AKAFLIEG KARLSRUHE

JAHRESBERICHT

1982

Jahresbericht Nr. XXXI

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

In einem meteorologischen Gutachten aus dem Jahre 1929 heißt es: "In 81,5% aller Stunden des betrachteten einjährigen Zeitraums war in Karlsruhe ein gefahrloses Landen und Starten möglich". Seit der Zeit, als dieser Satz geschrieben wurde, hat sich nicht nur die Trefferquote der Meteorologen verbessert. Offenbar sind auch in der Lande- und Starttechnik erhebliche Verbesserungen erreicht worden, denn die Akaflieg Karlsruhe kann auf ein Jahr erfolgreicher Arbeit zurückblicken.

Die Akaflieg Karlsruhe hat mich gebeten, dieses Vorwort zu schreiben, obwohl sich meine eigenen segelfliegerischen Aktivitäten auf einen Lehrgang für Anfänger mit höchst ungünstigen Randbedingungen beschränken. Zuerst hat ein Hochwasser die Nutzung des Landeplatzes vereitelt und als es dann losgehen sollte, blieb der Fluglehrer beim Landeanflug eines Probefluges mit dem Leitwerk an einer Weidekoppel hängen, so daß weitere beträchtliche Zeit für die Reparatur verloren ging.

Es ist noch nicht sehr lange her, als es in manchen Prüfungsordnungen für Meteorologen vorgeschrieben war, den Segelflugschein zu erwerben. Man möchte sich wünschen, daß von dieser Praxis auch heute noch mehr Gebrauch gemacht wird.
Zumindest ein Teil der Faszination, den der Segelflug besitzt, rührt von dem unmittelbaren Kontakt her, dem ein Pilot mit den in der Atmosphäre auftretenden Erscheinungen ausgesetzt ist.
Wer macht bessere Erfahrungen über Konvektion in der Atmosphäre, über Leewellen, aber auch über die Böigkeit des Windes und die Energie, die in einer Gewitterfront enthalten sind, als der Segelflieger ?

Gerade wegen der in einem breiten Spektrum vorliegenden direkten Reaktion des Segelflugzeuges auf atmosphärische Bewegungen sind viele aktive Segelflieger angeregt worden, diese durch unmittelbare Beobachtungen gewonnenen Einsichten in atmosphärische Erscheinungen auch theoretisch zu lösen. Die Mitgliederverzeichnisse von Segelflugvereinen oder der Akaflieg zeigen, wie häufig junge Menschen von dieser Lust zur Forschung gepackt werden und dieses Gebiet deshalb auch als Studienfach wählen. Wo gibt es eine idealere Motivation, sich für eine bestimmte Berufsrichtung zu entscheiden.

Segelflug ist selbstverständlich in erster Linie Sport, der von den Beteiligten vieles abverlangt, der aber gerade für junge Menschen eine große Bereicherung darstellt und sie entscheidend formt. Für viele ist diese Schule, aufgrund von erlerntem Wissen und erworbenem Können eigenverantwortlich zu handeln, ein Baustein zur Formung einer selbstsicheren Persönlichkeit. Von den studentischen Mitgliedern einer Hochschule verlangt die Hinwendung zur Tätigkeit in der Akaflieg auch die selbsterzieherische Kontrolle zwischen praktischer und sportlicher Betätigung und Verfolgung des Berufsziels im Studium.

Bewundernswert ist der beobachtbare Drang vieler aktiver Mitglieder der Akaflieg neben der fliegerischen Betätigung auch Möglichkeiten zu schaffen, das Segelflugzeug als Meßgeräteträger für Messungen in der Atmosphäre zu nutzen. Obwohl gewisse Schwierigkeiten damit verbunden sind, gewinnt die Nutzung des Segelflugzeugs und insbesondere des Motorseglers für atmosphärische Messungen gerade in dem Bereich des Umweltschutzes an Bedeutung, da es einen leichten Zugang zu den Höhen liefert, die nicht mehr durch Meßtürme erreichbar sind. So verbindet sich in der Betätigung in den Akafliegs sportliches Interesse mit der Lösung einer Vielzahl von technischen und wissenschaftlichen Problemen. Sie bietet damit auch eine Erweiterung des Ver-

ständnisses für Zusammenhänge, die nicht unbedingt aus dem eigenen Fachgebiet stammen.

