

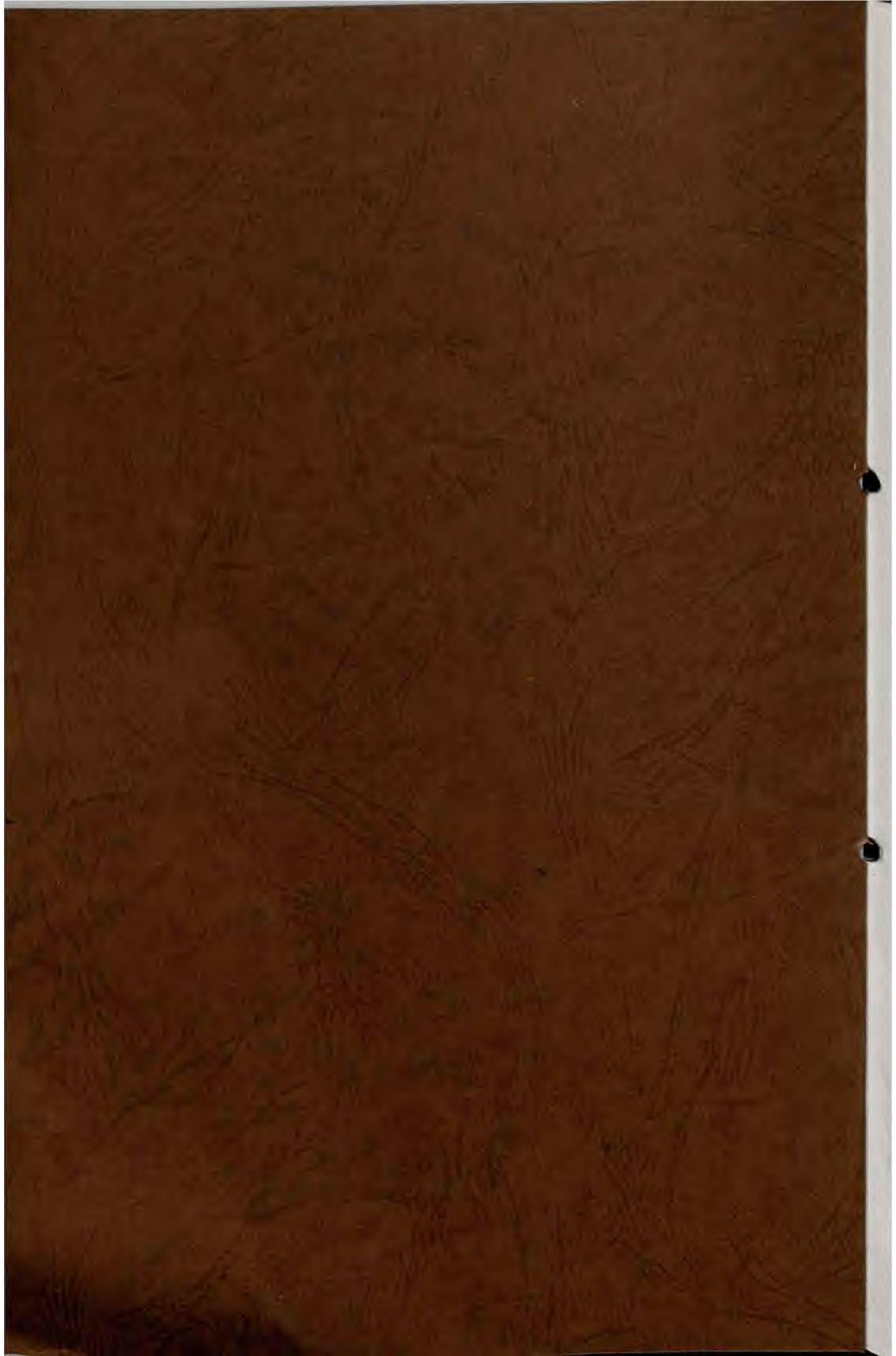
A K A F L I E G K A R L S R U H E



JAHRESBERICHT

1981





Jahresbericht Nr. XXX

der

Akademischen Fliegergruppe

an der

Universität Karlsruhe e.V.

Wissenschaftliche Vereinigung in der Interessengemeinschaft
Deutscher Akademischer Fliegergruppen (Idaflieg)

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

Konten der Aktivitas:

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

Konten der Altherrenschaft:

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



Vorwort

Die Akaflieg Karlsruhe hat wieder ein erfolgreiches Jahr hinter sich. Ihre vielseitige Tätigkeit wird im vorliegenden Bericht und an anderer Stelle ausführlich dokumentiert und soll daher nicht Gegenstand dieses Vorwortes sein. Es soll eher gefragt werden, was das Besondere an dieser Tätigkeit ist.

"...daß das Glück des Menschen nicht in der Freiheit besteht, sondern in der Hingabe an eine Pflicht". So sagte André Gide im Vorwort zu Saint-Exuperys "Nachtflug". Kann man dieses etwas bombastische Wort hier zitieren ?

Studenten engagieren sich für die Flugtechnik und für das Fliegen. Sie tun das neben ihrem Studium und an einer Universität, an der das Fach Luftfahrt gar nicht vertreten ist. Sie tun es mit Eigeninitiative, Geduld und Ausdauer und haben beachtliche Erfolge dabei.

Könnte man es vielleicht als das Besondere hierbei bezeichnen, in der Terminologie des oben zitierten Wortes, daß der Gegensatz zwischen Pflicht und Freiheit gemildert oder gar aufgehoben wird, weil Pflicht in einer selbstgewählten Gemeinschaft auch Freiheit ist ?

Aber das klingt schon etwas zu pathetisch. Jedenfalls kommt zur Pflicht glücklicherweise das Erlebnis des Fliegens hinzu. Darüber ist schon viel gesagt und geschrieben worden, daß man sich vor Phrasen hüten sollte. Trotzdem kann ich mich dazu nur sehr engagiert äußern. Ein kurzer Steckbrief möge dies begründen.

Ich bin zwei Jahre älter als die Akaflieg Karlsruhe und war, mit großen Unterbrechungen, vom 15. bis zum 39. Lebensjahr Segel- und Motorflieger. Es begann in meiner Heimat Siebenbürgen, mit "Wolf Hirth" unter dem Arm und der Sehnsucht nach der "Wiege des Segelfluges" im Herzen (als Fünfzehnjähriger darf man ja

noch so reden). Es begann mit einem "Schädelspalter" und dem Gummisseil und entwickelte sich später bis zum Stand der Technik der sechziger Jahre, einschließlich aller "Nebentätigkeiten" wie Windenfahren, Schleppen und anderes. Ich bin ein verhinderter Student der Luftfahrttechnik (die es nach dem Krieg vorerst nicht gab) und ein verhinderter Akaflieger. Als am 22.5.51 das Fliegen wieder freigegeben wurde, ging mein Studium schon dem Ende zu.

Fliegen, besonders Segelfliegen, ist ein Mannschaftssport ("teamwork" müßte man heute sagen), der an alle Beteiligten hohe Anforderungen stellt. Es bedarf dazu eine Disziplin, die nicht ideologisch, sondern sachlich begründet ist. Und es ist erstaunlich, wie viele - auch sehr junge - Menschen diese Anforderungen sehr schnell begreifen und Sinn für Verantwortung, Kameradschaft und gegenseitiges Vertrauen entwickeln. Fliegen ist frei von den giftigen Rivalitäten, die in gewissen Massensportarten herrschen und hat glücklicherweise auch nicht jenes Publikum. Fliegen ist viel weniger als Sport, durch das Erlebnis des Fliegens aber auch viel mehr. Die Gesichter verraten es nach einem gelungenen Flug. Oder auch nach einem mißlungenen.

Sind Flieger nun besondere Menschen? Gewiß nicht. Solche Fragen sollte man gar nicht stellen. Und die Flieger sollten sich und man sollte sie nicht mit einer Aura umgeben. Und sie sind schon gar nicht die mutigen und tollen Draufgänger, als die man sie manchmal darstellt. "Nie wieder werde ich einen Menschen bewundern, der nichts als Mut hat" schreibt Saint-Exupery in einem Brief an Gide. Flieger haben ganz normale Schwächen, auch wenn sie nur einen anderen beneiden, weil er immer den besten "Bart" erwischt. Aber vielleicht sind sie in gewisser Weise geprägt. Geprägt von Werten, die auch im übrigen Leben wichtig sind. Ich sage dies, gerade weil es

heutzutage vielfach als schick gilt, sich über solche Werte lustig zu machen.

Diese Kombination aus fachlichem Interesse und Begeisterung fürs Fliegen macht vielleicht den Akaflieger aus, der bereit ist, auch Nachteile in Kauf zu nehmen und persönliche Opfer zu bringen. Wenn das alles auch etwas idealisierend klingt, wünsche ich trotzdem in diesem Sinne der Akaflieg Karlsruhe weiteres Gedeihen und - vor allem - Freude am Fliegen. Aber nicht bei so gefährlichem Formationsflug, wie auf dem Titelbild dieses Berichtes dargestellt !

Prof. Dr.-Ing. Hellmuth Wolf
Institut für Nachrichtensysteme
Universität Karlsruhe

<u>Inhalt</u>	<u>Seite</u>
<u>Vorwort</u>	
<u>Verwaltungsangelegenheiten</u>	
-Vorstand	2
-Ehrenmitglieder	2
-Aktive Mitglieder	3
-Prof. Dr. Draheim, neues Ehrenmitglied der Akaflieg	
<u>Forschungs- und Entwicklungsarbeit</u>	
-Hannover - Messe 1981	8
-Die AK 2 Arbeiten zur Hannover - Messe	11
-Der Flugdatenrechner AK 4	13
-Konstruktion des Winkelgetriebes der AK 2	17
-Das Cockpit der AK 2	20
-Konzeption eines Hydraulikmotors zur Ver- wendung in einem Motorsegler	26
-Weiterentwicklung des AK 2 Einziehsports	29
-Idaflieg / Wintertreffen in Hannover	30
-Idaflieg / Sommertreffen in Aalen	32
-Werkstattbericht 1980 / 81	35
<u>Fliegerei</u>	
-Pfingsten 1981 in Dijon	38
-Reutte 1981	39
-Klippeneck - Lager	41
-Flugbetrieb und Leistungsflug	43
<u>Den Freunden und Förderern unserer Gruppe</u>	46
-Liste der Spender	49
-Wunschliste	51

A. Verwaltungsangelegenheiten

1. Vorstand

Für die Amtsperiode vom 1. Juli 1980 bis zum 30. Juni 1981 wurde folgender Vorstand gewählt:

1. Vorsitzender stud. geol. Thomas Himmelsbach
2. Vorsitzender stud. mach. Klaus Fischer
- Schriftwart cand. met. Hartmut Walter
- Sprecher der
Altherrenschaft Dipl.-Ing. Helmut Thate
- Kassenwart für das Rechnungsjahr 1980 war:
cand. arch. Karin Oesterle

Der Vorstand für die Amtsperiode vom 1. Juli 1981 bis zum 30. Juni 1982 setzt sich wie folgt zusammen:

1. Vorsitzender stud. mach. Robert Zurrin
2. Vorsitzender stud. mach. Klaus Fischer
- Schriftwart cand. met. Hartmut Walter
- Sprecher der
Altherrenschaft Dipl.-Ing. Helmut Thate
- Kassenwart für das Rechnungsjahr 1981 ist:
stud. mach. Anton Rau

2. Ehrenmitglieder

Ehrensensator Prof. Dr. Franz Burda, Offenburg
Prof. Dr. phil. nat. Max Diem, Karlsruhe
Prof. Dr.-Ing. Heinz Draheim, Karlsruhe
Prof. Dr.-Ing. Georg Jungbluth, Karlsruhe
Ehrensensator Dipl.-Ing. Paul Kleinewefers, Krefeld
Prof. Dr. rer. nat. h.c. Otto Kraemer, Karlsruhe
Ehrensensator Prof. Dr. phil. Kurt Kraft, Weinheim
Prof. Dr. rer. nat. Günther Kurtze, Weinheim
Ing. Otto Rimmelspacher, Karlsruhe

3. Aktive Mitglieder

a. ordentliche Mitglieder

Thomas Beck	Elektrotechnik
Rudolf Böttcher	Wirtschaftswissenschaften
Markus Brantner	Architektur
Lothar Cordes	Chemie
Frank Günter	Maschinenbau
Thomas Hafner	Meteorologie
Thomas Himmelsbach	Geologie
Dieter Kleinschmidt	Maschinenbau
Ewald Linnemann	Maschinenbau
Iring Mäurer	Maschinenbau
Christian Mangold	Elektrotechnik
Roland Minges	Maschinenbau
Matthias Möckel	Maschinenbau
Klaus Petereit	Maschinenbau
Anton Rau	Maschinenbau
Klaus-Jürgen Schulz	Physik
Rainer Strobels	Maschinenbau
Hartmut Walter	Meteorologie
Wilfried Wieland	Wirtschaftswissenschaften
Wolfgang Zahn	Maschinenbau
Hans-Peter Zepf	Physik
Robert Zurrin	Maschinenbau

b. außerordentliche Mitglieder

Rainer Ellenberger	Techniker
Klaus Fischer	Maschinenbau (FH)
Wolfgang Haug	Berufsakademie
Bärbel Hensle	Fachlehrerin
Hans Odermatt	Werkstattleiter

In die Altherrenschaft traten über: Bernd Buchholz,
Andreas Burmeister, Jörg Feuerstein, Manfred Köthe

Ausgetreten sind: Karin Oesterle-Gertis, Joachim Rupp

c. fördernde Mitglieder

Jens Bremerich	Abiturient
Wolfgang Dallach	Bauingenieurwesen

Prof. Dr. Draheim, neues Ehrenmitglied der Akaflieg

Eine Gruppe wie die Akaflieg ist in ganz besonderem Maß von Förderung, Gedankenaustausch, materieller und finanzieller Hilfe abhängig. Anbetracht der Projekte, welche unsere Gruppe durchführt, sei es der Bau des Motorseglers AK 2 oder die Entwicklung eines Flugdatenrechners, so wird schnell klar, daß hierbei Eigenleistungen der Gruppe nicht ausreichen sondern von verschiedener Seite Hilfe kommen muß.

