider ist der Empfang dieser Satelliten mit einigen Problemen verbunden, die insbesondere den Aufbau einer preiswerten Bodenstation mit Amateurmitteln erschweren:

- Unregelmäßige Überflugzeiten, die nur aus komplizierten Bahnberechnungen oder kostspieligen Tabellenwerken zu ermitteln sind.
- Signale aus Satellitenpositionen, die nahe dem Horizont liegen (Elevationswinkel kleiner 10°) können nur mit einer nachgeführten Antenne erfaßt werden.
- Durch die Bewegung des Satelliten entstehen Schwunderscheinungen sowie Doppler-Frequenzverschiebungen, die bei der Auslegung der Empfangsanlage berücksichtigt werden müssen.
- Die übermittelten Bilder sind "Rohdaten", d.h. es sind keinerlei Aufarbeitungen durch eine professionelle Bodenstation, wie Koordinatenangaben oder gar geographische Konturen eingeblendet.

Wesentlich umfangreicher und für den Amateur nützlicher ist der Service, den die ESA mit ihrem Meteosat II zur Verfügung stellt:

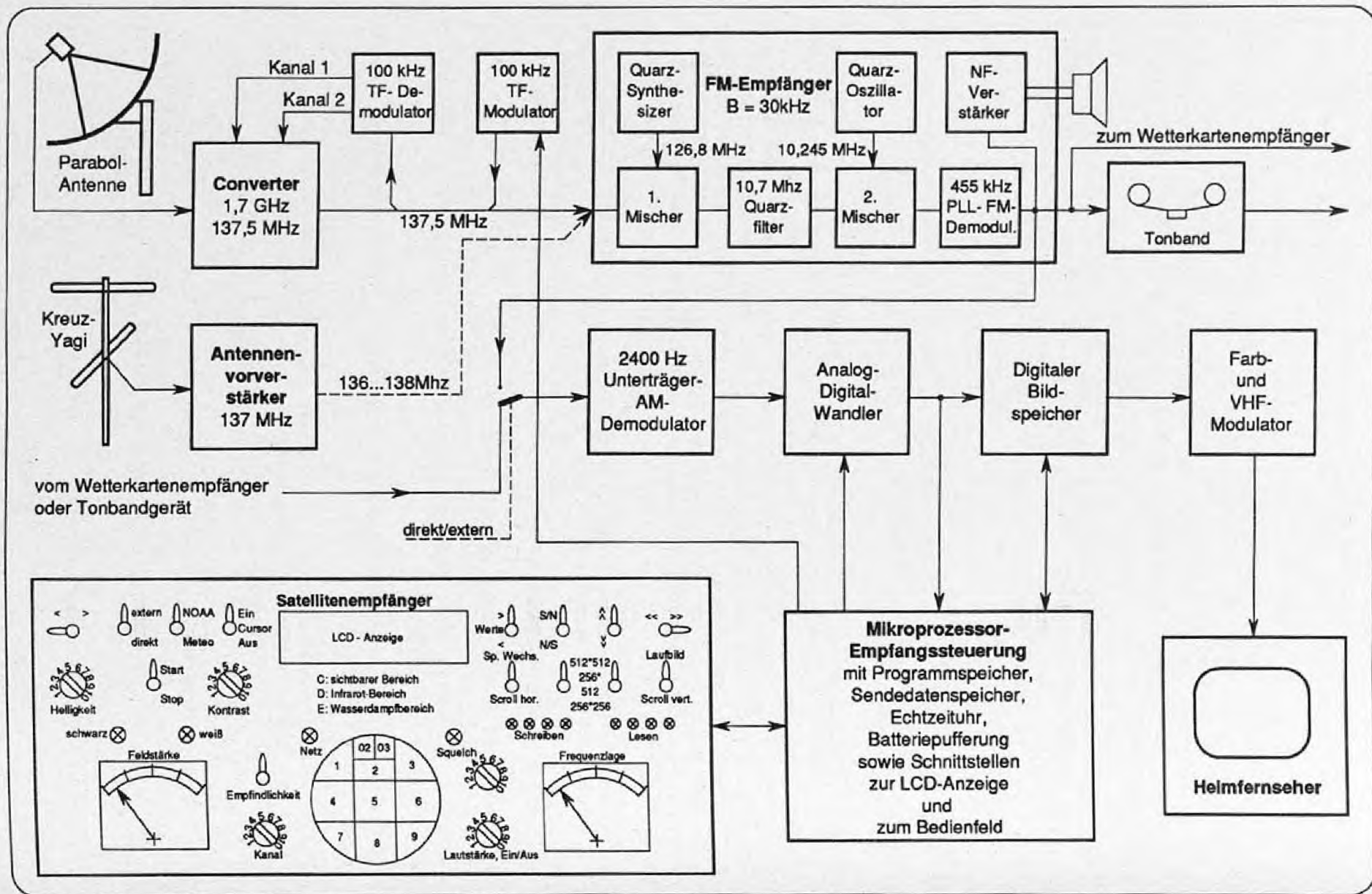
Im Gegensatz zu den umlaufenden, direkt sendenden NOAA und Meteor handelt es sich bei Meteosat um einen indirekt sendenden geostationären Satelliten. Auch er tastet die Erde durch seine Eigenrotation ab, jedoch wird der Zeilenvorschub nicht durch Umlaufen der Erde, sondern durch axiales Schwenken der Radiometer erzeugt.

Der Vorschub ist so eingestellt, daß die Erde in 25 Minuten einmal abgetastet wird. Die Daten der drei aufgenommenen Spektralbereiche werden zunächst digitalisiert und an die Meteosat-Bodenstation im Odenwald übertragen (Die Baden-Württembergischen Segelflieger unter den Lesern werden sie kennen). Im Betriebszentrum ESOC der ESA in Darmstadt wird das Rohbild entzerrt, die Grauwerte geeicht und mit Konturlinien und Gradnetz versehen wieder an den Satelliten zurückgesandt. Dieser sendet das aufgearbeitete Bild im reinen Relaisbetrieb auf den Frequenzen 1691,0 und 1694,5 Mhz.

Die so verbreiteten Bilder sind für den Amateurmeteorologen und Segelflieger besonders interessant und aussagekräftig. Zwar tauchen Meteosat-Bilder heute schon regelmäßig in den Wetterberichten der Fernsehnachrichten auf, will man jedoch unabhängig und zu jeder Tages- und Nachtzeit auf die Informationen zugreifen, kommt man um den Bau einer eigenen Empfangsanlage nicht herum. Nach den Erfahrungen mit der Bausatzanlage wurde beschlossen, im wesentlichen folgende Dinge des Gerätes zu verbessern:

- Verwendung höherintegrierter Speicher zur Abspeicherung von mindestens vier kompletten Wetterbildern.
- Zeitrafferwiedergabe der Bildspeicherinhalte (Wetterfilm)
- Zoomen mit zweifacher Vergrößerung
- Darstellen der Wetterbilder als Falschfarbenbild mit wählbarer Farbtabelle
- Umsetzen der Falschfarbenbilder auf PAL-Fernsehnorm in Studioqualität
- Mikroprozessorgesteuerte Bildsynchronisation und an den Satellitensendeplan angelehnte automatisierte Empfangssteuerung
- Batteriegepufferte Echtzeituhr als Zeitbasis für die Empfangssteuerung
- Anzeige der Sende- und Empfangsdaten auf einem Flüssigkristalldisplay
- Automatische Kanalsteuerung für den Meteosat-Konverter

Bild 2: Übersicht über die Satellitenbildempfangsanlage



In den Jahren '85 bis '89 wurde diese selbst konzipierte Satellitenbildempfangsanlage aufgebaut, getestet und laufend weiterentwickelt (Bild 2.). In diesem Jahr schließlich konnte das System zu einer echten Wetterinformationsanlage ausgebaut werden.

Dabei wurden die Wettersatellitenwelt und die bodengebundene Wetterkartenfaksimilewelt des Deutschen Wetterdienstes in einer einzigen Empfangsanlage zusammengeführt. Beide Welten haben als Gemeinsamkeit das mit geringer Übertragungsgeschwindigkeit arbeitende APT-Bildübertragungsformat (Automatic Picture Transmission). Lediglich die Synchronsignale unterscheiden sich geringfügig, können aber durch den Mikroprozessoreinsatz ineinander konvertiert werden.

Meteosat überträgt auf seinem zweiten Kanal nicht nur Satellitenbilder, sondern auch Fax-Wetterkarten; umgekehrt strahlt der DWD über seinen Langwellensender in Mainflingen neben den Karten auch Satellitenbilder aus.

Zum Empfang der Faksimile-Ausstrahlungen des DWD wurde also ein Langwellenempfänger entwickelt und gebaut. Seine Ausgangssignale entsprechen denen des Satellitenempfängers, so daß alle zur Verfügung stehenden Daten auf einem einzigen Fernsehschirm dargestellt werden können.