Es bleibt zu wünschen, daß auch die folgenden Jahre Voraussetzungen bringen, die die Begeisterung der aktiven Akaflieger erhält und fördert und wenigstens einige von den vorliegenden Plänen verwirklicht werden können.

Prof. Dr. Franz Fiedler
Meteorologisches Institut
Universität Karlsruhe

Inhalt

Vorwort

Verwaltungsangelegenheiten

-Vorstand 2
-Ehrenvorsitzender 2
-Ehrenmitglieder 2
-Aktive Mitglieder 3
-Prof. Dr.-Ing. Otto Schiele, zum ersten Ehrenvorsitzenden der Akaflieg ernannt 4

Forschungs- und Entwicklungsarbeit

-Steuerung der AK 2 6
-Schwerpunktsberechnung der AK 2 10
-Die Entwicklung des Triebwerkstranges der AK 2 12
-Überlegungen zu neuen Startwindenantrieben 14
-Schmierungsproblematik beim AK 2-Auslegergetriebe 17
-Idaflieg, Das zweite Jahr unter Karlsruher Führung 20
-DG-400 Rumpfumschlagspunktmessung 25
-Motorseglermeßprogramm während dem Idaflieg-Sommertreffen 28
-Werkstattbericht 81 / 82 31

Fliegerei

-Idaflieg Leistungsfluglehrgang Marpingen 35
-Pfingstlager Dijon-Darois 36
-Reutte 1982 38
-Flugbetrieb und Leistungsflug 40

Den Freunden und Förderen unserer Gruppe

-Liste der Spender 1982 46
Wunschliste 48

A. Verwaltungsangelegenheiten

1. Vorstand

Der Vorstand für die Amtsperiode vom 1. Juli 1981 bis zum 30. Juni 1982 setzte sich zusammen aus:

1. Vorsitzender	stud. mach.	Robert Zurrin
2. Vorsitzender	stud. mach.	Klaus Fischer
Schriftwart	cand. met.	Hartmut Walter

Kassenwart für das Rechnungsjahr 1981 war:
stud. mach. Anton Rau

Für die Amtsperiode vom 1. Juli 1982 bis zum 30. Juni 1983 wurde folgender Vorstand gewählt:

1. Vorsitzender	cand. mach.	Klaus Petereit
2. Vorsitzender	cand. mach.	Frank Günter
Schriftwart	cand. met.	Hartmut Walter

Kassenwart für das Rechnungsjahr 1982 ist:
cand. mach. Anton Rau

Sprecher der Altherrenschaft bis zum November 1981
Dipl.-Ing. Helmut Thate

Sprecher der Altherrenschaft ab Dezember 1981
Dipl.-Ing. Klaus Munzinger

2. Ehrenvorsitzender

Prof. Dr.-Ing. Otto Schiele

3. Ehrenmitglieder

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

3. Aktive Mitglieder

a. ordentliche Mitglieder

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

b. außerordentliche Mitglieder

Rainer Ellenberger	Techniker
Klaus Fischer	Maschinenbau (FH)
Hans Odermatt	Werkstattleiter

In die Altherrenschaft traten über: Thomas Hafner, Wolfgang Haug, Bärbel Hensle

Ausgetreten ist: Klaus-Jürgen Schulz

c. fördernde Mitglieder

Jens Bremerich	Abiturient
Wolfgang Dallach	Bauingenieurwesen

Prof. Dr.-Ing. Otto Schiele, zum ersten Ehrenvorsitzenden der Akaflieg ernannt

Die Akaflieg Karlsruhe war aus Gründen der Gleichschaltung für die überwiegende Dauer des Regimes des Dritten Reiches nicht mehr aktiv. Nach dieser Zeit hatten am 30.4. 1946 die Siegermächte ein umfassendes Verbot für die angewandte Forschung festgelegt, das auch den Flugzeugbau und die Antriebsmaschinen von Luftfahrzeugen betraf.
So wie man aber keinem Menschen das Atmen, das Denken und Träumen verbieten kann, so wenig konnte man verhindern, daß sich Gleichgesinnte zusammensetzten und so fand am 22.5. 1951 im Grashofhörsaal des Maschinenbaugebäudes der Universität Karlsruhe die von Otto Schiele sowie Ullig, Wassmann, Piper und Stobe initiierte Gründungsversammlung der Akaflieg statt.
Otto Schieles großem Engagement als ersten Vorsitzenden ist es zu verdanken, daß die Gruppe sich schnell entwickelte und er war es auch, der die Verbindung zu Carl Freudenberg in Weinheim aufbaute, welcher der Akaflieg im Jahre 1954 einen Kranich III zur Verfügung stellte.