Hierbei gebührt der Universität Karlsruhe und ihrem Rektor, Prof. Dr. Draheim, der besondere Verdienst diese Hilfe schon beinahe zur Tradition werden zu lassen. Wenn auch nicht alle Wünsche der Akaflieg erfüllt werden können- wo ist dies schon der Fall- so bleibt den Aktiven doch die Gewißheit, daß man an der Universität für die Sorgen der Gruppe ein offenes Ohr hat und um Hilfe bemüht ist.

Hierbei hat sich in besonderem Maße und seit langer Zeit Prof. Dr. Draheim eingesetzt. Um dieses Entgegenkommen und das Engagement für unsere Gruppe entsprechend zu würdigen hat die Akaflieg, im Rahmen einer Feierstunde, Prof. Dr. Draheim zum Ehrenmitglied ernannt.

Nachfolgend die Rede unseres Alten Herrn Reinhard Kraemer anlässlich der Verleihung am 1.7. 1981:

Verehrte Magnifizienz, liebe Freunde und Mitglieder der Akaflieg!

Der Wunsch der Akademischen Fliegergruppe, dem Rektor der Universität Karlsruhe die Ehrenmitgliedschaft zu verleihen, soll die Freude und die Dankbarkeit der Akaflieger ausdrücken, in dieser Universität integriert zu sein und von deren Exponenten getragen und gefördert zu werden.

Wie unter Pallas Athene, die auf dem Ehrenhof schützend den Speer und den Schild ausstreckt, so geborgen fühlen sich alle Akaflieger in den Armen der ALMA MATER, der nahrungsspendenden Mutter, wie diese Universität liebevoll genannt wird.

Ich freue mich, daß ich als schon lange der Aktivitas entwachsener sogenannter Alter Herr diese ehrlich empfundene Stimmung unter den Aktiven weitergeben kann, die heute so lebendig ist wie bei allen früheren Akaflieg - Generationen.

Sehr viele Generationen kommen und gehen wieder nach Abschluß des Studiums. Ein wesentliches Merkmal der Akaflieg schlechthin, das zwar die Organisation nicht vereinfacht, aber immer wieder auffrischt und die Gruppe nicht in unflexiblen Hierarchiestrukturen erstarren läßt.

Wenn man nach fünf Jahren wieder zur Aktivitas stößt, haben sich fast alle Gesichter verändert, aber geblieben ist ein gemeinsamer Geist, der mehr sucht als nur das fliegerische Ergebnis, man spürt einen Erkenntnisdrang und die Lust am Gestalten, um die Theorie möglichst schnell in der Anwendung zu sehen.

Bei allen diesen Aktivitäten finden die Akaflieger nicht nur offene Ohren bei den Professoren und dem Rektor mit ihren Problemen, sondern auch tatkräftige Unterstützung. So war die diesjährige Beteiligung der Akaflieg an der Hannover-Messe mit dem neu entwickelten Antriebssystem für die AK 2 ein echtes Erfolgserlebnis für die Gruppe, das viele neue Verbindungen und Impulse gebracht hat.

Besonders dankbar hat die Akaflieg dabei zur Kenntnis genommen, daß sie bei der Auswahl der Exponate durch die Universitätsorgane wie ein wissenschaftliches Institut behandelt wurde. Das in sie gesetzte Vertrauen hat bei der Vorbereitung des Exponates eine unglaubliche Aktivität mobilisiert, denn jeder spürte, daß hier nicht nur die Akaflieg, sondern auch ein Stück Universität repräsentiert wurde.

Ich möchte an dieser Stelle aber auch einen weiteren, nicht so sehr sichtbaren Bildungsauftrag erwähnen, den die Akaflieg allein durch ihre Organisation als selbstverwaltete Institution erbringt. Wo sonst kann schon ein junger Mensch zwischen 20 und 25 Jahren als gewählter Vorstand eine echte verantwortliche Position übernehmen und Führungseigenschaften über eine immerhin 30 Personen starke Aktivitas und

die Verantwortung übernehmen für Sicherheit und Ordnung an einem relativ kostenintensiven Fluggerät im Flugbetrieb. Diese ein, manchmal auch zwei Jahre andauernde Vorstandschaft liefert einen wichtigen Beitrag zur Persönlichkeitsentfaltung, den fast alle Aktiven während ihrer Laufbahn miterleben.

All diese und noch viele andere ungenannten Aktivitäten der Akaflieg können nur dann erblühen und reifen, wenn die Gruppe über eine Herberge in Form von Werkstatt und Aufenthalts- sowie Konstruktionsräume verfügen kann und schließlich auch die Mittel bekommt für ihre Forschungsprojekte sowie für Wartung und Unterhalt des Fluggerätes. Wenn auch ein Teil dieser Mittel durch die Mitglieder selbst aufgebracht werden kann, bleibt doch ein erheblicher Restbetrag, den sie über Geld- und Sachspenden erhält, um die laufenden Ausgaben zu decken und Rückstellungen für Neuerwerbungen aufzubauen.

Die Universität und die Karlsruher Hochschulvereinigung gewähren auch hierbei einen wesentlichen Betrag, der uns von Existenzängsten befreit, die Aktivitas zu weiteren Forschungsarbeiten anspricht und, last not least, uns das wunderbare Erlebnis des Fliegens ermöglicht.



Verehrter Professor Draheim, die Akaflieg schätzt sich glücklich, seit 1968 einen Rektor dieser Universität zu haben, der keinen Hehl daraus macht, seine Sympathie für diese Gruppe zu bekennen und sie mit Wort und Tat unterstützt. Dieses Vertrauen bedeutet einen wesentlichen Antrieb für unsere Arbeit und eine Rechtfertigung unserer satzungsgemäßen Ziele.

Wie kann eine Akaflieg sich gegenüber Ihnen erkenntlich zeigen?

Es ist ein neuer Wunsch, der an Sie herangetragen wird, nämlich, die Ehrenmitgliedschaft bei der Akademischen Fliegergruppe anzunehmen und sich damit in die Gesellschaft von Männern einzureihen, die sich besonders um das Wohl der Akaflieg verdient gemacht haben.

B. Forschungs- und Entwicklungsarbeit

Hannover Messe 1981

Das Jahr 1981 stand für die Akaflieg Karlsruhe, das kann man mit Fug und Recht behaupten, im Zeichen der Hannover Messe. Auf dieser Messe im Frühjahr hatte die Akaflieg erstmals die Gelegenheit mit ihrem neuen Antriebskonzept für Motorsegler an die breite Öffentlichkeit zu treten. Der ganze Winter und das gesamte Frühjahr 1981 wurden für dieses Vorhaben benötigt, und so ist es auch nicht verwunderlich, daß bis zum Zeitpunkt nach der Messe kein nennenswerter Flugbetrieb durchgeführt wurde. Denn trotz Prüfungszeit und Studium hieß es bis zum ersten April mit dem Ausstellungstück fertig zu sein.

Parallel zur Werkstattarbeit liefen die Organisationsarbeiten hinsichtlich des Transportes, der Standgestaltung und Erstellung der Schautafeln sowie die vielen kleinen Problemchen, die mit dem Messebesuch zusammenhängen. Hier sei besonders die Hilfe und Unterstützung zu erwähnen, die uns messeunerfahrenen Akafliegern von Frau Dr. Lindner und Herrn Schuh zuteil wurde.

Die Messe selbst war für die Akaflieg ein großer Erfolg, war doch der Stand der Universität Karlsruhe zeitweise von Besuchern überfüllt, was sicherlich ohne Übertreibung auf den Blickfang "AK 2" zurückzuführen ist. Mit unserem Ausstellungstück stießen wir auf großes Interesse seitens des Publikums, unter dem sich auch interessierte Fachleute sowie Vertreter der Fachpresse aus dem In- und Ausland befanden. So erschien auch nach der Messe ein größerer Artikel in den VDI - Nachrichten.

Der große Vorteil der Messe war es, zum ersten Mal den direkten und persönlichen Kontakt zu Förderern und Spendern zu erhalten. Auch wurden hierbei wertvolle neue Kontakte geknüpft.

Von besonderem Interesse gestalten sich die Kontakte zu

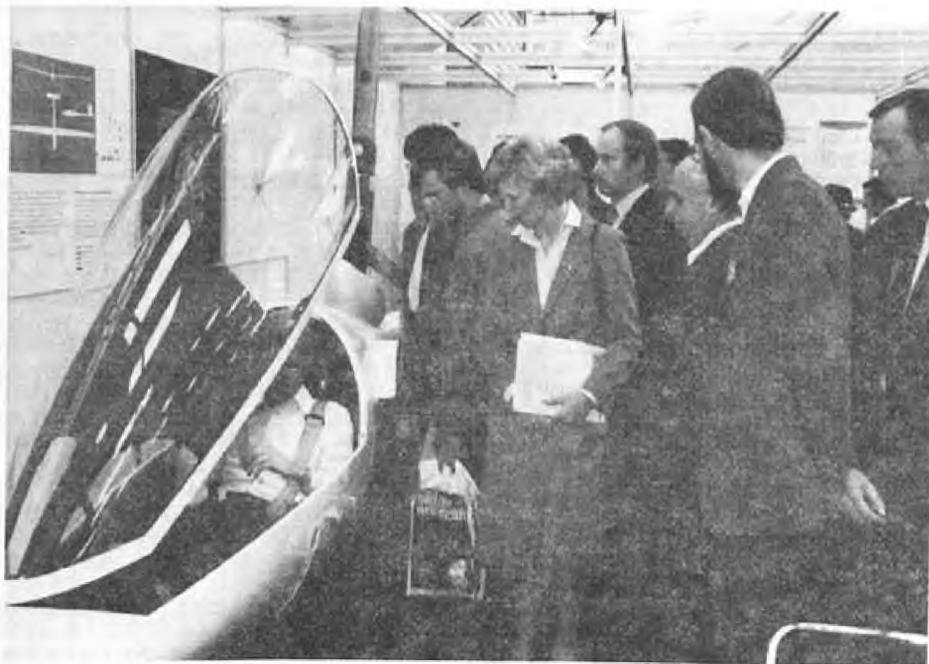


Bild: Der Rektor der Universität Karlsruhe, Prof. Draheim während seines Besuches auf dem Stand der Akaflieg

Herstellern auf dem Faserverbundsektor. Hier führten Erfahrungsaustausch und Schilderung unserer material-technischen Probleme zu neuen Konzepten für die Lösung von Detailproblemen. So planen wir mit Hilfe einer Firma eine Kraftübertragungswelle für den Propeller der AK 2 aus Kohlenstofffaser herzustellen, die wiederum in einem Auslegerrohr aus Kohlenstofffaser läuft. Die Realisierung dieses Vorhabens würde eine deutliche Gewichtsersparnis sowie eine Lösung von schwingungstechnischen Problemen bedeuten.

Weitere Kontakte, die auf der Messe geknüpft werden konnten, werden in zukünftigen Projekten resultieren, wenn auch sicherlich noch etwas Zeit bis zu deren Verwirklichung vergehen wird.

So wird daran gedacht, wieder auf dem Gebiet der Starttechnik, speziell des Windenstartes tätig zu werden, der eine umweltfreundliche und kostengünstige Startart für Segelflugzeuge darstellt. Die Hersteller von Fasern für den Faserverbundsektor haben schon längst damit begonnen, herkömmliche Stahlseile durch neuartige Kunstfaserseile zu ersetzen. Eine große Rolle spielen hierbei die sogenannten Kevlar-Seile, die unter Umständen, eine genaue Untersuchung muß erst noch erfolgen, für Startwindenseile geeignet sind. Diese leichten und dabei extrem zugfesten Seile bieten sicherlich einige Vorteile die zur Verbesserung der Windenstarttechnik führen könnten. Auch an einen Ersatz für unsere alte Schleppwinde (Resultat eines Bundesforschungsauftrages) ist gedacht, wobei Überlegungen hinsichtlich eines hydrostatischen Antriebes gemacht werden. Auch hierbei verfügen wir schon über vielversprechende Kontakte zu entsprechenden Firmen, die uns bei der Realisierung obiger Projekte behilflich sein könnten.

Über solch spektakulären Ergebnissen der Hannover Messe darf man auf keinen Fall die anderen unzähligen Kontakte vergessen, die auf der Hannover Messe geknüpft wurden, und die in vielen Fällen Hilfe bei ganz konkreten Problemen bedeuten. So wurde uns manch ein dringend benötigtes Werkzeug zur kostenlosen Verfügung gestellt, oder wir erhielten seitens von Fachleuten manch sehr nützlichen Hinweis, wie man das eine oder andere Detail noch verbessern könnte.

Unseren speziellen Dank möchten wir zum Schluß aber auch der Universität Karlsruhe aussprechen, die uns würdig genug empfand, als einer der Aussteller der Universität auf der Messe vertreten zu sein. Dies bedeutet für uns einen großen Vertrauensbeweis in unsere Arbeit, den wir sehr zu schätzen wissen und der uns vor allen Dingen Ansporn gibt den eingeschlagenen Weg fortzuführen.

Thomas Himmelsbach

Die AK 2 Arbeiten zur Hannover Messe

Im April '81 sollte die AK 2, das derzeitige Hauptarbeitsgebiet der Akaflieg, auf der Hannover Messe ausgestellt werden. Zu diesem Zweck mußten die einzelnen Baugruppen zum ersten Mal zu einem kompletten Flugzeug zusammengesetzt werden.

Zu Beginn mußte nach Einbau der Steuerstangen der Rumpf zusammengeklebt beziehungsweise das Seitenruder montiert werden, um die gesamte Einheit anschließend entformen zu können. Da der Platz im Originalrumpf zu gering ist, wurde dieser außerhalb der Form aufgedickt. Das Stabwerk, das zur Aufnahme von Fahrwerk, Motor und Ausleger dient, war zwar schon in einer Rumpfatrappe angepaßt worden, in den eigentlichen Rumpf war dennoch eine gesonderte Einpassung notwendig. Das Stabwerk wird an Krafteinleitungselementen festgeschraubt, die in den Rumpf eingearzt werden. Weil es nicht nur den Motor, sondern auch den Propellerausleger und das Fahrwerk trägt, ist außerdem noch eine sehr genaue Ausrichtung im Rumpf erforderlich.

Da die Bedienbarkeit des gefederten Einziehfahrwerks aufgrund des relativ hohen Gewichtes zu wünschen übrig ließ, wurde zur Unterstützung beim Einfahren eine Gasfeder eingebaut. Außerdem wurde das Rad mit einer hydraulischen Scheibenbremse versehen, die durch gleichzeitiges Treten in beide Seitenruderpedale betätigt wird.