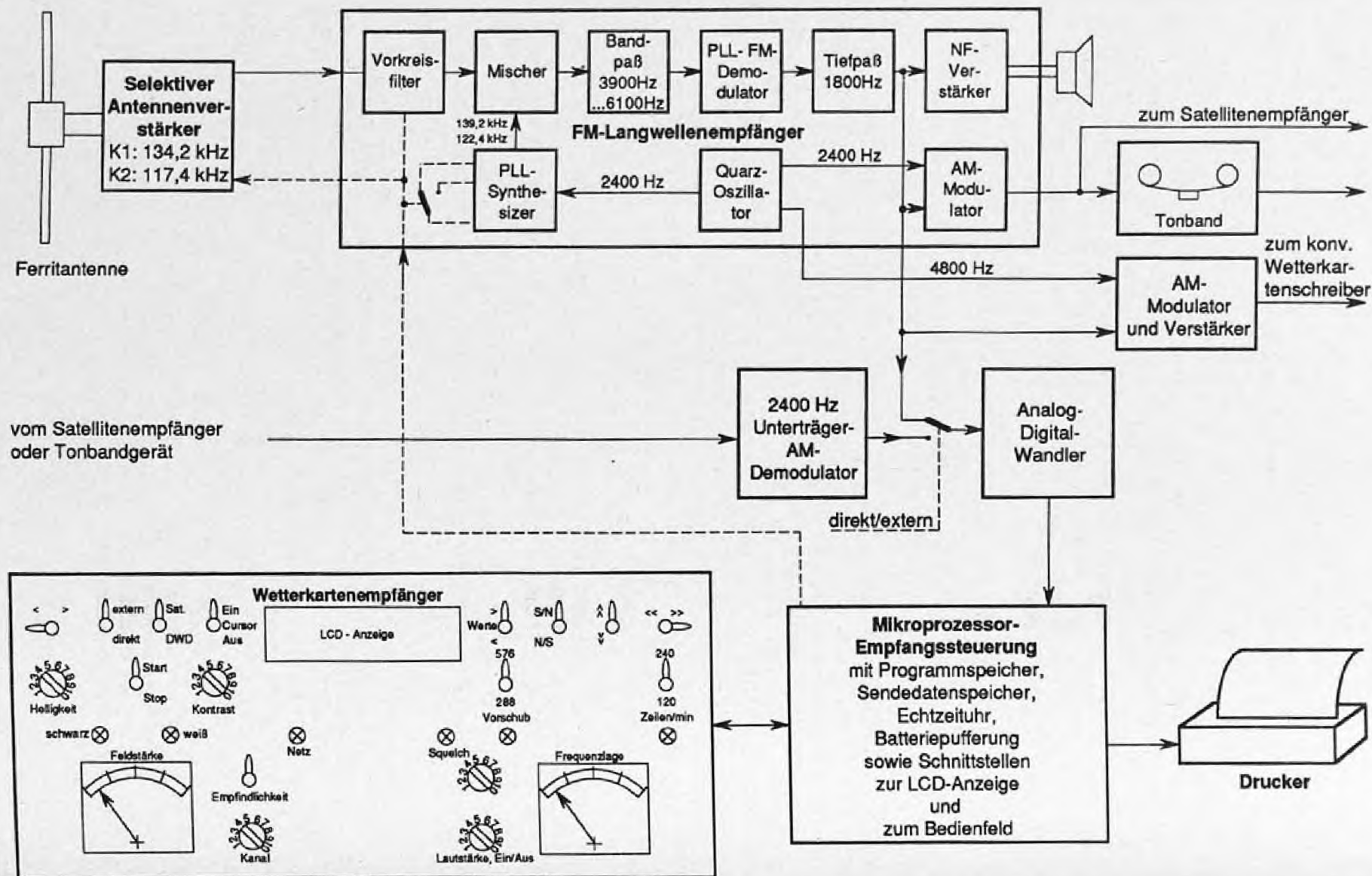
Allerdings reicht die Auflösung des Fernsehers nicht aus, alle (meist handschriftlichen) Wetterkartensymbole ohne Vergrößerung zu entziffern. Ein 24-Nadel-Drucker aus dem Personal-Computer Bereich leistet hier viel bessere Dienste und ermöglicht auch die manuelle Analyse des Wettergeschehens mit Farbstift und Intuition des "Wettermachers".

Um einen gleichzeitigen Betrieb beider Systeme zu ermöglichen wurden nach der Testphase einige Komponenten verdoppelt, so daß der Satellitenempfänger und der Wetterkartenempfänger nun eigenständige Geräte sind. Es wurde dabei beachtet, die Kreuzkompatibilität der Systeme nicht zu beschränken, so daß z.B. ohne weiteres Meteosat-Wetterkarten auf den Drucker umgeleitet werden können.

Es würde bei weitem den Rahmen dieses Artikels sprengen, auf die Schaltungsdetails oder die verwendete Steuersoftware einzugehen. Die gesamte Entwicklung hat ein knappes halbes Mannjahr an Aufwand erfordert - das Ergebnis ist eine fast professionell arbeitende Wetterinformationsanlage, die schon mancher Streckenflugplanung oder bei der Durchführung von Segelflugwettbewerben gute Dienste geleistet hat.

Weitere Verbesserungen sind in Planung, wie z.B. eine automatische Bahnberechnung der umlaufenden Satelliten anhand der amtlich herausgegebenen Kepler-Datensätze oder die Anpassung an die Zukunft zu erwartenden digitalen Bildübertragungsverfahren der Satelliten.

Bild 3: Übersicht über die Wetterkartenempfangsanlage



Alles in allem gesehen erscheint mir dieser Komplex aus Fliegerei, Meteorologie und Elektronik ein sehr interessantes Arbeitsfeld für Elektrotechnik- und Informatikstudenten aus der Akaflieg zu bieten - wobei die Anrechnungsmöglichkeiten als Studien- oder Diplomarbeiten in diesem Bereich in Karlsruhe sicher besser gegeben sind als beim reinen Flugzeugbau der ja leider fast ohne Institutsunterstützung auskommen muß.

Albert Kießling (Abi/AH)

IDAFLIEG-Sommertreffen 1989

In diesem Jahr nahmen mit Emil und Hol nur zwei Aktive unserer Gruppe am IDAFLIEG-Sommertreffen in Aalen-Elchingen teil. Am Sonntag den 13. August machten sie sich erst einmal zum Klippeneck auf um den Twin-Astir, der dort auf dem Sommerlager war, abzuholen.

Nach einem ausgiebigen zweiten Frühstück dank Lagerfee Antje, ging es auf der Landstraße diagonal über die Schwäbische Alb nach Aalen. Da Hol die benötigten Fahrzeiten recht pessimistisch abgeschätzt hatte, trafen wir als eine der ersten Gruppen ein. Dadurch hatten wir noch freie Auswahl, unsere Gerätschaften und den Privatkram für die nächsten drei Wochen im Aufenthaltsraum zu verstauen bzw. einen guten Campingparkplatz für das Holomobil zu belegen.

Beim gemeinsamen Abendessen in der Flugplatzgaststätte waren dann schon fast alle Teilnehmer eingetroffen, viele davon schon aus dem vergangenen Jahr bekannt. Somit konnten die Idaflieg-Präsidenten Ortrud und Dirk gleich in einem ersten Briefing beginnen und eine Einteilung für den ersten Flugbetrieb vornehmen.

Für die 'Neuen' standen die ersten Tage ganz im Zeichen der Einweisung durch die DLR-Piloten und erfahrene Idaflieger auf den Doppelsitzern. Dadurch war aber unser Meßobjekt, der Twin-Astir anderwertig belegt, so daß wir uns mit den Flugeigenschaftsmessungen des Zacherprogrammes beschäftigen sollten. Und hierzu waren in diesem Jahr einige äußerst interessante Flugzeuge in Aalen versammelt:

- Die neuen Herstellerflugzeuge ASW-24, DG 600 und LS 7
- Die Akaflieg-Prototypen fs 25 und SB 8
- Das Einzelstück AS 22-2
- Die 'älteren' Herstellerflugzeuge ASH-25, LS 3 und Hornet

Des weiteren waren zeitweise die Nurflügler-Prototypen SB 13 der Akaflieg Braunschweig und FLAIR von Prof. Rochelt auf dem Idaflieg-Treffen, konnten aber nur von den jeweiligen Erprobungspiloten geflogen werden, da sie noch keine Zulassung für nicht namentlich genannte Piloten haben.

Kurze Gastspiele des Prototypen DG 500M/22, des 'Elektronischen Ventus' von Variometer-Hersteller Brözel (Fa. ILEC) und eines Ventus CT rundeten den Flugzeugpark dieses Jahres hervorragend ab.

Parallel zu den Eigenschaftsmessungen wurde sofort begonnen, an den noch nicht untersuchten Flugzeugen Leistungsvermessungen durchzuführen. Dabei waren die Leistungen der SB 13 mit ihrer ungewöhnlichen Auslegung als Nurflügler von besonderem Interesse; erste Abschätzungen nach den Meßflügen lassen einen recht unkonventionellen Verlauf der Polaren vermuten (Genaue Ergebnisse gibt es erst auf dem Wintertreffen 1990).

Als dritter Forschungsanteil des IDAFLIEG-Sommertreffens wurden auch in diesem Jahr wieder viele Sondermessprojekte durchgeführt. Unter Nutzung der Infrastruktur des Treffens, der anwesenden Spezialisten und vorhandenen Meßgeräte werden so grundlegende Ergebnisse für die Konstruktion und Auslegung von Segelflugzeugen gewonnen. Während des Treffens kristallisierten sich folgende Themen als vielversprechend heraus und wurden dementsprechend intensiv behandelt:

- Können Folien mit sehr feinen Rillen als Oberflächenbeschichtung (Ribletfolien/'Haifischhaut') widerstandsvermindernd wirken ?
- Wie stark tordieren die Flügel von Segelflugzeugen im realen Flugversuch (Negative Auswirkung auf die Flugleistungen) ?
- Läßt sich das akustische Grenzsichtabhörverfahren zur Ermittlung von Ablöseblasen und Umschlagpunkten an Flügelteilen verwenden ?