Bild: Der 1. Vorsitzende Robert Zurrin beim Überreichen eines Geschenkes der Gruppe an Prof. Schiele

Dies sind nur einige beispielhafte Ereignisse und die gesamte Gruppe ist sich bewußt, daß es Otto Schieles Einsatz und unermüdlichem Fleiß zu verdanken ist, daß die Akaflieg wieder nach dem Krieg entstanden ist und bis heute bestehen konnte.
Als Anerkennung für diese großen Verdienste wurde in einer Mitgliederversammlung einmütig beschlossen, Otto Schiele zum Ehrenvorsitzenden der Akademischen Fliegergruppe Karlsruhe zu ernennen. Diese Ernennung erfolgte am 26. 6. 1982 aus Anlaß des 60. Geburtstages, umrahmt von einem Fackelzug und dem Singen wohlbekannter Lieder. So wurde nicht nur das von Otto Schiele kreierte Akafliegglied vorgetragen, es hatten sich auch viele Mitglieder der ersten Generation eingefunden um bei der feierlichen Überreichung der Ernennungsurkunde dabei zu sein.
Die Überraschung war perfekt und die Wiedersehensfreude so groß, daß wir von dem Jubilar spontan zu einer im Herbst stattfindenden Weinprobe eingeladen wurden. Zu vorgerückter Stunde verließen wir dann unter dem Absingen des Akafliegliedes unseren SUPREMUS PRAESES HONORARIUS, der sich um die Akaflieg in großartiger Weise verdient gemacht hat.

B. Forschungs- und Entwicklungsarbeit

Steuerung der AK 2

Als Basis für unseren Motorsegler AK 2 dient uns ein Segelflugzeug der Firma Glasflügel (H-604), welches äußerlich nicht verändert werden soll, um die hohe Leistungsfähigkeit im Segelflug zu erhalten. Der Einbau von Motor, Stabwerk und Ausleger erfordert nun im mittleren Bereich des Rumpfes derart viel Platz, daß an eine Übernahme der Originalsteuerung nicht zu denken ist. Dies bedeutet für uns, daß wir die komplette Steuerungsanlage, abgesehen vom Cockpitbereich, neu konstruieren müssen. Hierbei ergeben sich die nachfolgend beschriebenen Probleme.
Im Cockpit soll lediglich eine Änderung bei der Betätigung der Landeklappen vorgenommen werden. In Landeklappenstellung sollen die Wölbklappen (Wk) einen Ausschlag von + 35° (+ bedeutet nach unten, - bedeutet nach oben) machen, während die Wk-Ausschläge, die auf die Querruder (Qr) überlagert werden, konstant auf + 10° bleiben.
Bei der 604 wurde dies durch einen zweiten Bedienhebel im Instrumentenbrett realisiert, der auf einen sich im Rumpf befindlichen Überlagerungsmechanismus wirkt.
(siehe Skizze 1) Dadurch wurde jedoch ein Bedienungsfehler möglich. Standen die Wk beim Landeanflug nicht auf + 12°,sondern vielleicht nur auf 0°, so betrug der tatsächliche Lk-Ausschlag wesentlich weniger als die geforderten 35°.Dies soll bei der AK 2 derart geändert werden, daß die Bedienung der Wk und Lk nur noch einen Hebel erfordert.Für das Cockpit bedeutet dies,daß der Zusatzhebel im Instrumentenbrett entfällt und dafür die Führung für den Wk-Hebel nach hinten verlängert wird. Bei der 35°-Stellung soll dann der Hebel an die Bordwand geklappt und damit auch verriegelt werden.Dadurch wird oben genannter Bedienungsfehler ausgeschlossen. Außerdem hat der Pilot mehr Platz, um den Bk-Hebel zu bedienen (Bremsklappen), der sich auf derselben Rumpfseite befindet.