Am umfangreichsten erwies sich die Zusammenstellung des Antriebskomplexes. Zuerst wurde eine Schiene gebaut, in der während des Ein- bzw. Ausfahrvorganges des Auslegers das untere Getriebe läuft und damit den gesamten Ausleger führt. Nachdem die beiden Winkelgetriebe aus der Gießerei kamen wurden sie im Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebstechnik auf das genaueste bearbeitet. Das untere Getriebe, wegen seiner angegossenen Kühlrippen akafliegintern auch als 'Struwelkopf' bezeichnet, wurde mit Bolzen versehen, auf denen zum einen die Wagen, die in den Schienen laufen, befestigt sind,

die andererseits in der Endlage bei ausgefahrenem Ausleger die Verriegelung und damit den Schub des Propellers übernehmen.

Die Kraftübertragung zwischen Motor und Getriebe wird durch eine Welle realisiert, die zwei elastische Kupplungen besitzt, welche sowohl Achsversatz ausgleichen als auch Drehschwingungen dämpfen können. Die Ankopplung an das Getriebe, die ja lösbar sein muß, geschieht mit einer beweglichen Keilwelle, die durch einen elektrischen Hubmagneten verschoben wird. Dieser zieht während des Ein- und Ausfahrens des Propellerauslegers die Keilwelle aus dem Getriebe heraus beziehungsweise schiebt sie in der Endstellung in das Getriebe hinein. Gleichzeitig löst der Hubmagnet die Sperrklinken der Verriegelung des unteren Getriebes.

Den Antrieb der Ein- und Ausfahrmechanik besorgt ein speziell dafür ausgesuchter Elektromotor, der über zwei Zahnräder zwei parallele Ketten bewegt, die an dem unteren Getriebekopf befestigt sind und diesen in den Schienen vor- und zurückzieht. Diese Ketten sind zum Längenausgleich mit Kettenspannern versehen, die gleichzeitig verhindern, daß eine Kette überspringt. Gesteuert wird der gesamte Vorgang durch eine Elektronik, die den Motor regelt, den Hubmagneten steuert und auch den kleinen Motor für den 'Klavierdeckel' schaltet. Der 'Klavierdeckel' ist eine Öffnung im Baldachin über dem Flügelmittelstück, durch die der Ausleger samt Propeller und Wasserkühler ausfährt und die sowohl im Segel- als auch im Kraftflug soweit wie möglich verschlossen ist. Um ein reibungsloses Ein- bzw. Ausfahren zu ermöglichen, wird der Propeller in der Mittelstellung arretiert. Diese Arretierung erfolgt über eine Sperrklinke, die mittels Kurvenscheibe und Seilzug automatisch betätigt wird.

Während der Arbeiten am mechanischen Teil wurde parallel dazu der Rumpf fertiggestellt. Nach der Aufdickung für

das Stabwerk wurde alles in mühevoller Kleinarbeit gespachtelt und geschliffen, um anschließend lackiert zu werden. Währenddessen nahm auch die Gestaltung und Ausstattung des Cockpits seinen Verlauf, wurde die Einteilige Haube angepaßt beziehungsweise deren Mechanik mit Verschlüssen, Notabwurf, Gasfeder zur Unterstützung usw. eingebaut.

Außerdem mußte noch ein Rumpfwagen abgeformt werden, um einen schadlosen Transport durchführen zu können. So kam es dann, daß die verschiedenen Leute während der Arbeit für die Messe sich buchstäblich gegenseitig auf die Füße traten und immer wieder Verzögerungen hinnehmen mußten. Kurz vor Fertigstellung versagte dann noch die Elektrik und so wurde die AK 2 erst in der Nacht fertig, sodaß man gerade noch rechtzeitig auf der Hannover Messe ankam.

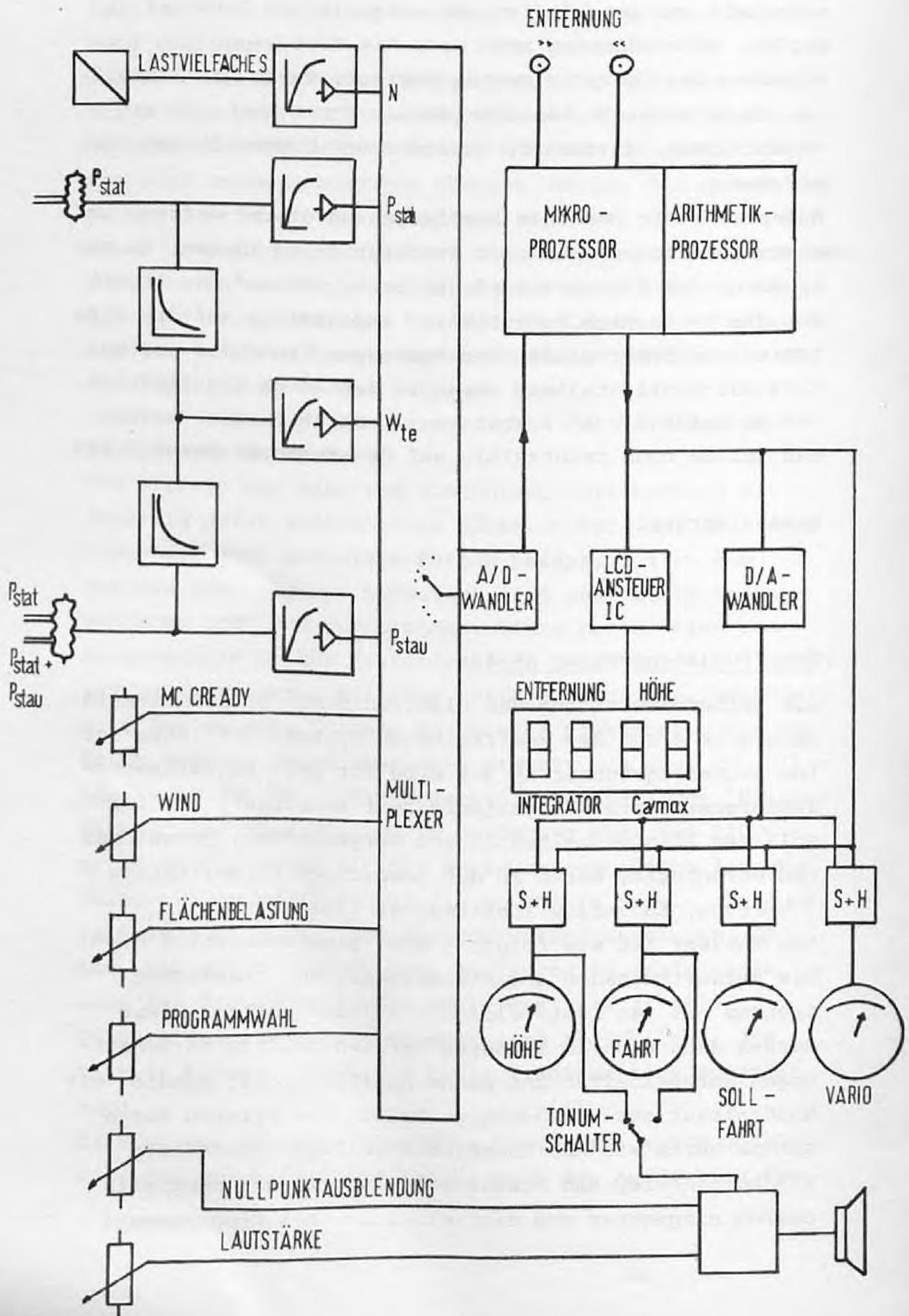
Rainer Strobel

Der Flugdatenrechner AK 4

Als Weiterentwicklung des elektronischen Sollfahrtvariometers AK 3 und des modifizierten Systems mit integriertem Endanflugrechner AK 3-R wird zur Zeit ein mikroprozessorgesteuerter Flugdatenrechner konzipiert. Dieser soll dem Piloten helfen anhand vorgegebener, gemessener und berechneter Werte in der jeweiligen Flugsituation (Vorflug, Endanflug) optimal zu fliegen.

Das Konzept ist wie folgt: (vgl. Blockschaltbild S.14) Die Meßwertaufnahme des Staudruckes, des statischen Druckes und der Lastvielfachen erfolgt analog. Diese werden dann noch in früheren Geräten benötigten Schaltungen aufgearbeitet und einem Analog-Digital Wandler mit Multiplexer zur Verfügung gestellt. Vom Piloten vorgegebene Werte wie Mac Cready-Einstellung, geschätzte Windkomponente, und Flächenbelastung werden ebenfalls analog eingegeben und digitalisiert. Die Programmwahl

FLUGDATENRECHNER AK-4



(Endanflug, Sollfahrt für bestes Gleiten, Entfernungseinstellung zum Ziel, Flugzeit und weiteres) wird ebenfalls analog eingegeben um ein einheitliches Konzept zu gewährleisten. Die Entfernungseinstellung zum Ziel soll mit Hilfe eines sich im Mikroprozessor befindlichen Zählers über Drucktasten oder Berührungskontakte realisiert werden.

Das Kernstück des Rechners ist der Mikroprozessor, an dem unter Umständen ein Arithmetikprozessor angeschlossen werden soll falls es vom Speicherplatzbedarf oder zu langer Rechenzeiten her nicht möglich sein sollte, mit einem Mikroprozessor auszukommen. Ein wesentliches Problem besteht darin, für die bevorzugten 8-BIT-Mikrorechner INTEL 8748 oder RCA 1800 eine 16-BIT- Arithmetik programmtechnisch zu erstellen. Eventuell besteht die Möglichkeit, dies am Karlsruher Rechenzentrum (Fachbereich Hybridrechner) durchführen zu können.

Daten für den INTEL 8748 sind:

- 8 BIT CPU
- 1K x 8 EPROM
- 68 x 8 RAM
- 27 I/O Lines
- 5 V Supply
- 60 mA Stromverbrauch

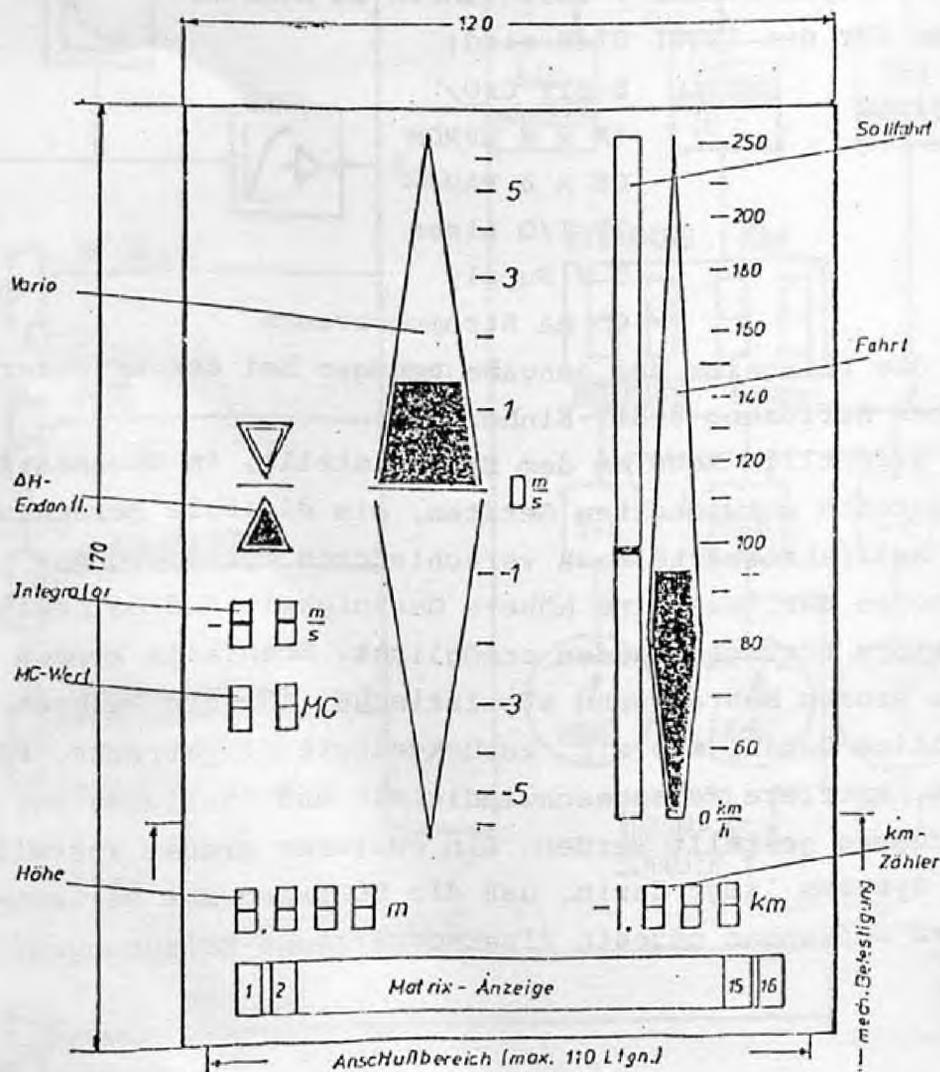
Für die Datenein- und ausgabe genügen bei der erforderlichen Auflösung 8-BIT-Einheiten.

Das eigentlich Neue an dem System stellt, im Gegensatz zu bereits entwickelten Geräten, die digitale Berechnung der Sollfahrtswerte nach verschiedenen Optimierungsmethoden dar, was eine höhere Genauigkeit und mathematisch exaktere Lösungsmethoden ermöglicht. Ebenfalls können ohne großen Mehraufwand statistische, für den Piloten wichtige Daten, wie z.B. zurückgelegte Flugstrecke, Flugzeit, mittlere Reisegeschwindigkeit und ähnliches zur Verfügung gestellt werden. Ein weiterer großer Vorteil des Systems liegt darin, daß die Software mit vertretbarem Aufwand neueste flugtheoretische Erfahrungen, z.B.

Einfluß von Verschmutzung der Tragflächen durch Mücken, angepaßt werden kann, was jederzeit Optimierungsmethoden nach neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen zuläßt.

Die Ausgabereinheit umfaßt sowohl eine analoge Anzeige mit Hilfe von Drehspulinstrumenten für Sollfahrt, Fluggeschwindigkeit, Nettovariometer und Höhe, die über einen Digital-Analogwandler und sogenannte Sample and Hold Glieder angesteuert werden, als auch die Ziffernanzeige für Daten, die sich nicht schnell ändern und aus ergonomischer Sicht in dieser Form gut ablesbar sind. Angesteuert wird diese Ziffernanzeige über ein spezielles IC.