Auch hier zeigten sich teilweise unerwartete Ergebnisse, so daß die entsprechenden Vorträge auf dem IDAFLIEG-Wintertreffen mit Spannung erwartet werden dürfen.

Am ersten Septemberwochenende ging dann nach drei Wochen mit fast immer fliegbarem Wetter das Sommertreffen '89 zu Ende. Das 'bewußte Fliegen' unter Umgehung der mühsam eingelernten Motorik und Koordination ist insbesondere für Neueinsteiger in das 'Ingenieurfliegen' oft mit Stress und Gewöhnungsproblemen verbunden. Aber dadurch gibt es auch außer den diversen Forschungsergebnissen für die Segelfliegerei Gewinne für jeden einzelnen Teilnehmer und sein fliegerisches Können. Nicht zuletzt hat so auch die DLR (die ja den Löwenanteil der Kosten trägt) ein nicht zu unterschätzendes Bildungsinstrument zur Nachwuchsförderung für Ingenieur- und Testpiloten.

Wolfgang Lieff (Hol)

IDAFLIEG-Exkursion nach Polen

Nachdem im letzten Jahr von Seiten der IDAFLIEG einige Kontakte zu Segelfliegern an der Universität Warschau und Mitarbeitern des polnischen Segelflugzeugherstellers SZD geknüpft worden waren und einige polnische Gäste auf dem IDAFLIEG-Wintertreffen begrüßt werden konnten, wurde in diesem Jahr eine knapp zwanzigköpfige Exkursion nach Polen organisiert.

Der erste Teil der Reise stand ganz im Zeichen der praktischen Fliegerei auf dem südpolnischen Fluggelände Zar. Wir selber hatten drei Flugzeuge dabei, den Discus der Akaflieg Braunschweig, die ASW 19 der Stuttgarter und eine unserer ASW-15B. In Anbetracht der großen Auswahl polnischer Flugzeuge stellten wir sie allerdings gerne interessierten Polen zur Verfügung.

Durch die für uns recht ungewohnten, für unsere Gastgeber aber alltäglichen Verfahrensweisen im Flugzeugschlepp mit einem nur zehn bis fünfzehn Meter langen Seil hinter einer Zugmaschine von knapp 320 Pferdestärken zu fliegen, bestand für unsere Piloten der (angenehme) Zwang zur fliegerischen Weiterbildung.

Da die Bergkuppe des Zar als Startplattform ausgebaut ist und eine für den Segelflugzeugtransport eingerichtete Standseilbahn nach oben führt, war auch die in Deutschland längst vergessene Startart mit dem Gummiseil auf einmal wieder aktuell. Dabei beschränkte man sich nicht nur auf leichte Einsitzer wie den Piraten, sondern auch schwere Kunststoffdoppelsitzer wie der Puchacz wurden mit Muskelkraft in die Luft gebracht.

Für viele unserer Piloten war der ganz in GFK gebaute offene Schulgleiter Gapa-PW2 ganz besonders interessant, der zwar keine besonderen Leistungen zeigt, aber ein "uriges" Fluggefühl vermittelte.

In der zweiten Hälfte folgte dann der mehr "kulturelle" Teil der Tour. Die Luftfahrtinstitute der Universität Warschau waren unsere Gastgeber in der polnischen Hauptstadt.

Neben den Instituten selber stellten die umfangreichen musealen Sammlungen auf dem Luft- und Raumfahrtgebiet einen Höhepunkt unserer Reise dar.

So gibt es z.B. die im zweiten Weltkrieg ausgelagerte "Berliner Motorensammlung" zu sehen, von den Dutzenden eingemotteter Segelflugzeuge vergangener Jahrzehnte ganz zu schweigen.

Da neben den offiziellen auch viele persönliche Kontakte geknüpft worden sind, ist anzunehmen, daß es sich nicht um die letzte Polenfahrt der IDAFLIEG gehandelt hat - wir jedenfalls sind im nächsten Jahr sicher wieder dabei.

Andreas Doll (Emil)

Werkstattbericht 1988/89

Im Berichtszeitraum (01.07.1988 bis 30.06.1989) bildete unser Segelflugzeugprojekt AK-5 wie schon in den vergangenen Jahren den Schwerpunkt der Arbeiten in unserer Werkstatt.

Nachdem die beiden Rumpfhalschalen mit Einbauten und Beschlagteilen versehen waren, wurde das getrennt gefertigte Seitenleitwerk auf der Unterschale ausgerichtet und verklebt. Nach Einbau der Steuerung konnte der Rumpf geschlossen und mit dem Ausbau des Cockpits begonnen werden.

Großen Arbeitsaufwand forderte der feste Termin für den Standschwingversuch in Göttingen:

In einigen Tag- und Nachtschichten mußte vor allem das Höhenruder fertiggestellt werden. Gleichzeitig wurde der gebraucht erworbene Transportanhänger für die AK-5 umgebaut und generalüberholt.

In der vergangenen Saison wurden neben den normalen Segelflugbetrieben mehrere umfangreiche Messprogramme zur Untersuchung der Bahnkurve des Windenstarts durchgeführt. Die hierzu erforderlichen Meßhilfsmittel wurden größtenteils selbst gebaut, oder den besonderen Bedingungen beim Einsatz auf einem Flugplatz angepaßt.

Neben der Unterstützung bei den verschiedenen Projekten und Wartungsarbeiten wurde von der "Elektronikabteilung" vor allem eine neue Bodenfunkstation gebaut. Hierbei wurde besonders auf robuste und zuverlässige Bauausführung geachtet.

Recht viele Arbeitsstunden sind natürlich auch für die Wartung und Instandhaltung von Fluggerät, Fahrzeugen und Räumlichkeiten aufgewendet worden:

- Im Winter lief die übliche jährliche Überholung der Flugzeuge, wobei in diesem Jahr der Twin-Astir "FT" und die ASK-21 "FK" ganz besonders gründlich behandelt wurden.
- Der Motorsegler AK-1 war durch einen Schaden am Höhenruder über längeren Zeitraum gegroundet. Die Zeit der AK-1 in der Werkstatt wurde zum Ausbessern des Stabwerkes und der Steuerung genutzt.
- Zunächst nur provisorisch repariert wurde die Beschädigung der Bölkow 207 durch einen Hubschrauber der amerikanischen Streitkräfte in Bayreuth. Die Vorbereitung unseres Motorflugzeugs für die Jahresnachprüfung erforderte ebenfalls einigen Arbeitseinsatz.
- Dem DB-207 Kleinbus merkt man seine nun fast 400.000 km (davon fast die Hälfte im Anhängerbetrieb) immer stärker an. So mußten einige Meter Schweißdraht in die Restauration der hinteren Stoßdämpferaufhängungen 'verbraten' werden.

Die im Zeitraum vom 01.07.1988 bis zum 30.06.1989 von den aktiven Mitgliedern der Akaflieg Karlsruhe geleistete Arbeit lässt sich wie folgt aufschlüsseln:

AK-5 Segelflugzeug	2785 h
AK-6 Variometer	50 h
AFK-3 Startwinde (Projekt u. Wart.)	807 h
Elektronikwerkstatt	291 h
Flugzeugwartung	526 h
Bölkow 207	194 h
Fahrzeuge und Anhänger	238 h
Sonstiges	399 h
Gesamtsumme	5290 h

Nicht enthalten ist die Arbeit der Vorstandsmitglieder, unseres Werkstattleiters Hans Odermatt sowie Arbeitszeit von Mitgliedern der Altherrenschafft.

Dieses Jahr schlägt sich die hohe Zahl von Mitgliedern kurz vor dem Studiumsabschluss in der Gesamtsumme stark nieder. Viele feierten ihren Arbeitsstundenüberschuß ab, oder machten von der Möglichkeit der Beurlaubung Gebrauch.

Auch in diesem Berichtszeitraum besuchten Mitglieder unserer Gruppe technische Lehrgänge des BWLV und erwarben dabei folgende Berechtigungen:

Segelflugzeugwart: Wolfgang Lieff (hol)
Heiko König (Cassette)

Fallschirmwart: Anette Zimmermann

Jan Linnenbürger

C. Flugbetrieb und sporliche Aktivitäten

Gargellen 1989

(Oder: Die Badisch-Bayrische-Allianz)

Zu Anfang der zweiten Januarwoche reisten frühmorgens zehn Karlsruher Akaflieger vollständig ausgerüstet mit Skiern, Stöcken, Handschuhen, Rucksäcken und Mützen zusammen mit reichhaltiger Verpflegung in Richtung Gargellen im österreichischen Montafon. Ohne größeren Ärger am Zoll (bis auf eine bestimmte weibliche Person aus der Schweiz, die ihren Ausweis vergessen hatte und deshalb einen Wochenpaß lösen mußte) konnten wir nach Vorarlberg passieren.

Annette war auf der Fahrt so aufgeregt und quirlig, daß sich ihr Verhalten für die Vergabe eines Spitznamens anbot. Die Besatzung des zweiten Autos, die ihr Gestikulieren ohne Ton mitansehen mußte, war sich sofort einig: "Floh" sollte sie heißen. Ihre lebhaftige Gegenwehr, als notwendige Bedingung für eine gelungene Namensgebung, besiegelte diese Taufe.