Die Überlagerung von Lk und Wk soll daher folgendermaßen aussehen (Skizze 2): Die Antriebsstange der Wk bzw. Lk kommt auf der linken Seite relativ tief aus dem Cockpit. Dort soll sie die neue Überlagerung in Form eines großen rechtwinkeligen Dreieckes antreiben, dessen eine Kathete wesentlich länger ist als die andere. Die Hypotenuse wird dabei als Gasdruckfeder ausgeführt, die ab einer bestimmten Verdrehung des Dreieckes gegen einen Anschlag läuft und dann durch die spitzwinklige Ausführung des Dreieckes vom Piloten durch eine relativ geringe Hebelkraft zusammengedrückt werden kann.
Zur genaueren Verlegung der Steuerstangen im mittleren Rumpfbereich (Fahrwerk-Motor-Ausleger) können noch keine näheren Angaben gemacht werden, da sich dort vermutlich noch einige Änderungen ergeben werden, die für den Verlauf der Steuerstangen wesentlich sind. Sicher ist jedoch, daß das Seitenruderjoch, das heißt jenes Bautteil, bei dem von der Seilsteuerung durch die Pedale im Cockpit auf eine Stangensteuerung zum Seitenruder übergegangen wird, in seiner Orginalversion nicht verwendet werden kann. Bedingt durch die Führungsschienen des Auslegers muß es weiter nach hinten versetzt werden. Da aber der Rumpf nach hinten schmäler wird, müßte das Joch verkleinert werden. Dies wäre eine mögliche, jedoch ungünstige Lösung (aus kleinerem Hebelarm folgt ein größerer Verdrehwinkel).
Unser größtes Problem stellt die Steuerung im Flügelmittelstück dar, in dem folgende Elemente untergebracht werden müssen:

a) Bremsklappenantrieb mit Verriegelung
b) Überlagerung der Wk-Ausschläge auf die Qr
   Erläuterung der Ausschläge:
   An jedem Flügel befinden sich drei Ruder. Das innere Ruder reagiert nur auf reine Wölbklappenausschläge von -8° bis +12° und zusätzlich auf die Landeklappenstellung von +35°. Die beiden äußeren Ruder sind Querruder, auf die die Wölbklappenausschläge gleichmäßig von -8° bis +10° überlagert werden.

Das äußere Querruder macht bei Betätigung der Querruder den doppelten Ausschlag wie das Innere. Zusätzlich ist noch die Qr-Differenzierung, das heißt Ausschläge nach oben sind doppelt so groß wie nach unten, zu berücksichtigen. Daraus ergeben sich die aus der 604-L-Akte ersichtlichen, maximalen Qr-Ausschläge.

zu a):

Die Bremsklappenverriegelung kann vermutlich nach einfachem Prinzip (wie z.B. DG 200) ins Tragflächenmittelstück eingebaut und der Wk-Qr-Überlagerung angepaßt werden. Für den Antrieb käme eventuell ein Flexballzug in Frage.

zu b):

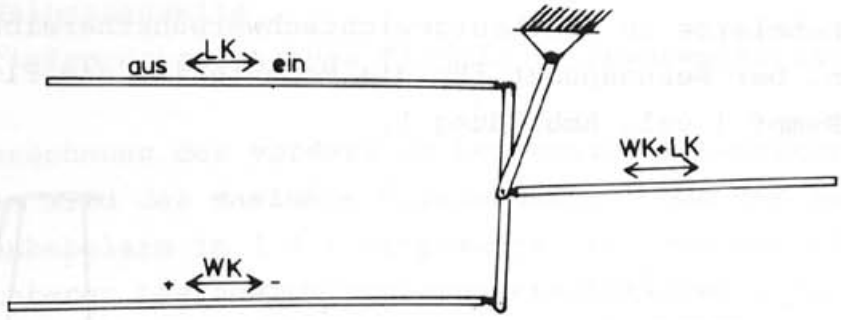
Die Originalüberlagerung kann aus zwei Gründen nicht verwendet werden.

1) mangelndes Platzangebot
2) Die Abtriebe für die Querruder rechts und links gingen beim Original zur gleichen Seite (nach oben) weg, während sie bei der Mittelstücksteuerung nach links und nach rechts, also entgegengesetzt, abgeführt werden müßen. Aus diesem Grund wäre eine Verkleinerung des Originalprinzips nicht möglich.