Diskutiert wird derzeit noch eine andere Art der Anzeigemöglichkeit und zwar mit einem sogenannten Head-Up-Display (s.u.) der Akaflieg Braunschweig.



Dieses sieht eine quasi - analoge Anzeige für Variometer, Fahrtmesser und Sollfahrt und zusätzliche Ziffernanzeige vor. Umstritten ist, ob eine solche gewöhnungsbedürftige Anzeige für den Piloten tatsächlich eine Hilfe darstellt. Außerdem ist die Herstellung einer solchen Anzeigeeinheit zur Zeit sehr kostenintensiv und übersteigt bei weitem unsere finanziellen Möglichkeiten.

Klaus-Jürgen Schulz

Konstruktion der Winkelgetriebe für die AK 2

Nachdem die Akaflieg sich entschlossen hatte, für das Auslegersystem der AK 2 Winkelgetriebe zur Kraftübertragung zu verwenden, war es erforderlich, aus bereits vorhandenen Ideen und Modellen eine funktionstüchtige Konstruktion zu erstellen.

Wie überall im Flugzeugbau gelten auch hier die bekannten Randbedingungen, einen Antrieb möglichst leicht, leise und klein zu bauen. Besonders die Baugröße spielt bei unserem geringen Platzangebot eine wichtige Rolle. Die Ausmaße eines Getriebes werden hauptsächlich durch die Größe der Zahnräder bestimmt. Um diese klein zu halten und auch allen anderen Anforderungen gerecht zu werden, ist es erforderlich, eine Präzisionsverzahnung zu verwenden. Bei uns kommt das Gleason - Verzahnungssystem zur Anwendung, wie es auch bei der Firma ZF verwendet wird. Die Zahnräder sind als Spiralkegelräder ausgelegt. Der Zahneingriff bei dieser Verwendungsart erfolgt in einer Linienberührung schräg über die Zahnflanken; durch die zusätzliche Spiralüberdeckung der Zahnflanken haben die Spiralkegelräder eine weichere Bewegungsübertragung als Geradzahn - Kegelräder. Geräusche und Schwingungen, besonders bei den relativ hohen Drehzahlen unseres Motors, werden dadurch gedämpft.

Nach der Auslegung unserer Zahnräder wird eine Gesamtüberdeckung am unteren Getriebe von 2.19 und am oberen Getriebe von 2.45 erreicht. Das ballige Tragbild einer Schrägverzahnung verhindert außerdem, daß bei einer, durch die hohe Beanspruchung bedingten Verformung, eine Überbelastung der Zahnenden auftritt. Die Zahnflanken werden gehärtet und geläppt, um bei den hohen Anforderungen an Genauigkeit und Belastbarkeit gewachsen zu sein.

Ein Zahnradpaar ist dann optimal ausgelegt, wenn die Zahnfußspannungen des Ritzels und des Tellerrades gleich groß sind. Dies wird durch geeignete Profilverschiebung erreicht, was bei unseren Radsätzen im unteren Getriebe Spannungen von 206/206 N/mm² und am oberen Getriebe Spannungen von 182/183 N/mm² ergibt. Weitere Zahnradparameter sind:

	unteres	oberes Getriebe
Zähnezahl	$z_1/z_2 = 36/37$	$z_1/z_2 = 25/63$
Modul	$m = 1.743$	$m = 1.77$
Spiralwinkel	$\beta = 28^\circ$	$\beta = 25^\circ$
Eingriffswinkel	$\alpha = 20^\circ$	$\alpha = 20^\circ$
Zahnbreite	$b = 14.5 \text{ mm}$	$b = 20 \text{ mm}$
Teilkreisø	$d_{o1}/d_{o2} = 62.7/64.5$	$= 44.3/111.5 \text{ mm}$
Außendurchmesser	$d_{k1}/d_{k2} = 64.9/66.5$	$= 48.1/112.2 \text{ mm}$

Beim Gleason - System ist ein Spiralwinkel von 35° vorgesehen. Um die dadurch entstehenden hohen Axialschübe zu reduzieren, wurden Spiralwinkel von 28° bzw. 25° gewählt. Zahnräder und Wellen werden, um das Gewicht einer Wellen-Naben-Verbindung zu sparen, aus einem Stück gefertigt. Als Lagerung der Wellen werden Kegelrollenlager in O-Anordnung verwendet. Kegelrollenlager erreichen bei geringer Baugröße eine hohe Steifigkeit der gesamten Lagerung. Je steifer die Lagerung ausgeführt wird, desto weniger Tragbildverschiebung entsteht an den Zahnflanken unter Belastung. Die Gehäuse (vgl. S. 19) sind aus einer Aluminium - Legierung gegossen.

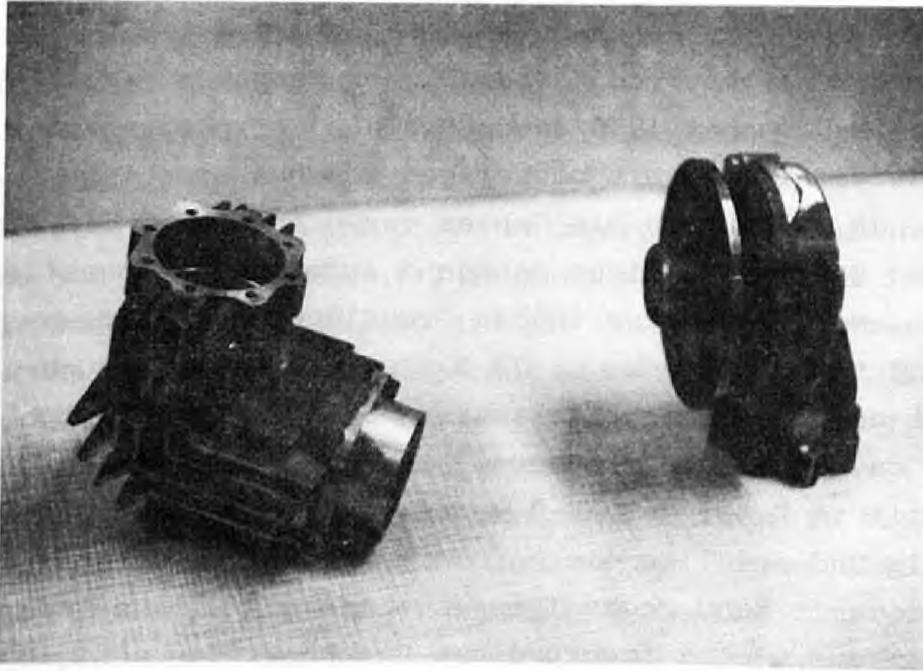


Bild: Unteres (li.) und oberes Winkelgetriebegehäuse

Am unteren Getriebe sind Kühlrippen angebracht, da im Rumpf kein Luftstrom vorhanden ist, der eine ausreichende Kühlung ohne Rippen gewährleistet. Falls sich während der Probeläufe zeigt, daß die Wärmeabstrahlung noch nicht ganz ausreicht, kann auf die Antriebswelle ein kleines Flügelrad montiert werden, das am Getriebegehäuse entlang einen leichten Luftstrom erzeugt.

Das obere Getriebe hat keine Kühlrippen, da es voll im Propellerluftstrom liegt. Jedes Getriebe hat seinen eigenen Ölhaushalt. Die Abdichtung übernehmen verstärkte Simmerringe der Ausführung BA-B-SL, die bei einer Druckerhöhung im Gehäuse in Folge von Erwärmung, bzw. beim Absinken des Außenluftdruckes noch zuverlässig dicht sind. Sobald die gesamte Antriebseinheit fertiggestellt ist, müssen Testläufe absolviert werden, bei denen u.a. auch das Temperaturverhalten und die Dauerstandfestigkeit der Getriebe überprüft werden müssen.

Matthias Möckel

Das Cockpit der AK-2

Unter dem ultimativen Zeitdruck der Hannover - Messe wurde im November 1980 das verwaiste Cockpitprojekt wieder aufgegriffen. Die bisherigen Lösungsvorschläge (vgl. JB 80) wurden als Ganzes verworfen, weil die einzelnen Baugruppen nicht genügend aufeinander abgestimmt waren. Mit den theoretischen Grundlagen der Studienarbeit von E. Strunk (s. JB 77) wurde völlig neu geplant und die Projektzielsetzung bis Hannover festgelegt. Nach ca. 950 Stunden mühevoller Kleinarbeit war das Cockpit im Rumpf der AK-2 rechtzeitig zur Hannover - Messe fertig und erfüllte die Anforderungen eines Messeexponats. Das Cockpit fand reges Interesse und den allgemeinen Zuspruch der vielen fachkundigen Besucher. Die wenigen kritischen Stimmen wurden als Anregungen dankbar aufgenommen. Nach der Hannover - Messe hat unser Werkstattmeister die Haubennotabwurfmechanik verbessert. Damit ist das Cockpitprojekt nahezu abgeschlossen. Im kommenden Winter wird noch ein verstellbarer "Idealsitz" gebaut. Kleine Änderungen, fehlende Teile und die Gewichtsoptimierung mit leichten Werkstoffen werden beim endgültigen Bau des AK-2-Rumpfes berücksichtigt. Nachfolgend wird das AK-2-Cockpit kurz vorgestellt. Eine ausführliche Beschreibung findet man in der Projektdokumentationsschrift vom Oktober 1981.

Der kleine Innenraum ist durch die Rumpfkontur vorgegeben und wird nach hinten durch das Stabwerk und das einziehbare Fahrwerk begrenzt. Dennoch finden Piloten von 1.60 m bis 2 m in der konventionellen, halbliegenden Sitzposition auch bei langen Flügen bequem Platz. Auf die Verwirklichung eines Idealsitzes, der sich durch Verstellung an alle Körpergrößen optimal anpaßt, mußte aus Zeitgründen leider verzichtet werden. Stattdessen wurde eine leicht modifizierte Sitzschale der Kestrel H-604 eingebaut und dadurch folgende Nachteile zunächst in Kauf genommen:

- Knie sind nicht nicht Fixpunkte
- für verschiedene Oberschenkellängen nicht verstellbar
- Oberschenkelneigung zu gering
- Oberschenkel -Gesäß-Krümmung nicht optimal
- vertikale Raumverluste

Die Sitzschale überlappt im Kniebereich die Fußwanne und ist an den Armlehnen, am Knüppelsteg und an der Rückwand verschraubt, so daß sie für Montage- oder Wartungsarbeiten leicht ausgebaut werden kann. Die Sitzschale ist so stabil, daß durch etwaige Verformung Fehlbedienungen ausgeschlossen sind. Die Rückenlehne (H-304) ist gut an die Rückenform angepasst und nur so breit, daß die Arme seitlich vorbeigeführt werden können. Sie ist mit Klavierband an der Sitzschale befestigt und nach dem Hähnle-Prinzip per Seilzug auch im Flug ausreichend verstellbar. Eine Fallschirmwanne ist bewußt nicht vorgesehen, weil für die AK-2 ein Rettungsschirm der Marke "Security" vorgeschrieben wird, der sich wie eine Sitzpolsterung von den Knien bis zu den Schultern mit einer Dicke von knapp 5 cm an den Körper angepaßt. Für Piloten, die ohne Fallschirm fliegen, bzw. auch für kleine Piloten wurde zusätzlich eine einteilige Polsterung aus Schaumstoff gefertigt, in Lamellen abgenäht und mit einem atmungsaktiven Textilüberzug versehen. Für die Kopfstütze war eine Verstellung sowohl in der Höhe als auch in der Neigung vorgesehen; sie wurde jedoch aus Zeitgründen vorläufig fest eingebaut.

Die 4-Punkt-Gurte wurden von der Firma "Autoflug" bezogen. Die Beckengurte sind so tief an der Bordwand befestigt, daß der Unterkörper fest in der Sitzschale fixiert ist. Die Schultergurte sind so am Stabwerk angebracht, daß der Pilot nicht nach oben rutschen kann. Dadurch wird z.B. beim abrupten Anschleppen im Windenstart eine gefährliche Fehlbedienung des Höhenruders in Richtung "Ziehen" verhindert. In der Rückenlehne sind Langlöcher zur Durchführung der Schultergurte vorgesehen, die ein seitliches Abrutschen der Gurte verhindern und auch für kleine Piloten einen sicheren Halt gewährleisten.

Die Langlöcher und die Forderung nach der Verschiebung der Beckengurtbefestigung um 13 cm für unterschiedlich große Piloten werden aber erst beim Bau des Idealsitzes berücksichtigt.

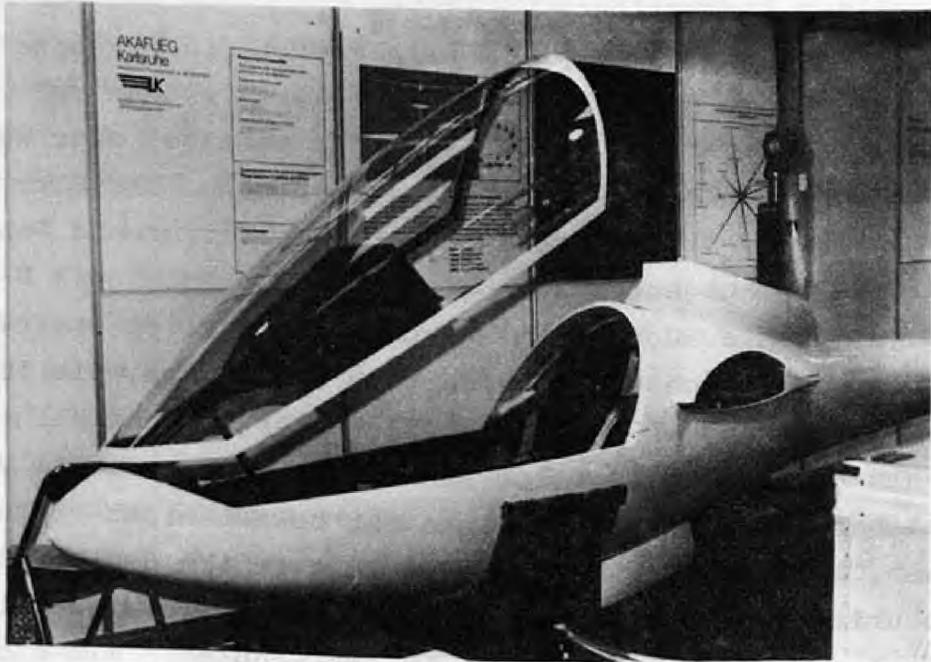


Bild: Seitenansicht des Rumpfes mit geöffneter Haube und ausgefahrenem Ausleger

Die Plexiglashaube ist im Gegensatz zur Kestrel einteilig, wodurch die Sicht entscheidend verbessert wird. Der Haubenrahmen HR (s. Abb. 1) ist mit dem Instrumentenpilz durch 4 Bolzen fest verbunden. Der Arm des Instrumentenpilzes ist in der Rumpfnase befestigt und drehbar gelagert. Beim Öffnen der Haube drehen Pilz und Haube um diesen Punkt nach vorne oben, unterstützt von einer Gasfeder, die die Kräfte minimiert und die Haube oben hält. Durch das Hochklappen von Haube und Pilz hat der Pilot optimal Platz zum bequemen Ein- und Ausstieg, vor allem entfällt das lästige Einfädeln der Beine. Die geöffnete Haube ist vom kleinsten Piloten mit ausgestreckten Armen noch erreichbar. Zum Verriegeln der Haube betätigt man zwei Klapphebel KH, die rechts und links im Haubenrahmen integriert sind. Zwei Hebel deshalb, um eine versehentliche Fehlbedienung auszuschließen.