Am Ziel angekommen trauten wir unseren Augen nicht; denn wen sahen wir dort auf dem Parkplatz? Zehn Münchner Akaflieger waren schon dort und hatten auch zufällig alle ihre Skiausrüstungen dabei. Zum Glück hat die Alpenvereinshütte unterhalb der Madrisa zwanzig Lagerplätze, so daß einer gemütlichen Woche nichts im Wege stand.

Die Madrisa-Hütte ist auf zwei Routen erreichbar:

- Entweder man fährt zunächst mit dem Sessellift bis zur Mittelstation und von dort dann über die Pisten zur Hütte.
- Oder man geht zu Fuß vom Tal in einem dreiviertelstündigen Marsch dorthin.

Allerdings waren beide Strecken in diesem Jahr ziemlich stark vereist, was den Auf- bzw. Abstieg erschwerte.

Nur wenige Akaflieger waren so wagemutig wie Megabaud, der sich mit unseren Bierkästen auf der Schulter hangabwärts stürzte. So wurden diverse Rucksackladungen voll Gepäck und Proviant "geliftet" und mit mehr oder weniger hoher Geschwindigkeit zur Hütte gefahren.

Lediglich die drei großen Lebensmittelkisten wurden per Schlitten nach oben gezogen. Nachdem die beiden ersten Kisten unter großem Hallo der Hüttenbesatzung angekommen waren, wurden die schlimmsten Spötter zum Ziehen der Dritten verurteilt.

Nach einiger Verspätung, die gerüchteweise auf einen vorübergehenden Orientierungsverlust mit anschließendem Wirtshausbesuch zurückzuführen war, wurde in der Küche Bestandsaufnahme gemacht. Gemeinsam mit den Vorräten der Münchner hatten wir ein reichhaltiges Lebensmittelangebot, daß anscheinend vierzig Personen vier Wochen ernähren konnte, aber dann doch wundersamerweise nach einer Woche aufgebraucht war.

Die Chefköche Smutje (Antje - eine weitere Spitznamenkreation dieses Lagers) und Jens entpuppten sich als wahre Meister ihres Fachs. Wer sich allerdings nicht rechtzeitig zu "verdrücken" verstand, der fand sich Sekunden später bei diversen Schälarbeiten im Zentrum der Begegnung (Küche) wieder.

Der Holzofen war ebenfalls ein gut besuchter Platz. Ein Temperaturwert von +50° direkt am Ofen und -2° in der hintersten Ecke der Hütte sorgten dafür, daß sich jeder seine angenehmste Temperatur selbst auswählen konnte. Aber keine wohlige Wärme ohne Holzscheite. --> Nach dem Skifahren wurde Holz gespalten und Nachts "gesägt!"

Hol, unser fotoscheues Nordlicht stand zum allerersten Mal auf den Alpinbrettern. Nachdem schon alle Cracks ihre Bemühungen, ihm im Eilverfahren etwas beizubringen aufgegeben hatten, bewiesen Carmen und Jutta die glücklichere Hand; zum Schluß des Lagers konnte er dann immerhin mit seinem Gepäck auf dem Rücken sturzfrei ins Tal fahren.

Anette, die seit der Schulzeit nicht mehr in den Alpen war, hatte sich in Rudi einen bayrischen Exil-Schwaben als Privatlehrer geangelt.

Ansonsten teilte sich der ganze Haufen tagsüber in diverse Gruppen und Grüppchen je nach Interessenlage auf:

Floh & Co. formierten sich als Buckelpisten- und Tiefschneeheizer; die weniger routinierten Skifahrer um Antje und Jan übten sich in klassischem Stil während die Chaotencracks wie HPK, Megabaud und Klopfer sich von Gleitschirmlehrer Zäpfle in die Kunst des lautlosen Fallens einweisen liessen. Schon nach ein paar Aufreißübungen gelangen ihnen erstaunlich weite Fälle (Als Akaflieger weigerten wir uns, das Ganze als Fliegen durchgehen zu lassen).

Auch zum Skiwandern war die Umgebung bestens geeignet. Zäpfle und Emil nahmen sich einen der höchsten Gipfel per Ski und Steigfell vor. Außer Emil, der dank unzureichendem Material und schlechter Kondition 200 m unterhalb des Gipfels zu einer dringenden Rast gezwungen wurde, erreichten alle ihr Ziel. Die Abfahrt durch den kniehohen Tiefschnee entschädigte jedoch für die gehaltenen Anstrengungen.

Eine weiteren Tourenski-Höhepunkt stellte die Madrisa-Rundtour dar:

In einem dreiviertelstündigen Aufstieg, die Skier geschultert, erreichte ein knappes Dutzend der geübteren Lagerteilnehmer das St.Antönien-Joch. Dort erwartete uns eine tolle Tiefschneeabfahrt hinab ins Tal zum Ort St. Antönien im benachbarten Bündnerland. Helmi und Floh wurden zu wahren Tiefschneespezialisten und HPK als "Chefvideot" fing die eindrucksvollsten Akrobatikeinlagen mit seiner Kamera ein.

In St. Antönien mieteten wir uns einen Kleinbus der uns nach Klosters brachte. Von dort stiegen wir zunächst wieder mit dem Skilift auf, um dann über das Schlappinerjoch zurück auf die österreichische Seite zu gelangen. Gegen Abend erreichten alle die Hütte zwar leicht erschöpft aber doch zufrieden.

Durch das gute und reichhaltige Abendessen wieder gestärkt zog es uns dann wieder hinaus in den Schnee. Mit den Schlitten im Handgepäck wanderten wir im Mondschein zur hinteren Alm direkt unter der Madrisa-Steilwand. Nach einer Begegnung der dritten Art mit einer österreichischen Reservistenkompanie, die sich im Nachtskifahren übte, betätigte man sich als Tiefschneerodler (Was meistens zu totaler Durchnässung führte).

Danach war dann wohl jeder bettreif, notfalls konnte man ja noch mit einem Schluck Strohrum nachhelfen, um sich durch die derben Gesänge der "harten Männer" nicht stören zu lassen.

Als gegen Ende noch vier weitere Münchner aufkreuzten, die eigentlich nicht eingeplant waren, war dann die Bettenkapazität doch überschritten. Dies führte dazu, daß zwei von ihnen auf dem Küchentisch übernachteten mußten, was ihrem Skivergnügen jedoch keinen Abbruch tat.

Wie bei Akaflieg-Lagern ja schon üblich waren natürlich auch einige tragische Verluste zu beklagen:

- Henry schaffte es schon am ersten Tag seine Schuhe zu Kunststoff-Sondermüll zu verarbeiten.
- Helmi wurde zum Chefskispalter als er eines abends zu Fuß mit zwei Skiern in drei ganzen Stücken an der Hütte ankam.

Doch keine Situation war aussichtslos, denn diesen Unglücksraben konnte auf der Stelle geholfen werden. Zäpfle und Hans Moser stellten großzügig ihr Reservematerial zur Verfügung, warnten jedoch im gleichen Atemzug mit erhobenem Zeigefinger zu beherrschter Fahrweise.

Viel zu schnell war diese Ferienwoche vorüber und die Abreise stand bevor. Ein wohlorganisierter Rucksacktransportdienst brachte das ganze Gepäck zum Parkplatz, wo es von Speditionschef Hol in Empfang genommen wurde. Sorgfältig und nach selbst ausgeklügeltem Stauplan verlud er das nicht gerade handliche Gerümpel in seinem Holomobil. Erstaunlich, was in so einen japanischen Kleinbus alles Platz hat.

Das Wetter, welches uns nur klare Sonnentage spendiert hatte, machte uns den Abschied von den Bergen schwer. Die Münchner zogen direkt gen Heimat, während wir noch einen Abstecher in die Schweiz zu Familie Doll nach Siegershausen machten, um eine oben schon erwähnte gewisse weibliche Person namens Carmen abzuliefern und eine Übernachtungspause einzulegen. Vor der Heimfahrt nach Karlsruhe bummelten wir dann noch durch die schon fastnächtlich geschmückte Altstadt von Konstanz um uns wieder langsam ans Stadtleben zu gewöhnen.

Das gemeinsame Skilager zweier Akafliegs hat allen Teilnehmern sehr viel Spaß gemacht, so daß schon bald beschlossen wurde, das Ganze im nächsten Jahr zu wiederholen.

P.S. Beim Auspacken und Verteilen der Verpflegungsreste erlangten wir dann noch eine wichtige Erkenntnis:

Offene Spülmittelflaschen und Lebensmittel sollte man wie Sprengstoff und Zünder nur in getrennten Fahrzeugen transportieren um gegenseitige negative Beeinflussung zu vermeiden.

Emil (Andreas Doll) und Henry (Norbert Mankopf)

Akaflieg-Volleyballturnier 1989

Als zweite nicht-fliegerische Sportaktivität kam in diesem Jahr ein Fliegervolleyball-Turnier zustande. Die Idee dazu entstand, als durch interne Terminkonflikte des BWLV das "klassische" Volleyball-Turnier in Dettingen abgesagt wurde.

Unsere Mannschaft, "voll im Training", wollte nicht umsonst geackert haben und organisierte spontan eine eigene Veranstaltung. Großen Anteil am Gelingen des Ganzen hat das IFSS, deren Universitäts-Sporthalle wir unbürokratisch und vor allem kostenlos benutzen durften.

Zum Turnier selbst wurden 21 Flugsportvereine aus der näheren Umgebung und unsere "Nachbar-Akafliegs" eingeladen. Die Teilnehmergebühr wurde auf 10,-DM/Team festgesetzt.