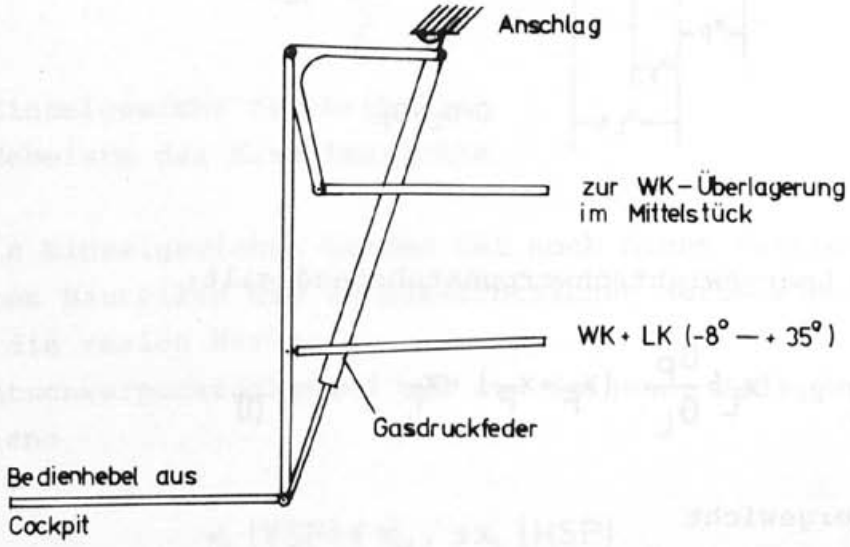
Diese aufgeführten Bedingungen haben uns nun zu zwei, eventuell verwertbaren Lösungen geführt.

Die erste Lösung setzt voraus, daß die Qr-Antriebe im Außenflügel (gleiches Prinzip wie bei der Seitenruderanlenkung) auf der einen Seite "falsch" eingebaut werden, d.h. daß die Querruder bei Druck bzw. Zug an der Ansteuerstange in entgegengesetzte Richtung ausschlagen. Dieser Unterschied bewirkt, daß zur Wk-Steuerung nur ein Parallelogramm nötig ist. Natürlich muß dies beim Qr-Antrieb berücksichtigt werden, wodurch dann eine seltsame Antriebsplatte entsteht, deren vier Qr-Antriebsbohrungen in ganz bestimmten Winkeln und bestimmten Abständen zum Drehpunkt gegeneinander angeordnet sein müßen, um zum einen die Differenzierung und zum anderen die unterschiedlichen Ausschläge zwischen inneren und äußeren Querrudern zu erhalten.

Die zweite Version beläßt die Qr-Antriebe des Außenflügels im Originalzustand und verwendet für die Differenzierung der Qr-Ausschläge zwei getrennte Antriebsplatten, die bei Wk-Ausschlägen entgegengesetzt verschoben werden. Um eine Abschätzung der entstehenden Steuerkräfte als auch eine Dimensionierung der Steuerungsteile durchführen zu können, beabsichtigen wir, nun noch eine Berechnung der durch die Luftkräfte entstehenden Rudermomente vorzunehmen.



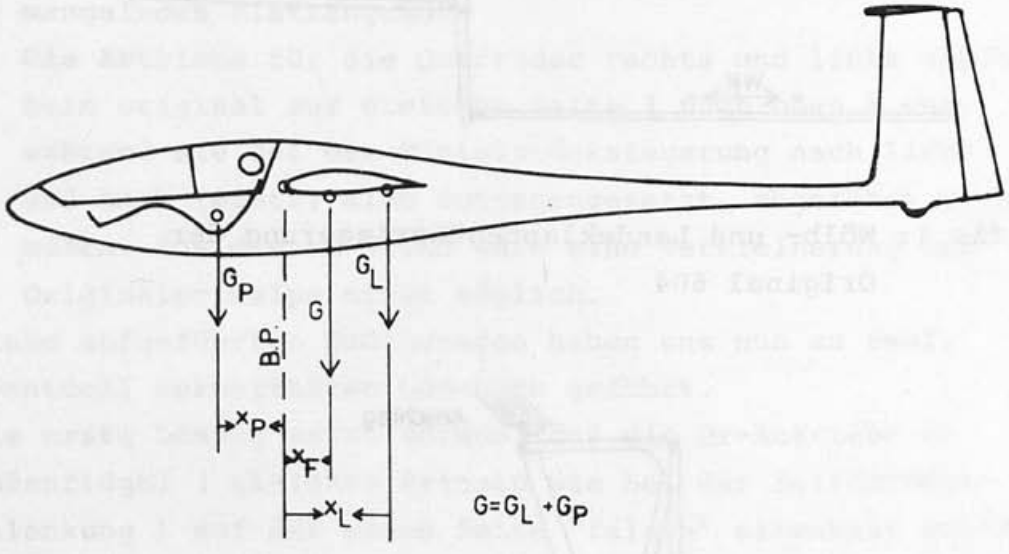
Skizze 1: Wölb- und Landeklappenüberlagerung der Original 604