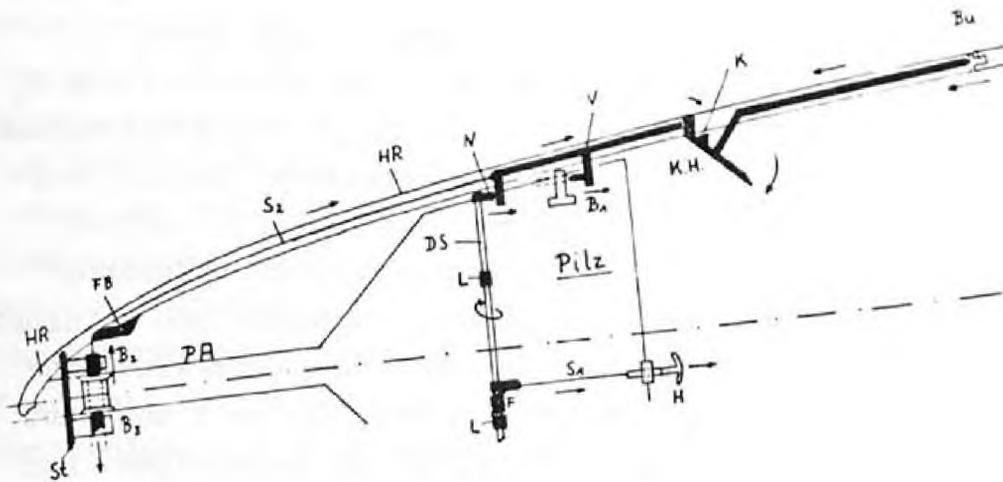


Abb. 1

Unter den Klapphebeln befinden sich Krallen K, die unter die Bordwand greifen und verhindern, daß z.B. durch Wärmeausdehnung ein Spalt zwischen Rumpf und Haube entstehen kann. Insgesamt ist die Haube somit an 5 Punkten fest mit dem Rumpf verbunden. Die seitliche Führung der Haube ist durch vertikale Führungsbolzen und abgeschrägte Führungsblättchen gewährleistet.

Die Funktion und Auslegung des Haubennotabwurfes wurde in der Planungsphase als primäres Sicherheitskriterium eingestuft. Leider existiert bis heute keine optimale Lösung, so daß wir uns gezwungen sahen, eine völlig neuartige Lösung mit den folgenden Forderungen zu konzipieren:

- nur ein Bedienungshebel, weil der Pilot u.U. nur eine Hand frei hat
- Hebel auffällig (rot) im Gesichtsfeld an zentraler und leicht erreichbarer Position
- sichere Funktion
- konstruktive Maßnahmen zur Vermeidung von Fehlbedienung
- behinderungsfreier Ausstieg

- Pilz verbleibt im Flugzeug
- Verletzungsgefahr verhindern.

Die Idee einer optimalen Lösung ist recht einfach, ihre mechanische Realisierung war dagegen kompliziert.

Der Haubennotabwurfhebel H bewegt über einen Seilzug S_I einen gelagerten Drehstab DS, an dessen Enden die Nocken N das Verschlussstück V nach hinten schieben. Dadurch werden alle Verbindungen zwischen Haube und Pilz gelöst. Gleichzeitig werden auch die Klapphebel KH aufgestossen. Die Sprengfeder am vorderen Führungsbolzen FB drückt die Haube nach oben, die dann durch den Fahrtwind wegfliegt. Die Gasfeder drückt nun den Pilz nach oben und der Pilot kann unbehindert und sicher aussteigen. Der Haubennotabwurf wird auch am Boden betätigt, um z.B. für Wartungsarbeiten die Haube vom Pilz zu trennen. Damit die Bolzen beim Aufsetzen der Haube wieder selbständig verriegeln, sind am Verschluss V und an den Bolzen Druckfedern angebracht. Eine Fehlbedienung des Haubennotabwurfes ist ebenfalls ausgeschlossen: Der Hebel H wird durch eine Feder senkrecht gehalten und ist in dieser Stellung gesperrt. Erst durch eine Drehung um 90° nach rechts wird die Sperre aufgehoben und der Notabwurf freigegeben. Ein roter Pfeil am Instrumentenbrett erinnert den Pilot an die Sperre. Eine weitere Sicherung stellt die Systemreibung dar, die am Hebel H eine Zugkraft von ca. 10 kp erfordert, während für alle anderen Handhebel im Cockpit wesentlich kleinere Kräfte ausreichen.

Im Gegensatz zur Kestrel, die einen festen vorderen Haubenteil hat, übernimmt der Pilz der AK-2 die Funktion eines tragenden Teiles. Deshalb sind Instrumentenbrett, Pilzkörper und Pilzarm fest miteinander verklebt und bilden einen starren Verband, der wie ein Steg zwischen den Bordwänden wirkt. Lediglich die Abdeckung des Pilzkörpers ist verschraubt und ermöglicht den Zugang zu den Instrumenten. Alle Kabel und Schläuche, die von den Instrumenten abgehen, sind durch den hohlen Pilzarm nach vorne geführt und verschwinden als Kabelbaum unter der Fußwanne.

Dadurch wird eine Gefährdung durch lose Leitungen ausgeschlossen. Die Form des Pilzes wird von der Kniefreiheit und von der Forderung nach optimaler Sicht bestimmt. Da zum Einsteigen keine zusätzliche Kniefreiheit benötigt wird, reichen hier 25 cm aus. Die Oberseite des Pilzes ist der Sichtfläche eines mittelgroßen Piloten zwischen Auge und Haubenrahmen angepaßt, so daß optimale Sichtverhältnisse gewährleistet sind. Für den größten Piloten, der ja am weitesten vom Pilz entfernt sitzt, ist das Instrumentenbrett auch ohne ausgestreckte Arme gut erreichbar. Hier sind alle Instrumente untergebracht, die unmittelbar zur Flugüberwachung nötig sind, und entsprechend ihrer Bedeutung in Funktionsgruppen angeordnet sind. Der gesamte Pilz ist mattschwarz lackiert, um Spiegelungen in der Haube zu vermeiden.

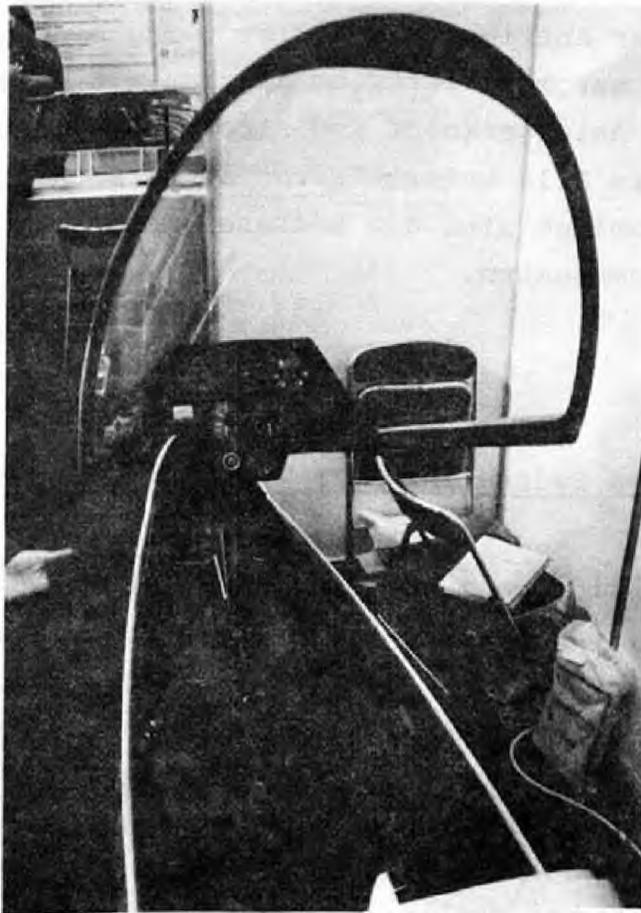


Bild: Cockpit der AK 2 mit hochklappbarem Instrumentenpilz

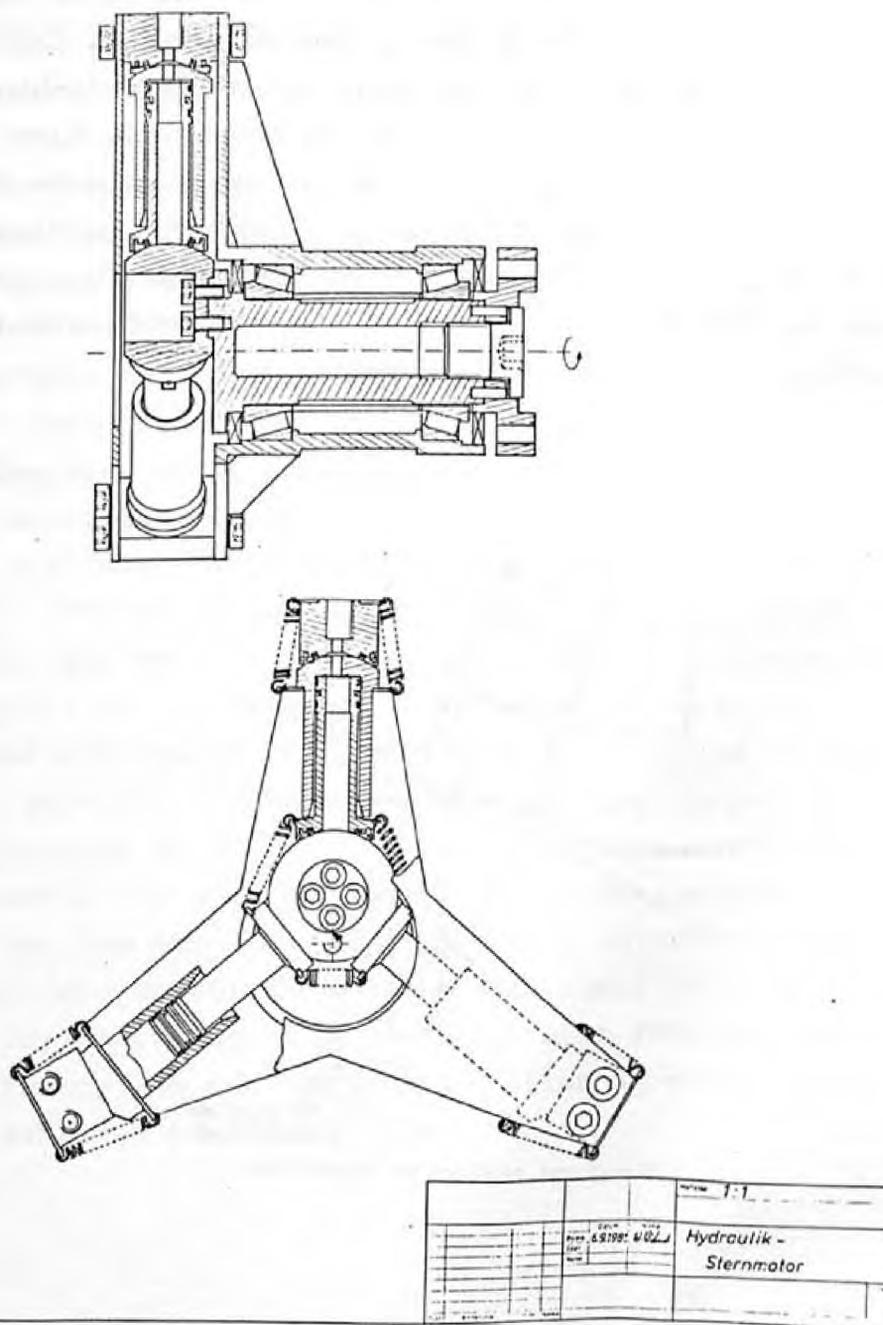
Die Bedienelemente sind ebenfalls in Funktionsgruppen gegliedert, sowie übersichtlich und gut erreichbar untergebracht. Die meist gebrauchten Elemente sind ermüdungsfrei in bequemer Körperhaltung zu erreichen. Alle Hebel sind farblich gekennzeichnet, die Handkräfte vergleichsweise sehr gering und Bewegungsrichtung und Wirkung kompatibel. Hand-, Fußsteuerung und Trimmung sind von der Kestrel übernommen. Die Zuggriffe für Schleppkupplung und Pedalverstellung sind in der Sitzschale unterhalb des Knüppels. Die Radbremse wird mit den Fersen bedient. An der linken Armauflage befinden sich vorne Gashebel und Choke, dahinter Bremsklappen- und Wölbklappenhebel, mit dem die überlagerten Landeklappen bedient werden und der auch den Umschalter für Vario-Sollfahrt - Betrieb trägt. In der rechten Armauflage ist der Fahrwerkshebel untergebracht, dessen Handkraft dank einer Gasfeder weniger als ein kp beträgt. Die Bedienung der Antriebseinheit ist durch eine elektrische Schaltlogik automatisiert, so daß man mit einem Zündschloß, dem Anlasserknopf und einer Kontrollleuchte auskommt, die im Pilz untergebracht sind. Noch nicht endgültig festgelegt sind die Bedienelemente für Brandhahn und Bremsschirm.