Am Nachmittag des 18.März erschienen dann schließlich außer unserer eigenen Mannschaft sechs weitere aus München, Karlsruhe, Sinsheim, Stuttgart und Pforzheim (diese Reihenfolge entspricht der Endplatzierung, wir selbst wurden sechste).

Für das leibliche Wohl war während des Turniers durch Butterbrezeln und Getränke, sowie nach Abschluß der Wertung in der Akaflieg-Werkstatt mit Fleischkäse und Salaten bestens gesorgt. Dies führte zu einer tollen Stimmung während des ganzen Spieltages und dem anschließenden "Festchen".

Dort gab es für die Erstplatzierten und das Schlußlicht ein paar nützliche Preise (Werkzeug, Spiele für das nächste verregnete Fluglager,...) sowie einen "Urkunden-Teller", handbemalt und waschecht.

Daß sich die beiden Cheforganisatoren hinterher auch noch über einen ausgeglichenen Finanzhaushalt freuen konnten, sei dann nur noch als Tatsache zum Abschluß vermerkt.

Bilux (Werner Bennert)

Pfingstlager Bayreuth 1989

"Bayreuth gut - Berneck schlecht" hatte einer auf die Liste am Schwarzen Brett geschrieben, mit der ein Zielort für unser Pfingstlager ausgewählt werden sollte. Da dies ungefähr das allgemeine Meinungsbild widerspiegelte, war damit klar wohin wir gehen, nach Bayreuth.

Die zweite wichtige Frage war die der Person des Lagerleiters, die folgerichtig von Backe dann auch an einem Donnerstagabend gestellt wurde. Da er der einhelligen, spontanen Antwort "Na du natürlich" nichts entkräftendes entgegenzusetzen hatte, wurde er ernannt.

In der folgenden Woche revidierte der Vorstand allerdings seine Personalpolitik. Backe wurde zum Klippeneck-Lagerleiter umdisponiert, da dort kaum personelle Alternativen gegeben waren.

Bei der Besetzung der nun wieder offenen Stelle ging der Vorstand mit bestechender Logik vor:

A: Ein Wiwi kann organisieren

B: Ein Lagerleiter muß organisieren können

A ~ B --> C: Ein Wiwi wird Lagerleiter

Da ich zur Zeit der einzige Wiwi in der Akaflieg bin und mich dieser Logik natürlich nicht verschließen konnte, akzeptierte ich den Job.

Was eigentlich als Leistungslager gedacht war, stellte sich nun in der Teilnehmerliste als Schulungslager heraus, unter den neun Teilnehmern aus der Aktivitas waren nur drei Scheinpiloten, dazu kamen noch sieben Alte Herren.

Die Vorbereitungsarbeiten verteilten sich auf wenige Aktive, konnten aber pünktlich zum Abfahrtstermin abgeschlossen werden. Mit etwas "Überredungskunst" konnte Chips dazu gebracht werden, die Bodenfunkstation rechtzeitig in einen funktionierenden Zustand zu versetzen, was er mit immerhin fünf Minuten Pufferzeit auch schaffte.

Die Anfahrt verlief reibungslos, wenn man davon absieht, daß ein Auto in Bruchsal umkehrte um meinen Schlafsack zu holen. Am Samstagmorgen, das Lager war aufgebaut, spielten wir nach dem Frühstück "Winde ausbuddeln", die sich in den weichen Boden des Campingplatzes bis zur Radnabe eingegraben hatte. Sieger wurde ein herbeigeholter Unimog, der die Handarbeiter und die beiden eingesetzten Traktoren auf die Plätze verwies. Den Siegespreis von zwei Flaschen Bier nahm der Fahrer sofort in Empfang.

Mittlerweile waren alle Nachzügler eingetroffen, so daß das Lager jetzt mit acht Aktiven, sieben Alten Herren, vier Ehefrauen, acht Kindern und zwei Meerschweinchen (in Zensi's Kofferraum) komplett war. Nur Emil sollte erst am Sonntag mit der Bolkow einschweben.

Mit insgesamt sechs Segelflugzeugen und eigener Winde incl. Lepo konnte nun der Flugbetrieb beginnen. Da das Wetter die ganze Zeit über sehr gut blieb kam jeder ausreichend in die Luft. Es wurden einige Überlandeinweisungsflüge von Flugschülern gemacht, einmal wurde ein Fünfstundenflug geschafft, ein zweitesmal beinah. Die Leistungspiloten flogen einige gute Dreiecke, leider ist cw das 500 km Dreieck nicht geglückt und aus Hol wurde wegen einer "etwas entfernten" Außenlandung ein Rück-Hol.

Ein amerikanischer Hubschrauberpilot, der im Anflug an die Tankstelle war, drückte unsere dort stehende Bolkow gegen eine Zapfsäule und beschädigte dabei die Torsionsnase. Dieser Unfall verschaffte uns mit einer Spalte in der Lokalpresse und einem Bericht im privaten Hörfunk eine unerwünschte Publicity. Der Schaden konnte aber noch während des Lagers von unseren Spezialisten provisorisch repariert werden, so daß Emil wieder mit dem Flugzeug vorsichtig nach Hause fliegen konnte.

Bär, der die Bolkow am Unfallort geparkt hatte, war auch der Pilot der ASW-15, die beim F-Schlepp ausbrach und dabei eine Lampe der Anflugbefeuerung zerstörte. Dabei ging die Nase an einer Fläche zu Bruch, womit die beiden Gründe für eine Namensänderung in Nasen-Bär hinreichend erläutert wären.

Weitere nennenswerte Ereignisse waren der erste Alleinflug von Heiko und das Grillfest am Samstag vor der Heimfahrt. Hierzu waren mehr als dreißig Bayreuther gekommen, ebenso wie der Wirt des Flugplatzlokals, der uns mit Gläsern, Tischen etc. sehr hilfsbereit unterstützte. Dafür an dieser Stelle ein herzliches Dankeschön an ihn. Die vielen gespendeten Fässer Bier wurden mit lautem Trommeln angekündigt und mit noch lauterem Beifall aufgenommen. Genaueres über den Verlauf und die Atmosphäre des Festes sind am Schluß jedes Asterix-Heftes nachzulesen.

Bei diesem Anlaß wurden die Eltern von Bilux, die uns besuchten, mit den längst fälligen Spitznamen versehen. Eine Spende am nächsten Morgen ließ darauf schließen, daß Mamalux und Papalux mit ihren neuen Namen einverstanden waren und auch in die Gebierenordnung eingewiesen sind.

Zum Schluß möchte ich mich noch im Namen aller Lagerteilnehmer bei Hol bedanken, der uns die ganze Zeit freiwillig(!) mit einem ausgezeichneten Essen in ausreichender Menge bei Laune und bei Kräften hielt. Dafür wurde ihm nach der Rückkehr der Titel "Akademischer Fliegerkoch h.c." verliehen und die "Große Schürze an der Goldkette" überreicht.

Ich kann nicht schließen ohne einige Gerüchte aus der Lager(gerüchte)küche entkräftet zu haben:

Falsch ist,

daß Tobias den doppelten Tagessatz bezahlen muß, da er für zwei gegessen hat.

Richtig ist,

daß Tobias den normalen Tagessatz bezahlt.

Falsch ist,

daß manche Bayreuther Flieger nur bei Regen an den Flugplatz kommen, um dann in die Kneipe gehen zu können.

Richtig ist,

daß manche Bayreuther Flieger bei gutem Wetter zum Flugplatz kommen um zu Fliegen.

Falsch ist,

daß cw seine Frau nur mitgenommen hat damit sie den Flugzeughänger ziehen kann.

Richtig ist,

daß Frau Bentz den Wohnwagen gezogen hat und cw den Flieger.

Falsch ist,

daß alle Bayreuther Mädchen so stämmig sind wie unser Emil.

Richtig ist,

daß manche noch breiter sind.
(Nachzusehen im 'Crazy Elephant').

Falsch ist,

daß Akaflieger in die ADIZ geflogen sind, weil dort die Thermik besser ist.

Richtig ist,

daß die Thermik in der ADIZ genau so ist wie überall.

Murphy (Peter Hoffmann)

Alpentrilogie 1989

"In diesem Jahr wird er angepackt, der Akaflieg-Doppelsitzerrekord. Wir fliegen ein 500ter Dreieck in den Alpen!"
Bilux sprach's und die Alpentrilogie begann.

I. Teil: Zweimal Königsdorf im April und Mai (23.4.-5.5.)

Als potentielle Rekordbrecher fuhren Bilux (Werner Bennert), Corpus (Dieter Kleinschmidt) und Tempo (Jürgen Rimmelspacher) zum Frühjahrslager der Münchner Akaflieg. Die rekordverdächtige Ausrüstung bestand aus dem Twin Astir, dem schnellen Anhänger-schlepper von Bilux und einem gerade fertiggestellten hölzernen Cato (Segelflugzeug-Aufbauhilfe).

Bei der Ankunft in der Nacht zum Sonntag konnten wir das weithin sichtbare Königsdorfer Lagerfeuer als zusätzliche Navigationshilfe benutzen. Es wurde dann fast ein kleines Idafliegtreffen, denn Micro und Lurchi von den Stuttgartern trafen ebenfalls wie abgesprochen ein; Bernie Hügel (AH Darmstadt) wollte in der Maiwoche dazukommen.