Thomas Hafner

Konzept eines Hydraulikmotors zur Verwendung in einem Motorsegler

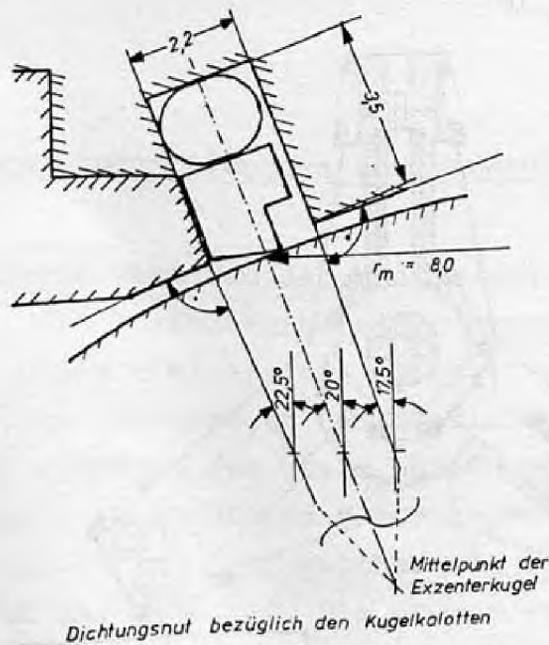
Die Konstruktion geht von der Überlegung aus, wie es möglich ist, den Wirkungsgrad eines Hydraulikmotors zu verbessern, sowie gleichzeitig leichter und kleiner zu bauen. Um diese Gedanken zu verwirklichen, führt kein Weg an einer Erhöhung des heute üblichen Druckes von 350 bar vorbei. So wurde ein Motor entworfen, der Teil eines Gesamtkonzeptes ist, welcher mit einem Maximaldruck von 800 bar arbeitet. Die Grenze von 800 bar wird durch die Druckschläuche, deren Verwendung sich

kaum umgehen läßt, gesetzt. Bei so hohen Drücken erhält man große mechanische Kräfte auf die mechanischen Teile des Motors. Um diese zu minimieren wurde in Anlehnung an das Konzept von Sperry - Vickers die Kraftübertragung durch eine besondere hydrostatische Entlastung durchgeführt. Übertrieben ausgedrückt, Kolben und Zylinder sind nur Wandungen für einen 'Ölstempel'. Aufgrund der von uns gesetzten Leistungsabgabe von ca. 50 kW (vgl. AK 2) wurde ein Drei - Zylinder - Sternmotor mit einem Kolbendurchmesser von 18 mm und einem Hub von 34 mm errechnet, der folgendes Aussehen hat:



Der oben gezeigte Motor unterscheidet sich von den bisherigen dadurch, daß die Abdichtung der Entlastungsflächen durch Dichtungen auf Teflonbasis erfolgt. Dadurch wird die Leckölmenge wesentlich verringert, obwohl gleichzeitig die Bearbeitungstoleranzen zunehmen können. Die einzigen mechanischen Kräfte, die auftreten, sind die Reibungskräfte der Dichtungen und der Führungsringe, die durch eine statische Vorspannung (Flächendifferenz zwischen Kolben- und Entlastungsfläche und inem Vorspannungsdruck von 50 bar) aufgebracht werden.

Um die Abdichtung der Kugelkalotten zu ermöglichen, mußten zuerst Versuche durchgeführt werden. Diese ergaben, daß es möglich ist, mit entsprechender Vorspannung eine statische Abdichtung der Kugelkalotten über 500 bar zu erreichen. Nach Angaben von Herstellern ist dann eine dynamische Abdichtung von 800 bar zu erwarten. Versuche in dieser Richtung sind mit dem bisherigen Versuchsaufbau nicht möglich. Die aus den Versuchen als geeignet erhaltene Dichtung hat folgendes Aussehen:



Bei dieser Dichtungsform ist besonders auf die Shore - Härtingung des stützenden O - Ringes und auf das Verhältnis Nuttiefe - Nutbreite zu achten.

Eine sinnvolle Anwendung diese Motors in einem der AK 2 vergleichbaren Konzept wäre aller dings nur im Zusammenhang mit einem speziellen Verbrennungsmotor möglich. Unter anderem ist an die Verwendung eines Freikolbenmotors gedacht, der durch den Hydraulikmotor zwangs-gesteuert wird.

Wilfried Wieland

Weiterentwicklung des AK-2 Einziehsporns

Seit etwa drei Jahren gehört zu den verschiedenen Einzelprojekten unseres geplanten Motorseglers AK-2 auch die Konstruktion eines lenk- und einziehbaren Spornrades. Es soll dem Flugzeug beim Manövrieren am Boden größere Wendigkeit und im Flug zu besserer Aerodynamik verhelfen. Die Schwierigkeiten bei der Planung des Vorhabens liegen einerseits in dem beschränkten Platzangebot in der hinteren Rumpfröhre und der Forderung nach möglichst geringem Gewicht, andererseits in der Notwendigkeit zu ausreichender Stabilität und Funktionssicherheit.

Nach verschiedenen Entwürfen, die diskutiert und immer wieder verbessert wurden, entstand jetzt das entgültige Modell, das sich von seiner späteren Bauausführung nur im Detail und im Material unterscheiden wird:

Das Rad des Sporns wird wie bei einem Fahrrad in einer Gabel gelagert und kann über die Seitenruderpedale Steuerbewegungen um 45° nach links und rechts ausführen. In der Rumpfröhre wird die Gabel von einem Ausleger gehalten, der die Zug- und Torsionskräfte aufnehmen kann. Die eigentliche Spornlast wird auf den Rumpf durch eine Abstützung übertragen ; sie besitzt eine federbelastete Verknieung, die den Spörn beim Rollen am Boden in der ausgefahrenen Stellung sichert.

Im Flug kann die Konstruktion an einem Seilzug, der später mit dem Hauptfahrwerk gekoppelt wird, fast vollständig in den Rumpf gezogen werden. Dabei stellt sich das Rad auch bei ausgeschlagenem Seitenruder von selbst gerade und bleibt im eingezogenen Zustand über eine Kuppelung von der Seitenrudersteuerung getrennt. Das Ein- und Ausfahren des Spornrades verlangt vom Piloten keine zusätzliche Aufmerksamkeit. Mit der Planung dieses Spornrades sind auch Konstruktionszeichnungen erstellt worden. Diese müssen für den Fortgang der Arbeiten (Bau des Originalsporns) noch anhand von Berechnungen verfeinert werden. Möglicherweise läßt sich dieser Entwurf dann bereits in einem anderen Motorsegler einbauen und dort erproben.

Andreas Burmeister

Idaflieg/ Wintertreffen in Hannover

Wie schon beim Wintertreffen 1980 in Karlsruhe bewährte sich auch in der Jugendherberge von Hannover die Möglichkeit, Unterkunft, Verpflegung und Tagesraum unter einem Dach unterzubringen. Die Tagung läuft dadurch effizienter, konzentrierter und mit weniger Leerlaufzeiten. Schade war es nur , daß die Akaflieger die durch diese Maßnahme gewonnene Zeit nicht so recht zu nutzen wußten. Zwar herrscht bei den meisten Akafliegern eine durchaus rege Bau- und Forschungstätigkeit, doch ist derzeit ganz offenbar ein abnehmendes Interesse an der Verbreitung und Veröffentlichung von Forschungsergebnissen festzustellen.

Das gesamte Programm dieses Wintertreffens war daher einschließlich Werksbesichtigung, Idaflieg-Mitgliederversammlung und Fest bequem innerhalb von vier Tagen unterzubringen. Dabei blieb sogar noch Zeit, die touristischen Vorzüge von Hannover kennenzulernen. Zwar bietet diese Stadt keine publikumswirksamen Berühmtheiten wie München mit Schwabing, Berlin mit Ku- Damm und Hamburg mit St. Pauli, dafür aber

ein gutes Beispiel von gelungener Stadtsanierung mit lebhafter City und gemütlichen Kneipen, die zudem bequem zu Fuß von der Jugendherberge aus erreichbar waren.

Das Vortragsprogramm der Akaflieger wurde ergänzt durch interessante Vorträge von Hans Zacher, Gerd Stich und "Chubby" Schmerwitz von der DFVLR. Studenten von PIK aus Helsinki stellten bei zwei Vorträgen deutlich die Leistungsfähigkeit der Luftfahrtforschung an der dortigen Hochschule unter Beweis. Schade, daß der Kontakt zu dieser äußerst aktiven Gruppe wegen der weiten Distanz so schwierig ist.

Fast als Kernvortrag des Treffens könnte man auf Grund der Resonanz den Bericht von Victor Dorer von der Akaflieg Zürich über die problematische Flugerprobung des Canard 2 FL bezeichnen.

Elektronik und Mikrocomputer nahmen bei den Vorträgen der Akaflieger breiten Raum ein. Braunschweiger, Hannoveraner und Züricher beschäftigten sich mit elektronischer Meßwertverarbeitung im Cockpit und letztlich mischte dieses Thema auch beim Vortrag der Akaflieg Karlsruhe über die Möglichkeiten der Thermik-Fernlokalisierung mit. Gespannt wurde der Vortrag von Anti Badespiel von der Akaflieg Braunschweig verfolgt, erwartete man doch Auskunft über das Konzept der geplanten SB-13. Wie inzwischen durchgedrungen ist, wurde vieles von dem, was damals geplant war, inzwischen wieder verworfen. Die Berliner, Hannoveraner und Münchener berichteten über aktuelle Detailentwicklungen an B-12, AFH-22, und Mü-28.

Die obligatorische Betriebsbesichtigung galt dieses Mal dem in Hannover ansässigen VW-Transporter-Werk. Soweit ganz kurz das Wichtigste vom 81er-Wintertreffen. Detailliert auf die wissenschaftliche Seite des Kongresses wird im ausführlichen Berichtsheft eingegangen, das

bereits erschienen und in der Akaflieg-Werkstatt zu finden ist.

Bleibt hinzuzufügen, daß die Mitgliederversammlung der Idaflieg die Akaflieg Karlsruhe zu ihrer geschäftsführenden Gruppe erkoren hat, ein Votum, das wir, die wir meistens mehr oder weniger Mitläufer in der Idaflieg-Bewegung waren, durchaus als gewisse Ehrung auffassen sollten.

Für das Wintertreffen 1982 vom 20. bis 24. Januar in Esslingen am Neckar wünsche ich mir neuen Elan hinsichtlich einer aktiveren gemeinsamen Arbeit aller Akafliegs, die sich auch in neuen Planungen für Meßprojekte bei künftigen Sommertreffen äußern sollte.

Idaflieg/Sommertreffen in Aalen - Elchingen

Das Idaflieg Sommertreffen hat in Rundfunk und Presse eine erfreuliche Resonanz gefunden. Erwähnt seien hier die VDI - Nachrichten, die Heidenheimer und die Aalener Zeitung, die Flug - Revue und der Südfunk Stuttgart, die ausführliche Berichte über das diesjährige Sommertreffen veröffentlichten.

Sage noch einer, daß die Aktivitäten der Idaflieg nicht die notwendige Resonanz in der Presse finden; vielmehr geht es darum, durch vermehrtes Engagement der einzelnen Akafliegs, auch der Akaflieg Karlsruhe, bei den nächsten Idaflieg - Treffen unter Beweis zu stellen, daß wir diese Resonanz auch verdienen.

Dies soll nun nicht als aktuelle Klage aufgefaßt werden, denn dank großartiger Disziplin, Sorgfalt und kameradschaftlicher Zusammenarbeit aller Teilnehmer funktionierte das diesjährige Sommertreffen trotz Rekordbeteiligung hervorragend. Vor allem entstanden nicht die geringsten Verluste oder Schäden, mit Ausnahme kleinster Kratzer.

Das Interesse und die Aktivität der Akaflieger läßt so gesehen beim Sommertreffen nichts zu wünschen übrig.

Was aber mittlerweile fast völlig fehlt, sind die vorbereitenden Arbeiten und Planungen, sowie Aktivitäten im Umfeld der Idaflieg - Treffen seitens der einzelnen Akafliegs. Ständig wird akafliegsseitig beteuert, Ziel der Sommertreffen sei nicht, eine Stiftung Warentest für Segelflugzeuge zu schaffen, und doch wird zielstrebig darauf zumarschiert.

So fanden sich in diesem Jahr unter 22 teilnehmenden Segelflugzeugen gerade noch drei Akaflieg - Prototypen. Ein einziges Sonderprogramm von der Akaflieg Darmstadt zur Sollfahrt - Theorie mußte schon mehr als einmal als Alibi zur Ehrenrettung des Forschungsanspruches der Treffen herhalten.

Immerhin, das weitgehende Fehlen akafliegeigener Projekte ließ eine repräsentative Untersuchung fast aller aktuellen Neuheiten auf dem Markt mit den bewährten Methoden der Flugleistungs- und -eigenschaftsmessung zu. Es ist allerdings zu fragen, ob die seit 10 Jahren unveränderten Methoden der Flugeigenschaftsuntersuchung nicht auch einmal eine aktuelle Auffrischung gebrauchen könnten. Auch das berühmte Zacher - Programm ist für den Gang der Zeit nicht tabu.

Dieser lange Kommentar soll dazu beitragen, daß auch die Akaflieg Karlsruhe neue Anstrengungen unternimmt, um das Ziel zu erreichen, das zu mindestens 50% Zweck der Idaflieg - Sommertreffen sein sollte: Neue Erkenntnisse hinsichtlich der Einflüsse der Aerodynamik auf Flugleistungen und -eigenschaften von Segelflugzeugen zu gewinnen.

Die Akaflieg Karlsruhe war in Aalen durch Spritzer, Fummel, Knax und Zäpfle mit einer starken Delegation vertreten, nicht nur hinsichtlich der Zahl, sondern auch und vor allem hinsichtlich der Flugerfahrung der Teilnehmer. Während Zäpfle mittlerweile der dienstälteste Vergleichsflugpilot bei den Idafliegtreffen ist, wurde sowohl Knax als auch Fummel neu in den elitären Kreis jener aufgenommen, die für die Flugleistungsmessung ausgebildet wurden. Noch einmal hatten

wir unseren guten, alten Cirrus dabei, nicht etwa, weil dieser plötzlich wieder in den Mittelpunkt des Meßinteresses gerückt wäre, sondern vielmehr, weil die vielen Idaflieg - Neulinge Flugzeuge zum Üben des Zacherprogramms benötigten.