Schon am folgenden Tag machte unser Twin seinen ersten Flug in diesem Jahr. Er trug Bilux und Corpus im Zielrückkehrflug um den "Wilden Kaiser" (ca. 140 km in 5,5 h) und vollbrachte den einzigen Überlandflug an diesem Tag. Die anderen beließen es beim "Warmfliegen" für die kommenden Tage, die dann aber alles andere als zum Fliegen geeignet waren:

"Der April, der April, der macht was er will."

Mangels ausreichenden Durchhaltewillens im kalten Regenwetter fuhren wir etwas durchnäßt wieder nach Karlsruhe zurück.

In der ersten Maiwoche folgte der zweite Anlauf. Bei der Ankunft stand die Halle ganz verlassen im Regen da - wir auch! Doch ein verschlossenes Fenster hat keine Chance gegen drei Akaflieger mit langjähriger Erfahrung im handwerklichen Improvisieren. Schnell fanden wir einen Weg durch das eben noch verschlossene Fenster zu den Schlafplätzen der Münchner Akaflieg unter dem Hallengiebel. Nicht vergessen: Fenster ordnungsgemäß wieder schließen!

Nachdem dann nach und nach die Einheimischen auftauchten, konnte der Rest der Woche fliegerisch genutzt werden. Am Dienstag erkundeten Corpus und Tempo das Alpenvorland mit einem Zielrückkehrflug auf geknickter Linie über Wasserburg nach Pfarrkirchen (262 km).

Tags darauf wollte Bilux Tempo die typischen Aufwindbedingungen und die Verbindung zu unserem üblichen Alpenrevier bei Reutte/Tirol zeigen. Doch das Alpenwetter zeigte sich nicht so gut wie erwartet. Der Versuch wurde abgebrochen, nachdem sie von Oberammergau aus kommend am Flugplatz Eschenlohe nur noch in Außenlandeshöhe waren.

Der Himmelfahrtstag bescherte uns nichts Gutes, sondern einen "Kampf" unter zerfallenden Wolken. Bilux und Corpus sahen die Gipfel nur von unten, vollauf damit beschäftigt ausreichende Thermik zu suchen und auf der Karte die Flugstrecke mitzuverfolgen. Die Sicht war teilweise geringer als drei Kilometer, die Steigwerte für Alpenverhältnisse recht (zu) klein. Trotzdem absolvierten die beiden ein 320 km Dreieck über den Venetberg und Paß Thurn.

Aus der vorerst letzten Chance das 500ter zu fliegen, wurde am Abreisetag ein 250 km langer Flug über den Venetberg und die Kirche von Eben, der mit einem eindrucksvollen Endanflug über 50 km durch die Alpenlandschaft abgeschlossen wurde.

Von den gastfreundlichen Münchner Akafliegern konnten wir einige Anregungen für den "praktischen Gebrauch" mit auf den Heimweg nehmen:

- Flugschüler sollten schon vor sieben Uhr in der Früh mit dem Flugbetrieb beginnen, um bei Thermikbeginn die Überlandpiloten ausgeruht an die Flugzeuge zu lassen.
(Sorgen die Cracks dann für das Frühstück ? - Anm. der Red.)
- Ein VW Käfer-Lepo eignet sich mit automatischer Wassereinspritzung in den Auspufftopf auch als Dampfmaschine.
- Wie läßt sich ein Mülltonnendeckel in sternklaren und stillen Nächten in eine fliegende Untertasse verwandeln ?
Materialliste:
Ein Autoreifen, ein Müllsack, eine alte Zündkerze, Acetylen und Sauerstoff, 220 Volt und Megabaud persönlich!

Fazit der Königsdorfer Wochen:

Wir wissen endlich, wie ein Tag für ein 500ter definitiv nicht aussieht. Dafür gab es sechs Starts mit insgesamt knapp dreißig Stunden Flugzeit.

II. Teil: Reutte im Juni (24.6-29.6.)

Recht kurzentschlossen fuhren Bilux, Heizer und Tempo Ende Juni nach Reutte. Eigentlich wollten sie mit dem Twin Astir nach Trieben am östlichen Zipfel der Niederen Tauern fahren, um den Alpenflug direkt am Hauptkamm kennenzulernen.

Doch die Planung mußte bereits bei der ursprünglich ausgemachten Mannschaft revidiert werden:

Emil setzte sich nach Hause in die Schweiz ab. Corpus stand plötzlich bis zum Hals in Arbeit und Bilux ganz alleine da.

Alpenfliegen ist zu schön, um sich durch solche geringfügigen Probleme daran hindern zu lassen. So versammelte Bilux in einer nächtlichen Krisensitzung die neue Mannschaft um sich, die noch vor dem Morgengrauen aufbrach.

Die Kursänderung nach Reutte erwies sich im Nachhinein als weise Entscheidung, da die Fahrtkosten für fünf Regentage so deutlich geringer ausfielen.

Als Ergebnis konnten wir in unsere Rekordliste aufnehmen:

- Einen Alten Herren, der die verbliebenen Tage seines Jahresurlaubs mit sechs Starts und acht Stunden Flugzeit hangfliegenderweise am Tauern zugebracht hat.
- Die Spontankonstruktion der "Reuttener Klappdüse" für den Twin (siehe Bilddokument).
- Eine Besichtigungstour der raren Außenlandewiesen im Gebirge

III. Teil: Reutte im Juli (30. Wiederholung / 13.7.-30.7.)

Durch vieljährige Reutte-Wettererfahrung gewarnt, zogen wir erst los, als eine störende Regenfront ihren Einfluß auf die Nordalpen aufgab. Diese flexible Terminplanung wurde mit achtundvierzig Starts und neunundneunzig Stunden Alpenflug belohnt.

Mit Bliemchen (Hanspeter Kummer), mp (Franz Haas) und Guru (AH Manfred Bäumler) wurden einige Neulinge in den Alpensegelflug als verantwortliche Piloten eingewiesen. Auch die anwesenden Schüler kamen zu ihren ersten Gebirgsflügen auf dem hinteren Sitz unserer Doppelsitzer. Zehn Alte Herren, teilweise mit Kind, Kegel und Wohnwagen rundeten die diesjährige Lagerbesatzung ab, so daß wieder einmal das in Reutte übliche familiäre Klima entstand.

Bilux und Tempo waren noch immer vom 500ter-Traum beseelt und sorgten so für einige interessante Überlandflüge, denen sich auch weitere Piloten anschlossen. Aus dem geplanten 500 km-Flug im Doppelsitzer wurde leider nichts, dafür können sich die weiteren Ergebnisse sehen lassen:

Bilux und cw (AH Karl Bentz) meldeten jeweils ein 500er an, welches sich dann aber doch nicht realisieren ließ. Bilux nutzte die Möglichkeit, die Anmeldung im Flug zu ändern und flog über die gelpante Wende in Samedan eine Strecke von immerhin 400 km. Zudem gelang ihm an einem anderen Tag eine dreifache Umrundung der Strecke Gaichtpaß-Hohe Munde-Venetberg, die mit 300 km zu Buche schlug.

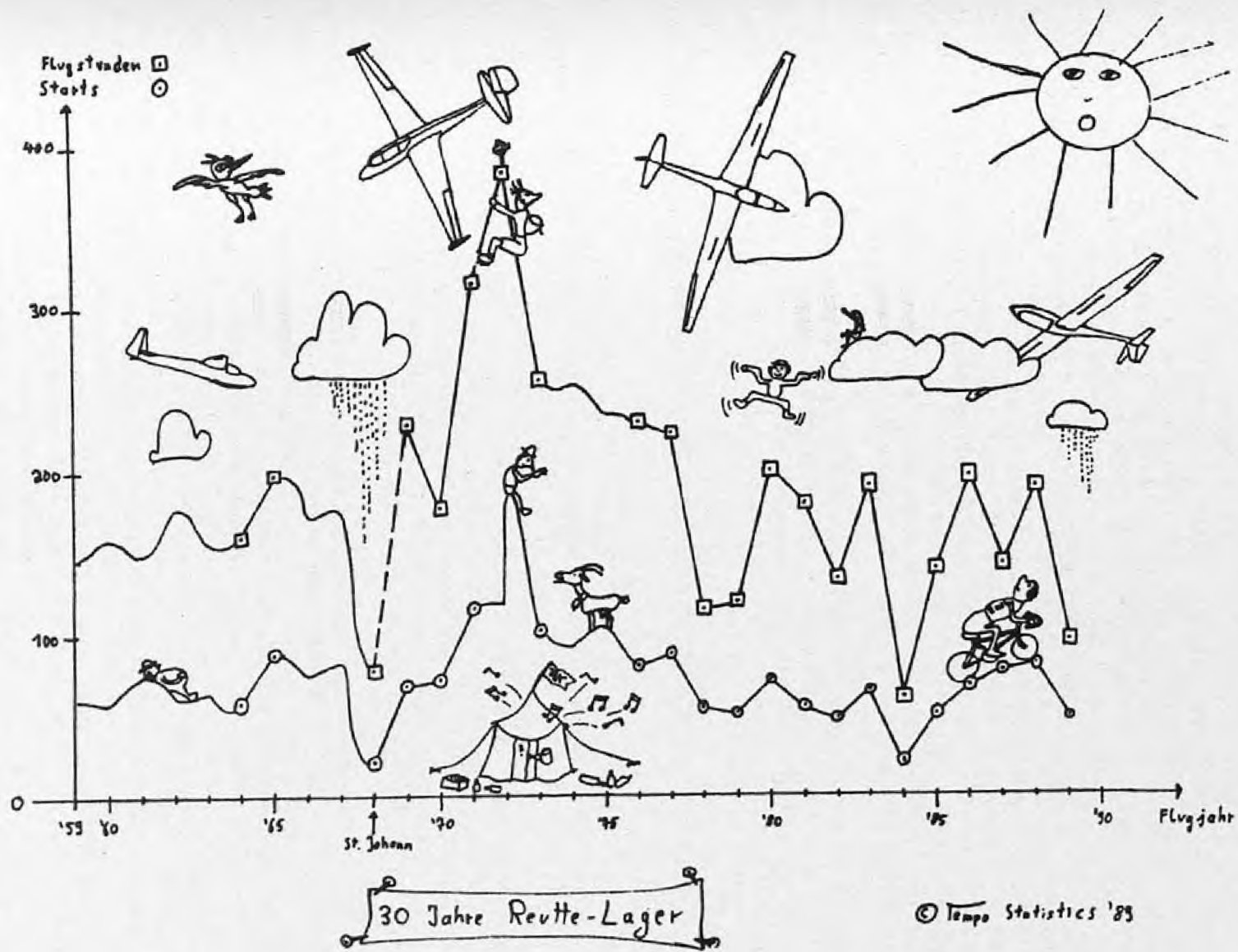


Bild 1.: Die Flugstunden/Start-Statistik von 30 Jahren Reutte

Mit den Doppelsitzern gelangen zwar Flüge bis weit in die Zillertaler Alpen, aber wertbare Strecken kamen nur selten zustande. Den Erfolgreichsten davon kann man als "Drei-Seen-Flug" bezeichnen. Er führte über 218 km vom Stillupspeicher über die Finstertalsperre bis zum Haldensee. Daß der orangerote DLRG-Anzug von Bilux "vor Absaufen schützt", muß als Gerücht bezeichnet werden.

Besonders beeindruckend für die Alpenneulinge waren Hangwind und Umkehrthermik, die abendliche Flüge noch lange nach Thermikschluß ermöglichten.

Guru versuchte, den bestehenden Dauerflugrekord der Akaflieg zu brechen, den Knax 1983 aufgestellt hat (9:08h). Durch eine falsche Zeitdurchsage der Bodenmannschaft landete er jedoch schon nach 8:54h.

Recht kurzfristig erschien unser AH Thomas Engelhardt eines Morgens mit einem Motorflugzeug in Reutte. Er wurde sofort in seiner Funktion als Fluglehrer in einen Doppelsitzer verfrachtet, um eine Alpeneinweisung zu fliegen. Anschließend verschwand er ebenso schnell wie er gekommen war auf dem Luftweg.

Ob Zufall oder Absicht, in der Samstagnacht, am 29.07., leuchtete vom Gipfelbereich des Säuling eine aus Fackeln gesteckte 30. Am Abend zuvor hatte uns der Bürgermeister im Fremdenverkehrsamt einen aus Holz geschnitzten Jubiläumsteller überreicht (jetzt an der Akaflieg-Bar zu besichtigen). Er war wohl recht verdutzt, als er eine Ehrung für dreissig Jahre regelmäßigen Urlaub in Reutte an Bilux überreichen sollte, der bestimmt nicht wie ein älterer Herr aussieht.

Beim Nachschauen in den alten Jahresberichten entstand die Flugstatistik mit ihren Gipfeln und Tälern. Sie macht deutlich, daß das Alpenfliegen äußerst intensiv ist. Erst nach gemütlichem Frühstück um etwa elf Uhr beginnt der Flug von Reutte und erlaubt gewöhnlich über acht Stunden Flugzeit. Schon wenige gute Tage erbringen hohe Stundenpeaks. Vergangene Geschichten aber werden an den (Be-)rauschenden Feiern nach einem Flug- oder Regentag beschwört. Dann sitzen die Alten Herren mit ihren Familien, die Aktiven und wer von den anderen Fliegern nicht Schlafen kann, bei lauten Gesängen im Lagerzelt beisammen.

Die Legenden fangen beim Lechbrett-Fahren oder bei den mystischen FZBL's (Feuerzangenbowlen) an. Mehr kühne als tolle Flugmanöver gelangen ans Licht des Lagerfeuers. Die Steigwerte bei einem faszinierenden Flug werden von Bier zu Bier größer. Auch von Regentänzen wird erzählt und wie die Akaflieger 1968 dem Regen in Reutte trickreich entgehen wollten, indem sie den Kranich mit unserer Bölkow durch einen Tunnel in der Staube-wölkung in die Traufe von St.Johann schleppten. Gelacht wird, wie der Doppelraab mit seinen ausgezeichneten Sinkwerten 1966 die Zugspitze oder wie Uli Hetzler 1977 den Rücken einer Almkuh bezwang.

Ernster werden die Gesichter, wenn vom Bruch der Ka 8 im Jahre 1973, von abenteuerlichen Aussenlandungen und von Gaichtgewittern mit fliegenden Zelten die Rede ist. Wir erfahren, wie die alten Holzflieger L-Spatz, Ka 6, Ka 8 der Kranich III sowie die Blechbomber FK-3 und Blanik um die Gipfel kurvten bis nach 1975 das Kunststoffzeitalter auch bei der Akaflieg Karlsruhe anbricht.

Vom Wochenendlager aus drei Teilnehmern bis zu ausgewachsenen Lagern mit fast allen Aktiven und jeder Menge AH-Familien reicht die Spannweite der Reutte-Aufenthalte. (Es soll schon Lager gegeben haben, bei denen es die Aktiven nicht schafften, der AH-Kinderschar zahlenmäßig Paroli zu bieten).

Geändert hat sich die Freude am Alpenfliegen nicht, wohl aber die Zeit. Seit vergangenem Jahr gibt es am Ausserferner Segelflugplatz den Komfort eines offiziellen Campingplatzes (Duschen, Sanitäre Anlagen, Beleuchtung,...).

Die Platzgebühren sind aber erschwinglich geblieben und die Gastfreundschaft der Ausserferner unübertroffen. In der Thermic-Ranch hat Pepi die Bewirtung an Fritz übergeben, der vorzügliche Pizzas kredenzt und die Camping-Aufsicht führt. Wenn der Platz hin und wieder überlastet ist, wird die anwachsende Zahl der Piloten mit eigenen Maschinen deutlich. Wie die Alpen seit den vergangenen dreissig Jahren von Urlaubern und Durchreisenden belastet werden, sieht jeder aus der Luft: Skigebiete, Bergbahnen, Straßen, erodierte Hänge

Am Ende der Alpentrilogie 1989 bleib zusammenzufassen:

Der 500er-Akaflieg-Doppelsitzerrekord steht noch aus. Dauerflugmäßig kann mehr als 9:08h geflogen werden. Und bis zum 50jährigen Reutte-Lager im Jahre 2009 bleibt dafür genügend Zeit. An die nachfolgenden Akaflieger geht die Aufforderung:

"Also Leute macht voran, fangt das Fliegen in den Alpen an!"

Tempo (Jürgen Rimmelspacher)

Sommerlager Klippeneck 1989

Vom 5. bis zum 15. August veranstaltete die Akaflieg ein Sommerlager auf Deutschlands höchstgelegenen Segelfluggelände, dem Klippeneck bei Spaichingen/Rottweil. Das Klippenecklager mit seiner nunmehr schon zweijähriger Tradition war auch dieses Mal ein voller Erfolg. Zum einen lag es bestimmt am schönen Wetter, zum anderen an den stolzen Flugzeiten die zustande kamen und nicht zuletzt am allgemeinen Lagerleben.

In diesem Jahr liessen wir unsere eigene Startwinde zu Hause, was sich auch als geschickt erwies, zumal die Lagerbesatzung infolge Fluktuation oftmals nicht viel größer war als die zur Verfügung stehende Anzahl von Sitzplätzen in den Flugzeugen. Dieser Zustand fiel vor allem einem Esslinger Flugverein auf, die sich des öfteren wunderten, daß sogar die Bodenmannschaft der Akaflieg im Flugzeug saß. Im Gegensatz dazu fiel uns auf, daß die Esslinger Flugschüler so zahlreich und begeistert waren, daß sie ihre Flugzeuge quasi zum Start trugen.

Die fliegerische Seite des Lagers war in diesem Jahr noch ergiebiger als im letzten Jahr. Entweder trug der Hangaufwind oder es war möglich am Steinbruch thermisch in die Höhe zu kommen. Teilweise konnte man lange Zeit einfach geradeaus in Richtung Schwarzwald fliegen ohne Höhe zu verlieren. Dies begeisterte vor allem unsere Flugschülerinnen (An(n)ette)², die ohne Probleme zu mehrstündigen Flügen kamen und nicht immer durch das ewige Starten und Landen genervt wurden. Auch AH Bommel war hochzufrieden, da er bereits am zweiten Tag nach Ankunft den Scheinerhalt erflogen hatte.

Im Gegensatz zum "Umherschippern" unter der Woche ändert sich das Fliegen auf dem Klippeneck am Wochenende allein durch die pure Anzahl der Flugzeuge in der Luft. Man lernt sehr schnell, daß eine Hangordnung sehr sinnvoll ist, wenn bis zu sieben Winden gleichzeitig schleppen. Die Luftraumbeobachtung kann da leicht zum Stress ausarten.

Es soll aber keiner sagen, die Akaflieger hätten nur Fliegen im Sinn. Nein, auch ein "Kulturprogramm" wurde durchgeführt, zum Beispiel lockte ein Besuch der Picasso-Ausstellung in der Stadthalle von Balingen.