Daß auch ein Idaflieg - Neuling bereits ein versierter Pilot ist, das bewies Edi Luther von der Akaflieg Berlin. Im Endanflug mit unserem Cirrus auf die Landebahn 09 zog er die Klappen und hatte den abgebrochenen Griff in der Hand. Ohne die Bremsklappen noch bedienen zu können, landete er punktgenau am Lande - T. Knapp war unser guter FF dem Verderben entgangen, doch dank Wilfried Müller, dem Geschäftsführer der Firma Schempp - Hirth, der uns in jenen Tagen besuchte, war anderntags alles wieder heile.

Die in diesem Aufsatz geäußerte Idaflieg - Selbstkritik soll kein falsches Bild vermitteln.

Nach einer Halbzeit hervorragendem und einer Halbzeit miserablen, im Mittel aber erträglichen Wetter waren eigentlich fast alle zufrieden: Die zahlreich anwesenden Repräsentanten der Segelflugindustrie, die DFVLR dank des weitgehend abgeschlossenen Meßprogramms, der Idaflieg - Präsident wegen des schadenfreien Verlaufs und alle Akaflieger vor allem nach dem Wechsel von der Flughafen - Gaststätte in unsere altbewährte Stammkneipe, den 'Bock' in Elchingen. Sollten sich im kommenden Jahr die Hoffnungen auf neue Initiativen der Akafliegs hinsichtlich neuer Programme erfüllen, sollte uns ein fließender Geldhahn auch weiterhin die schlepp - aufwendigen Meßflüge ermöglichen, so ist der Zukunft guten Mutes entgegen zu sehen.

Hans - Peter Zepf

Werkstattbericht 1980/81

Im Sommer 1980 ergab sich aufgrund eines großzügigen Angebotes der Universität Karlsruhe eine Möglichkeit, die AK 2 auf der Hannover - Messe auszustellen. Da bis zu Beginn meiner Amtszeit noch einige Probleme im Projekt AK 2 ungelöst waren, mußte zuerst ein Arbeitsplan aufgestellt werden. Folgende Arbeiten sollten hierzu durchgeführt werden:

- Bau eines Rumpfstabwerkes
- Bau des Auslegers mit Führungsschienen, Auslegerrohr, Antrieb und Kühler
- Einbau des Motors in das Rumpfstabwerk sowie Probeläufe auf dem Prüfstand
- Studienarbeit über Winkelgetriebe für den Ausleger sowie das Fertigen von Winkelgetriebegehäusen
- Auslegung und Gestaltung eines nach ergonomischen Gesichtspunkten gestalteten Cockpits
- Umbau der Steuerungsüberlagerung vom Rumpf in das Mittelstück
- Fertigstellung des Rumpfes Glasflügel 604

Mit dem Bau des Rumpfstabwerkes wurde im Herbst 1980 begonnen. Die vorbereitenden konstruktiven Maßnahmen für die restlichen Teilprojekte dauerten bis in den Dezember. Im neuen Jahr wurden die erarbeiteten Lösungen wie folgt in die Tat umgesetzt:

Statt der zweiteiligen Haube der 604 wurde eine einteilige Haube verwendet. Der Instrumentenpilz ist mit der Haube verbunden und geht beim Öffnen mit nach oben. Das Rumpfstabwerk wird in den neuen neu geharzten Rumpf mittels Krafteinleitungselementen befestigt. Im Rumpfstabwerk befindet sich das Hauptfahrwerk und der wassergekühlte VOLVO - Bootsmotor, der um 30° nach rechts gedreht eingebaut ist. Der Ausleger mit Winkelgetrieben und Wasserkühler sowie die Auslegerverriegelung und die Propellerfeststellung sind darüber angeordnet. Die Führungsschienen aus Aluminium für den Ausleger sind am Stabwerk befestigt und ragen frei in den Rumpf.

Der Umbau der Steuerung vom Rumpf in das Mittelstück konnte bis zu dahin nicht verwirklicht werden. Das lenkbare Spornrad wurde in seiner zweiten Version fertiggestellt und kann in dieser Form eingebaut werden. Neben dem Projekt AK 2 im Zeitraum 80/81 konnte noch ein neues Windenfahrgestell, das wir von der Stadt Karlsruhe billig bekommen haben, technisch überholt und soweit fertiggestellt werden, daß die Winde nur noch umgebaut werden muß.

Im Dezember wurde der Flugzeugpark zur Abnahme vorbereitet. Die Steuerstangen der Flugzeuge wurden neu gefettet, Lackschäden wurden behoben und die Flugzeuge wurden poliert.

Die anschließend aufgeführte Übersicht zeigt die Verteilung der Arbeitsstunden auf die einzelnen Arbeitsbereiche:

Projekt AK 2	2836.5 h
davon:	
Cockpit	409 h
Motor	315 h
Steuerung	301 h
Stabwerk	279 h
Hannover - Messe	325 h
Arbeiten, allgemein	1207.5 h
allgemeine Arbeiten	
Werkstattarbeiten	888 h
Flugzeugpark	351 h
Neue Winde	336 h
Flugbetrieb allgemein	111 h
AK 1	92.5 h
Bölkow	80 h
Fahrzeugpark	80 h
Idaflieg	246 h

Hierin sind die Arbeitsstunden der Vorstandsmitglieder sowie die Arbeitszeit des Werkstattleiters Hans Odermatt nicht enthalten.

Im Arbeitsjahr 80/81 wurden folgende Diplom- und Studienarbeiten durchgeführt:

Norbert Hemmerlein fertigte eine Diplomarbeit über den Antriebsmotor der AK 2. Matthias Möckel arbeitet an einer Studienarbeit über die Winkelgetriebe des Auslegers. Dieter Kleinschmidt berechnet zur Zeit das Kohlenmittelstück der AK 2 mit einem Programm des LBA und fertigt darüber eine Studienarbeit an.

Klaus Fischer

C Fliegerei

Pfingsten 1981 in Dijon

Es hat sicherlich mehr Nach- als Vorteile, wenn man ich fast ein halbes Jahr nach dem zu beschreibenden Ereignis, ohne jegliche Unterlagen und Notizen hinsetzt und einen Bericht verfassen will.

Das soll mir nicht noch einmal passieren. Das nächste Mal melde ich mich vorher und führe Tagebuch über das Lager. (Der Autor wird für 1982 nochmals eingeteilt, Anm. d. Red.)

Oder ist es vielleicht doch ein Vorteil, wenn man das 'Lager' im Geiste Revue passieren läßt und sich wirklich nur an die aufregendsten und hoffentlich positivsten Geschehnisse erinnern kann.

So habe ich schon fast vergessen, daß wir auch im Vorjahr bei aufliegender Basis zwei Tage am Platz gehockt und Petrus verflucht haben.

So, und nun fange ich noch einmal an und zwar von vorne. An die Namen aller Teilnehmer kann ich mich beim besten Willen nicht mehr erinnern. Es ist mir nur aufgefallen, daß es erfreulich viele Flugschüler waren, die der gute Ruf des Lagers hergelockt hat und die hier wahrscheinlich zum ersten Mal mit F - Schlepp und Akaflieg - Lagerleben konfrontiert wurden. Sie werden hoffentlich, wie ich auch, von der französischen Gastfreundschaft begeistert gewesen sein, besonders von M. Wurtz, der wieder einmal einen Teil seines Urlaubs für uns geopfert hat.

Das Lager begann offiziell am Samstag abend mit dem traditionellen Cassis - Umtrunk. Trotzdem hatten einpaar besonders 'fluggéile' Akaflieger den Tag schon zu Luftsprüngen genutzt.

So richtig los ging es aber erst am Sonntag, wo bei gutem Flugwetter sogar Dreiecke angemeldet wurden. Aber wie so oft entwickelte sich auch dieser Tag anders als gehofft. Unversehens sah ich mich nach 3 h auf dem

zweiten Schenkel bei den Kühen. Schwamm drüber! Die Lustflieger jedenfalls kamen auf ihre Kosten. Die nächsten beiden Tage lasse ich aus und glaube mich zu erinnern, daß am Mittwoch wieder geflogen wurde. Das Wetter war gut und alle waren zufrieden. M. Wurtz hatte uns wieder in sein hübsche Haus geladen um uns von seinen Weinvorräten kosten zu lassen. Sie waren hervorragend. Am Freitag entschieden sich doch einige von uns, lieber nach Talant zum Surfen zu fahren, obwohl das Wetter durchaus fliegbar war. Das bewies Spritzer, der nach einem schönen Flug bei Chalon ins Gras (beißen) mußte. Geselliger Höhepunkt und zugleich Abschiedsfest war wie immer der Samstagabend. Wir hatten uns etwas sehr lustiges als Gastgeschenk einfallen lassen. Ein großer, schwarzer, mit Luft gefüllter Sack, der auf dem Boden in die Sonne gelegt, sich akustisch meldet, wenn die 'Thermik' ihn emporreißt. Uns bedachte man von französischer Seite mit T - Shirts, die uns, wo immer wir sie tragen, durch ihre hervorragend gestaltete Brustpartie als Freunde des Fliegens und des Aeroclub de la Côte d'Or ausweisen. An dieser Stelle nochmals herzlichen Dank. Der Abend verging wie im Flug und am Sonntag morgen war Dijon bereits Vergangenheit.

Eckhard Strunk

Reutte 1981

Das Wetter, bei vergangenen Reutte - Lagern immer ein gern beschriebenes Thema, schien auch in diesem Jahr den Lagerteilnehmern anfangs nicht wohlgesonnen. Nachdem die Abfahrt wegen Dauerregen verschoben werden mußte, begaben sich gegen Semesterende Heizer und Django trotz schlechtem Wetter, zusammen mit dem Twin - Astir auf die Fahrt nach Reutte. Unsere Einsitzer hatten bereits die Alten Herren Goofy und Buggy, die eine Woche früher

führen, mitgenommen. In Reutte gesellten sich noch 4N, Bommel und Erbse zu den Lagerteilnehmern. Zusammen mit dem Reutte - Stammgästen Audi, Buggy, Goofy, Mario, Theo, Wieland und Bully waren wir nun, gemessen an vergangenen Reutte - Lagern, eine recht kleine Mannschaft.

Mit Flugzeugen waren wir zum Glück gut ausgestattet (Twin - Astir, Cirrus, ASW 15), nur das Wetter bereitete uns noch noch Sorgen. Es regnete auch an den darauffolgenden Tagen und so wurden erst einmal die Reutte - Schlechtwetter - Programme abgespult. Wir gingen ins Hallenbad, machten Spazierfahrten oder hielten uns in der Segelfliegerkneipe auf, in der unser Würfelspiel 'Die rasende Paula' immer mehr begeisterte Mitspieler fand. Am Dienstag endlich besserte sich das Wetter und in guter Stimmung wurden die Flugzeuge aufgerüstet. An diesem Tag passierte jedoch etwas, was selbst erfahrenen Alpenfliegern ein Rätsel war. Der Wind blies, obwohl den ganzen Tag die Sonne schien, mit wenigen Ausnahmen nur talabwärts. In solch einer Ausnahme versuchten Audi und Django einen Start, der jedoch wegen plötzlichen Rückenwindes in der Startphase wieder zu einer frühzeitigen Landung zwang. Nach diesem Start bauten wir die Flugzeuge schnellstens wieder ab und tranken erst mal einen Schluck. Der darauffolgende Tag brachte nun endlich das ersehnte Wetter. Sogar der Wind stimmte diesmal und so wurden die ersten Einweisungsflüge unternommen. Das schöne Wetter hielt auch noch für den Rest der Woche an. Zwar war es zuweilen recht mühsam, die ersten 1000 Höhenmeter zu erklimmen, doch wurde man durch den herrlichen Blick auf die Alpenwelt für seine Arbeit belohnt.

Nach der ersten Woche verließ bereits ein großer Teil der Aktiven Reutte, um am Klippeneck - Lager teilzunehmen. Außer einigen Alten Herren war nun Django der einzige Lagerteilnehmer der Aktiven. Bei anhaltend schönem Wetter wurde nun jeden Tag geflogen. Da zeitweise genauso viel Piloten wie Flugzeuge

vorhanden waren, kam jeder auf seine Kosten. Trotz der vielen Fliegerei kam überhaupt keine Flugmüdigkeit bei den Piloten auf. Und so wäre die Vorstellung vom Alpensegeln makellos, wäre nicht der Luftraum über Reutte mit Segelflugzeugen überfüllt. Vor allem nimmt das Getümmel am Schloßberg dermaßen überhand, daß man froh ist, wenn man zu den ersten gehört die starten dürfen. Ist man jedoch diesem Getümmel erst einmal entwichen und hat etwas höhere Gefilde erreicht, so bietet der Alpensegelflug wohl einzigartige landschaftliche Eindrücke und fliegerische Erlebnisse, und man kann jedem Piloten nur empfehlen, im nächsten Jahr in Reutte dabei zu sein.

Wolfgang Haug

Klippeneck - Lager

Wie bereits im letzten Jahr wurde auch dieses Jahr wieder ein Fluglager auf dem Segelfluggelände Klippeneck durchgeführt. Das Lager war in der Zeit vom 3. - 12. August angesetzt.

Als verantwortlicher Fluglehrer war Thomas Himmelsbach mit dabei, der in der Woche zuvor schon am Klippeneck - Wettbewerb teilgenommen hatte. Hierzu gesellten sich noch die Flugschüler Wilfried Wieland (Kranich), Hartmut Walter (Heizer), Thomas Beck (Sinus) Lothar Cordes (Erbse), Hermann Medam und zum Wochenende Markus Brantner (Schweiger) sowie Klaus - Jürgen Schulze (Cosinus). Die Unterbringung erfolgte in Wohnwagen bzw. Zelten auf dem zum Fluggelände zugehörigen Campingplatz.

An Flugzeugen hatten wir eine ASW 15, und unseren Doppelsitzer Twin - Astir dabei. Während des Flugbetriebes schlossen wir uns dem LSV Pfinzgau Durlach an, der zur gleichen Zeit ein Fluglager mit eigener Winde auf dem Klippeneck durchführte. Im Gegensatz zu dem Alpenfluglager in Reutte - Höfen,

das mehr für erfahrenere Piloten gedacht ist, dient das Fluglager auf dem Klippeneck in der Hauptsache zur Schulung der Flugschüler.