(Warum wohl? - Weil's geregnet hat! Anmerkung der Redaktion). Ebenso besichtigte man die verfallenen Denkinger Eisenbahnviadukte im Rahmen einer "Begehung".

An einem Abend wanderten wir zum Kloster auf dem Dreifaltigkeitsberg um dort das bekanntermassen gute und preiswerte Abendessen anzutesten. Wir kamen erwartungsvoll und hungrig an, waren jedoch sehr enttäuscht, als wir vor verschlossenen Toren standen und feststellten, daß "Heute Ruhetag" ist. Da blieb nichts anderes übrig als ungestärkt den Rückweg anzutreten, wobei wir weiter in unserer Ansicht bestärkt wurden, daß ein Flugzeug ein angenehmeres Verkehrsmittel als Schusters Rappen ist.

Zur gemütlichen Stimmung abends im Zelt trugen unter anderem auch die diversen "gebierenpflichtigen" Ereignisse bei. So zum Beispiel die Umbenennung von AH Bernd Rinnert, früher noch als Pinsel bekannt, in "Sir Lawrence Pisel, Fürst, Konsul Honoraris von Arabicum". Auch Franz erhielt mit "Spaghetti" einen Namenszusatz, nachdem ihm ein Topf voll Spaghetti beim Abgiessen ins Gras rutschte, er sie wieder sorgfältig zusammenkrazte und heimlich in den Topf warf.

Frische Brötchen zum Frühstück waren bei diesem Lager schon fast obligatorisch. Dies hatten wir zum einen Hirsch zu verdanken, der allmorgendlich versuchte, Heizer's Radfahrrekord Spaichingen-Klippenneck (ca.600 Höhenmeter) zu brechen und dabei den Bäcker besuchte. Zum anderen brachte es unser Groupie Antje mehrmals fertig, eine halbe Stunde vor den anderen aufzustehen, um frische Brötchen zu backen.

Am Ende des Lagers durften wir die Esslinger doch noch von einer anderen Seite kennenlernen. Sie organisierten ein Abschlußfest mit Lagerfeuer, bei welchem dann auch für uns zur späten Stunde der Ausschank frei war.

Alles in allem war das Klippenecklager 1989 ein schönes Lager, was nicht zuletzt unseren Fluglehrern Hund, Paul, Thatino und Jan zuzuschreiben war. Wahrscheinlich werden wir das Klippeneck auch im nächsten Jahr wieder aus der Luft anschauen.

Backe (Andreas Flik)

Flugstatistik 1989

In der Statistik der Region Mittelbaden können sich die Flugleistungen des Jahres 1989 durchaus sehen lassen. Erstmals wurde der Stand der Rekordjahre 1982 und 1984 fast wieder erreicht.

Leistungsflüge in der Region Mittelbaden		
Jahr	Strecke (km)	Zahl der Flüge
1985	41584	181
1986	40232	150
1987	26913	90
1988	49291	173
1989	73311	283

Allerdings ist der Anteil der Akaflieg Karlsruhe an dieser Leistung ein sehr geringer, bedingt durch den hohen Anteil von Flugschülern stand die Überlandfliegerei in diesem Jahr noch mehr im Schatten der Ausbildungstätigkeit als in den vergangenen Jahren.

Und wenn dann einmal größere Strecken erflogen wurden, so geschah dies nicht in der heimischen Region Mittelbaden, sondern auf Fluglagern im Fränkischen oder den Alpen. Dadurch ist auch das wesentlich bessere Abschneiden in der BWLV-Wertung und bei den zentralen Wettbewerben als in der Regionalwertung zu erklären:

Regionalwertung Mittelbaden der DMSt:	
Vereinsdoppelsitzerwertung	6. Platz
Doppelsitzerwertung: Bilux (Werner Bennert)	11. Platz
Landeswertung Baden-Württemberg (DMSt BWLV):	
Damenwertung: Rübchen (Eva Zepf)	2. Platz
15m-FAI Klasse Junioren: Klopfer (Helmut Rohs)	10. Platz
Vereinsdoppelsitzerwertung	7. Platz
Landesmeisterschaft Baden-Württemberg:	
15m-FAI Klasse: Abi (Albert Kießling)	1. Platz
15m-FAI Klasse: Paul Wieland	19. Platz
Hockenheim-Wettbewerb:	
15m-FAI Klasse: Abi (Albert Kießling)	2. Platz
15m-FAI Klasse: Paul Wieland	5. Platz
15m-FAI Klasse: Klopfer (Helmut Rohs)	18. Platz

Außerst erfreulich war natürlich der Gewinn der Baden-Württembergischen Landesmeisterschaft der FAI-15m-Klasse durch unseren Alten Herren Albert Kießling, der damit für die Landesmanschaft und die Deutschen Meisterschaften im nächsten Jahr qualifiziert ist.

Der hohe Anteil von Doppelsitzerschülern spiegelt sich auch in der Auslastung unserer Flugzeuge wieder. Die beiden ASW-15 (die FI zusätzlich noch durch eine Beschädigung während der Polen-Exkursion lahmgelegt) waren in diesem Jahr nicht besonders gefragt. Die Hauptschulungslast lag wie gehabt auf der ASK-21, beim Twin-Astir bemerkt man die Ergiebigkeit der Alpenfliegerei für die Gesamtflugzeit.

Flugzeug	Starts	Stunden	Zeit/Start
ASK-21 "FK" D-4491	730 (822)	240 (280)	0:20 (0:20)
Twin-Astir"FT" D-4857	225 (260)	177 (109)	0:47 (0:25)
ASW-15B "FL" D-2315	107 (228)	98 (175)	0:55 (0:31)
ASW-15B "FI" D-2113	47 (424)	30 (197)	0:38 (0:28)
ASW-20CL "FF" D-4859	227 (124)	271 (190)	1:12 (1:32)
AK-1 D-KEUL	5 (2)	6 (3)	1:12 (1:30)
Bölkow 207 D-ENVU	272 (432)	132 (153)	0:29 (0:21)
Gesamt	1613(2292)	954(1107)	----

Unsere Ausbildungsstatistik kann sich in diesem Jahr durchaus wieder sehen lassen, insbesondere da mit Jan nur noch ein Aktiver als Segelfuglehrer zur Verfügung steht:

1. Alleinflug

Heiko König
Anette Zimmermann
Tobias Hoffstetter

PPL C (Segelflugschein): "Backe" Andreas Flik

PPL A (Motorflugschein): "Emil" Andreas Doll

Schleppberechtigung zu PPL A: "Hol" Wolfgang Lieff

Den Titel des eifrigsten Motorflugpiloten "Mister Stinkflieger" konnte "Hol" Wolfgang Lieff durch knapp 35 Stunden Flugzeit wieder mit Abstand für sich verbuchen, wovon er allerdings einiges mit Segelflugzeugen im Schlepp zurücklegte.

Im nächsten Jahr werden wir vorraussichtlich 13 Segelflugschüler haben; drei Aktive möchten mit der Motorflugausbildung beginnen, so daß die Akaflieg ihren Charakter als Ausbildungsbetrieb nicht verlieren wird.

Floh (Annette Klenk) & Hol (Wolfgang Lieff)

D. Den Freunden und Förderern unserer Gruppe

Daher möchten wir ganz besonders der Universität Fridericiana danken, die uns als Grundlage der gesamten Arbeiten die notwendigen Räumlichkeiten zur Verfügung stellt und uns auch sonst in vielfältiger Weise hilft.

Finanzielle Hilfe bei speziellen Forschungsprojekten erhielten wir in diesem Jahr von der KSB-Stiftung.

Ganz besonders wertvoll sind für uns jedoch auch die vielen kleineren Sach- und Geldspenden, die "den Betrieb am Laufen halten". Durch eine Auflistung in alphabetischer Reihenfolge möchten wir daher unseren Förderern danken, von denen manche uns schon seit vielen Jahren regelmäßig unterstützen:

- Bakelite GmbH , Duisburg
- Balduf Anlagenbau GmbH , Freiberg/Neckar
- Becker Flugfunkwerke GmbH , Rastatt
- Ellenberger GmbH , Karlsruhe
- Gadringer Gurte GmbH , Hagen
- Geschwister Denecke GmbH & Co KG , Düsseldorf
- Hoechst AG , Frankfurt
- Holmberg & Co , Karlsruhe
- Lesonal GmbH , Stuttgart
- Professor Lipp , Karlsruhe
- Monta Klebebandwerk GmbH , Immenstadt
- National Semiconductor , Fürstenfeldbruck
- Carl F. Schroth GmbH , Arnsberg
- Stabilus GmbH , Koblenz
- Steinel GmbH & Co KG , Herzebrock
- VARTA AG , Hannover
- Vorwerk & Co. , Kulmbach
- Zinser Schweißtechnik GmbH & Co , Ebersbach/Fils

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 | - Fräser |
| - Bohrer | - Bandsägemaschine |
| - Feilen | - Handlampe/Schweinwerfer |
| - kleine Schraubzwingen | - Akku-Schrauber |
| - Drehmomentschlüssel | - portables Pressluftaggregat |
| - WIG-Schutzgasschweißgerät | - Schlagzahlensatz |

Für die Kunststoffwerkstatt:

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| - Glasfibersäge | - Planschleifmaschine |
| - Dosiergerät | - Einmalhandschuhe |
| - (Einweg-)Staubmasken | - (Nass-)Schleifpapiere |
| - Pinsel/Rollen | - Chemikaliengefäße |

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 unterstützen könnte.

Heiko König (Cassette)