Aufgrund des relativ guten Wetters in der ersten Woche konnte eine intensive Schulung durchgeführt werden. Im Gegensatz zu unserem Flugplatz in Karlsruhe, wo auf Grund der im Hochsommer vielfach stabilen Wetterlage im Rheintal kaum noch längere Thermikflüge zu erwarten sind, fanden wir hier eine gute Thermik vor, die dann auch Gelegenheit zu längeren Schulungsflügen bot. Hier gab es auch die Möglichkeit, den Hangsegelflug an der Hangkante des Klippenecks kennen zu lernen. Eine weitere Besonderheit ergab sich aus dem ungewohnten Landeanflug über einen Steilhang auf das fast 1000 m über dem Meer gelegene Landefeld im westlichen Endanflug.

So gibt es dann auch von einigen fliegerischen Erfolgen zu berichten. Heizer, dem zum Luftfahrerschein nur noch der 50 km Überlandflug fehlte, konnte auch diese letzte Hürde erfolgreich überspringen. Sein Flug endete in Upfingen bei Reutlingen auf einer Wiese, 58 km vom Klippeneck entfernt mit seiner ersten Außenlandung. Kranich, der im letzten Jahr auf dem Klippeneck mit seinem ersten Alleinflug einen Höhepunkt in seiner fliegerischen Laufbahn erreicht hatte, konnte auch dieses Jahr einen Erfolg verbuchen. Ihm gelang es, sich mit unserer ASW 15 bei Blauthermik 5 h lang in der Luft zu halten und erfüllte damit eine der Voraussetzungen zur Silber - C. Weiterhin kam unser Aufnahmemitglied Hermann zu seinen ersten Schulstarts und Erbse konnte mit seinem ersten Alleinflug den ersten Abschnitt seiner Segelflugausbildung erfolgreich abschließen.

Ein Tag wurde trotz guten Wetters zu einem Besuch der gleichzeitig stattfindenden Baden - Württembergischen Landesmeisterschaft im Segelflug in Mengen verwendet, an der auch unser Alter Herr Albert Kießling teilnahm.

Dabei gab es dann auch die Gelegenheit, die zur Meisterschaft gerade noch fertiggewordene ASW 22 in Augenschein zu nehmen.

Zum Wochende kündigte sich dann mit einem Gewitter ein ausgedehntes Schlechtwettergebiet an. Das zugehörige 'Schlechtwetterprogramm' am Wochenende umfaßte dann einen Besuch der Stadt Rottweil und eine Besichtigung der Kolbinger Tropfsteinhöhle in der Nähe des Klippenecks. Da die Wettervorhersage am Montag keine Aussichten auf Wetterbesserung verhieß, entschlossen wir uns dann, das Lager frühzeitig abubrechen.

So bleibt trotz der Schlechtwetterperiode gegen Ende der Eindruck eines erfolgreichen Fluglagers und die Hoffnung, daß es auch im nächsten Jahr wieder möglich sein wird ein Fluglager auf dem Segelfluggelände Klippeneck durchzuführen.

Lothar Cordes

Flugbetrieb und Leistungsflug

Im Frühjahr eines jeden Jahres findet normalerweise ein mehrwöchiges Fluglager statt, welches insbesondere für diejenigen Aktiven gedacht ist, die mit der Ausbildung erst beginnen. In diesem Jahr mußte es allerdings fast ersatzlos ausfallen. Die Vorbereitungen für die Hannover - Messe nahmen soviel Zeit in Anspruch, daß für das Fliegen keine Zeit mehr blieb.

Trotzdem wurde 1981 genauso oft in Einsitzern gestartet wie im Jahr vorher. Festzustellen ist ein Rückgang der Doppelsitzerstarts um 245 (24%) gegenüber dem Vorjahr.

(Vgl. Tabelle nächste Seite)

Flugbetriebsstatistik 1981 (Zahlen von 1980 in Klammern)

	Starts	Flugzeit(h)	Flugzeit/Start
Blanik	--(355)	im letzten Jahr verkauft	
Twin-Astir	793 (683)	188 (186)	0:14 (0:16)
ASW 15 (FL)	258 (311)	191 (181)	0:45 (0:35)
ASW 15 (FI)	258 (250)	171 (136)	0:40 (0:33)
Cirrus	191 (128)	184 (147)	0:58 (1:09)
<hr/>			
Gesamt	1500 (1727)	734 (702)	0:30 (0:24)
<hr/>			
AK 1	23 (60)	26 (54)	1:07 (0:54)

Folgende Aktive konnten in diesem Jahr ihren Flugschein erwerben:

Klaus Fischer	PPL C und PPL A
Markus Brantner	PPL C
Hartmut Walter	PPL C
Robert Zurrin	PPL A
Dieter Kleinschmidt	PPL A

Das aus der Sicht des Leistungsfliegers beste Wetter in diesem Jahr gab es von März bis April. In diesem Zeitraum wurden allgemein die meisten Streckenkilometer geflogen. Auch hier ist der Einfluß der Aktivitäten für Hannover zu bemerken, denn die Akaflieg konnte während dieser Zeit zwangsläufig nicht im gewohnten Maße bei der Leistungsfliegerei mitmischen. In der Regionalwertung Nordbaden wurde deshalb nicht wie gewohnt einer der ersten Plätze der Vereinswertung erreicht, sondern wir mußten mit dem 4. Platz vorliebnehmen. Lediglich in der Vereinsdoppelsitzer-

wertung konnte ein 1. Platz erfliegen werden. In den Einzelwertungen wurden folgende Plätze belegt:

Rennklasse:

Albert Kießling	5. Platz
Klaus Horch	8. Platz

Standardklasse Hauptkonkurrenz

Dieter Kleinschmidt	8. Platz
Wolfgang Zahn	9. Platz
Hans-Peter Zepf	10. Platz
Karl Walter Bentz	13. Platz

Standardklasse Junioren

Robert Zurrin	2. Platz
---------------	----------

Doppelsitzerklasse

Rainer Ellenberger	1. Platz
Wolfgang Zahn	7. Platz
Hans-Peter Zepf	8. Platz

Bei den Regionalmeisterschaften in Hockenheim konnte die Akaflieg wieder einmal recht gut abschneiden. In der Rennklasse siegte unser Alt Herren Team Albert Kießling / Klaus Horch und in der Club- und Doppelsitzerklasse konnte unser Twin - Astir mit verschiedenen Piloten auf den 3. Platz geflogen werden. Opfer der Technik bei diesem Wettbewerb wurde Hans - Peter Zepf. Nach den ersten Wertungstagen lag er mit unserem betagten Cirrus sicher auf dem 2. Platz in der Gesamtwertung, was zur Folge hatte, daß einige Cracks, die sich am Anfang des Jahres mit dem neuesten Standardklasseflugzeugtyp eingedeckt hatten, recht aufgeregt auf dem Flugplatz herumliefen. Doch leider waren wegen eines Defektes in der Kamera alle Wendepunktphotos schwarz. Dadurch fiel 'Zäpfle' leider weit zurück.

Dieter Kleinschmidt

Den Freunden und Gönnern unserer Gruppe

ist 'last but not least' dieser Bericht gewidmet. Für das Vertrauen, die genossene Unterstützung, für manch Rat und Fürsprache sei an dieser Stelle recht herzlich gedankt. Auch die konstruktiven Kritiker seien erwähnt, die an manchen Teilproblemen Zweifel anmeldeten und somit innerhalb der Gruppe neue Diskussion entfachten und uns nicht einen eingeschlagenen Weg stur weiterverfolgen ließen. Eine Studentengruppe wie die Akaflieg, dies muß immer wieder betont werden, steht oder fällt mit den Spenden, die sie von außerhalb bekommt. Dies wird deutlich, wenn man das Projekt der AK 2 betrachtet. Mit den Komplexen Rumpf, Stabwerk, Motor, Ausleger, Winkelgetriebe oder Cockpit seien nur einige Probleme angesprochen, deren Bewältigung über unsere Möglichkeiten hinausgeht, für die wir aber glücklicherweise Unterstützung von verschiedenen Industriebetrieben erwarten dürfen. Deshalb bedeutet uns eine Geldspende genau soviel wie kostenlose Überlassung von Material, ein Ratschlag soviel wie eine Fürsprache und dafür wollen wir nochmals Dank sagen für alle eingegangenen Spenden, die jede für sich einen wichtigen Beitrag für uns bedeutet. Wir hoffen, daß diese Zusagen durch die Kontinuität unserer Arbeit gerechtfertigt wird.

Im Verlauf der Fertigstellung des Modellrumpfes für die Hannover - Messe konnten wir oft auf die Hilfe und Tips seitens der Industrie oder Universität vertrauen und nur mit deren Hilfe war es uns dann möglich, daß unsere Arbeiten zur Messe rechtzeitig fertig wurden.

Während des Aufenthaltes in Hannover konnten wir dann neue Kontakte knüpfen, aber auch die uns bekannten Firmen besuchen, um auch persönliche Erfahrungen und Meinungen auszutauschen. Dort entstanden mancherlei neue Ideen und die vielfältigen Anregungen inspirierten die mitgereisten Akaflieger zu einigen Zukunftsplänen.

Zeigte sich schon hier die enge Verbundenheit mit der Universität Karlsruhe, so trat dies ganz besonders bei der Ernennung des Rektors, Prof. Dr. Heinz Draheim zum Ehrenmitglied hervor. Uns ist es dank der Universität möglich, eine Stätte zur Verfügung zu haben, die ungehindertes Wirken ermöglicht.

Außerdem wäre sicherlich ohne die Karlsruher Hochschulvereinigung und die KSB - Stiftung als weiterer Eckpfeiler unserer Arbeit keine so weitgehende Forschungsarbeit möglich. Gerade die Anerkennung unserer Arbeit durch diese Gremien gibt uns den nötigen Rückhalt um weiterhin aktiv tätig zu bleiben.

Trotz vieler Hilfe waren wir auch dieses Jahr nicht ganz frei von Sorgen. Große Probleme haben wir mit unserem Fuhrpark, der uns so manch graues Haar wachsen ließ und stets zum ungeschicktesten Zeitpunkt seinen Dienst versagte. Sei es der Bruch einer Lamelle im Antriebssystem unserer Winde oder unser altersschwacher Kleintransporter, der für uns als forschungstreibende Gruppe zum Material- und Flugzeugtransport unentbehrlich ist, ständig war für neue Reparaturen gesorgt. Dabei nagt nicht nur der Rost unaufhörlich an unserem Transporter, auch der Motor ließ uns im Stich und mußte überholt werden. Für die erheblichen Reparaturen mußten wir Geld und Arbeitsstunden aufwenden, die wir lieber in das Projekt der AK 2 gesteckt hätten.

So steht an erster Stelle unserer Wunschliste für das nächste Jahr ein Kleintransporter und wir bitten alle Freunde und Förderer unserer Gruppe, die Möglichkeit einer solchen Spende zu überprüfen. Wir denken hierbei keineswegs nur an ein Neufahrzeug, ein gebrauchter Transporter, dessen Überholung in kleinem Rahmen durchgeführt werden kann, wäre für unsere Zwecke ausreichend.

Hingewiesen sei auch noch auf die Wunschliste am Ende dieses Jahresberichtes. Sicherlich hat mancher Betrieb noch eines dieser Geräte oder Materialien, für die

selbst keine Verwendung mehr besteht, die bei uns aber noch gute Arbeit leisten könnten. Auch hier hoffen wir um entsprechende Unterstützung.

In diesem Zusammenhang möchten wir auch noch auf die Möglichkeit hinweisen, daß bei Spenden von Geld oder Material eine entsprechende steuerwirksame Spendenbescheinigung ausgestellt werden kann.

Liste der Spender 1981

Seifenfabrik Arnum
Baden-Württembergische Bank
Baumwollspinnerei Ettlingen
Becker Funkgeräte
Bizerba Waagen
Prof. Dr. Burda
Fa. Carborundum
Centa - Antriebe
Fa. Chloride
Fa. Holger Clasen
Daimler - Benz AG
Fa. Denecke
Deprag Schulz GmbH
Deta - Batterien
Prof. Dr. Diem
Fa. Eisele
Ekamant Schleifmittel
Freudenberg - Werke
Fa. Fuchs
Gesipa
Giesser, Gießerei
Glacier - Deva Werke
Fa. GTV Druckluftfedern
Hagen Accumulatoren
Hammerstieldruck
Fa. Heidmann
Intel Semiconductor
Prof. Dr. Kraemer
Fa. Kirchner
Kleemann Seifenfabrik
Krupp - Werke
Fa. Lange + Ritter
Löwer Metallsägen
Messer Griesheim
Nestler Zeichengeräte
Fa. Neuberger
Oerlikon Elektroden

Pferd - Schleifmittel
Ing. Rimmelsbacher
Röhm GmbH
Fa. Reinke
Fa. Schneider
Schöffler & Wörner
Stadtjugendausschuß Karlsruhe
Schwarzwälder Textilwerke
Prof. Dr. Sandkühler
Texas Instruments
Varta - Batterien
Valvoline
Wüstenrot Bausparkassen
Wer liefert was? GmbH
Widmann - Druckerei
Würth - Schrauben
Adolf Zoller
Zeva - Werke
Zahnradfabrik Friedrichshafen

Wunschliste 1981

Abklebeband
Stoffklebeband
Batterieladegerät
Werkzeugschrank
Industriestaubsauger
Zeichenpapier DIN A 1 - 4
Schraubenschlüsselsatz (Gabel- , Ring-)
Schraubenzieher
Tusche - Zeichenausrüstung
Drehstähle
Bohrer bis 10mm
Bohrerschleifvorrichtung
Gewindebohrer
Zentrierbohrer
Feilen
Schleif- , Trennscheiben für 400 W Winkelschleifer
Kunststoffrohlinge
Reste von Rund- oder Vollmaterial, Aluminium oder Stahl
Schieblehre
Mikrometer
Bleche 1, 1.5 mm
Schraubzwingen
Sägeblätter für Handsäge
Spritzpistole
Elektrisches Multimeter
Netzgeräte 0-30 V / 5A
Feinmechanikerwerkzeug
Schutzgasschweißgerät
Heizlüfter
Diamant- , Pressluftschleifer
Handwaschpaste
Drehbank
Schraubenschrank