Skizze 2: Wölb- und Landeklappenüberlagerung der AK 2

Schwerpunktsberechnung der AK 2

Da die AK 2 auf dem Segelflugzeugmuster H-604 basiert, ist der zulässige Bereich des Fluggewichtsschwerpunkts vorgegeben. Aufgrund der für einen Motorsegler notwendigen Einbauten und Änderungen kann aber der Schwerpunkt einen unzulässigen Wert annehmen. Deshalb muß während der Konstruktions- und Bauphase regelmäßig eine entsprechende Nachrechnung durchgeführt werden. Die Fluggewichtsschwerpunkt läßt sich unter Berücksichtigung des minimal und maximal zulässigen Pilotengewichts und der entsprechenden Hebelarme in den Leergewichtschwerpunktbereich umrechnen. Der Bezugspunkt für die Momente ist die Flügelnase am Rumpf (vgl. Abbildung).



Für den Leergewichtschwerpunktabstand gilt:

$$x_L = \frac{G_P}{G_L} \cdot (x_F + x_P) + x_F \qquad (1)$$

G_L : Leergewicht
G_P : Pilotengewicht
x_F : Pilotenhebelarm
x_F : Fluggewichtschwerpunktabstand
x_L : Leergewichtschwerpunktabstand

Die zulässigen Fluggewichtschwerpunktabstände sind:

vordere zulässige Lage (VSP): $x_F = 0.4\ t_E$

hintere zulässige Lage (HSP): $x_F = 0.5\ t_E$

Die Ersatzflügeltiefe berechnet sich nach:

$$t = \frac{2}{F} \int_0^s t^2(y)\, dy$$

t_E : Ersatzflügeltiefe

F : Flügelfläche

s : Halbspannweite

$t_{(y)}$:Tiefenverteilung des Flügels in Spannweitenrichtung

Zur Berechnung des vordersten Leergewichtschwerpunktsabstandes wird das maximale Pilotengewicht und der maximale Pilotenhebelarm in (1) eingesetzt. Bei der Berechnung des hinteren Leergewichtschwerpunktsabstandes wird das minimale Pilotengewicht und der minimale Pilotenhebelarm eingesetzt.

Der Istwert berechnet sich wie folgt:

$$x_{ist} = \frac{\sum_{i=1}^{n} G_i\, x_i}{\sum_{i=1}^{n} G_i}$$

G_i : Einzelgewicht der Bauteile

x_i : Hebelarm der Einzelgewichte

Für die Einzelgewichte werden bei noch nicht fertiggestellten Bauteilen die voraussichtlichen Werte eingesetzt, sonst die realen Werte.

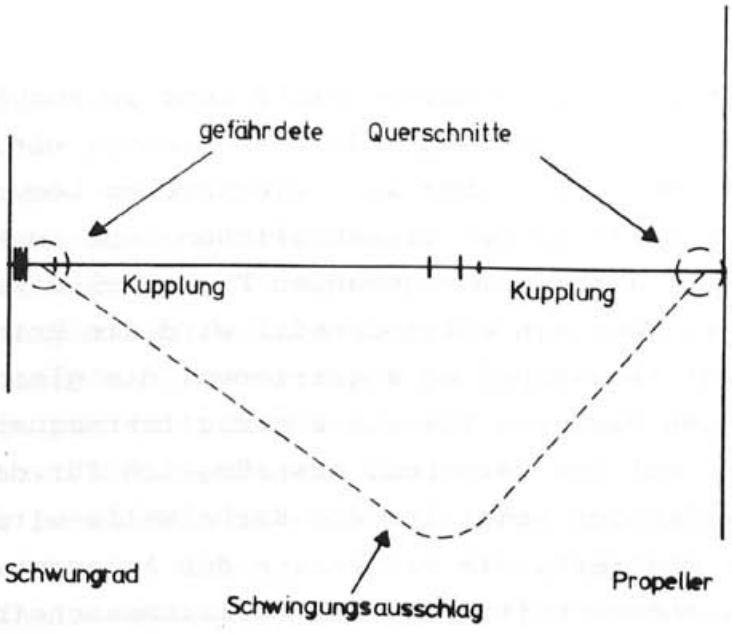
Der Istschwerpunktsabstand muß nun folgende Bedingungen erfüllen:

$$x_L(VSP) \leq x_{ist} \leq x_L(HSP)$$

Die vor kurzer Zeit durchgeführte Berechnung des Leergewichtsschwerpunktes erfüllt diese Bedingung nicht (er liegt 6 cm zu weit Richtung Heck). Verantwortlich dafür ist der Schwerpunkt von Motor und Kraftübertragung, der hinter dem des reinen Segelflugzeuges liegt. Da der Einbauort dieser Teile nicht geändert werden kann, sind die für dieses Projekt zuständigen Akaflieger in Klausur gegangen, um das eine oder andere Kilogramm 'toter' Masse zu finden. Sollte die Suche kein befriedigendes Ergebnis haben, müßte in der Nähe der Rumpfspitze ein Ballastgewicht angebracht werden.
Die Durchführung einer solchen Schwerpunktsrechnung zeigt, welchen Einfluß schon kleine Einzelgewichte haben und wie notwendig, gerade in unserem Fall, eine gewissenhafte und gewichtsoptimierte Konstruktion und Fertigung ist, die desshalb aber auch außer zeitaufwendig leider auch teuer (Material) ist.

Die Entwicklung des Triebwerkstranges der AK 2

Der anfangs so hochgelobte Zweitaktmotor, der aus einem Außenborder der Fa. Volvo-Penta stammt, erweist sich für unsere Belange nun doch problematisch. Die größte Schwierigkeit ergibt sich aus der Kraftabgabe des Triebwerkes. Die im Bootsmotor ursprünglich vorgesehene Keilwelle mit 17 mm Durchmesser erwies sich als zu schwach; in Prüfstandsläufen ist sie bereits zweimal gebrochen. Dies beruht in erster Linie darauf, daß die Massenverhältnisse in unserem Flugzeugantrieb sich von denen in einem Außenborder vollkommen unterscheiden, insbesondere durch den schweren Propeller. Die daraus resultierenden Schwingungen führen zu einem 'Knoten' genau an der oben genannten kritischen Stelle, und zwar ziemlich genau im Bereich der späteren Betriebsdrehzahl. Als Beispiel möge folgende Darstellung die Zusammenhänge verdeutlichen. Die nachfolgende Skizze zeigt ein Ersatzsystem, wobei die vertikalen Striche die trägen Massen darstellen, die



Skizze: Ersatzssystem des Triebwerkstranges

horizontalen geben die Drehweichheit an. Die linke Nullstelle befindet sich genau in der schwächsten Stelle des Systems.
Diverse Drehschwingungsrechnungen mit geänderten Steifheiten in Kupplungen und Wellen in enger Zusammenarbeit mit dem Institut für Kolbenmaschinen ergaben keine nennenswerten Änderungen, so daß man das Übel an der Wurzel packen muß; das bedeutet eine Änderung der Massen. Da der Propeller in seiner Lage und Größe fest vorgegeben ist, muß das Schwungrad des Motors seinen Platz wechseln. Die nächstliegende Lösung wäre nun einfach den kompletten Motor andersherum einzubauen und den Abtrieb über das Schwungrad zu führen. Dies ist aber aus verschiedenen Gründen nicht geeignet: zum einen müßte der Auspuff nach vorne durch den Fahrwerkschacht geleitet werden, wo ohnehin kein Raum zur Verfügung steht, zum zweiten ist der Kegelsitz, auf dem das Schwungrad mit der Kurbelwelle verbunden ist, nicht zur Übertragung einer solch hohen Motorleistung ausgelegt. Außerdem hätte der Anlaßerzahn-

kranz auf dem Schwungrad keinen Platz mehr im Rumpf, der sich nach hinten verjüngt. So entschlossen wir uns zu einer aufwendigeren, aber auch eleganteren Lösung: Der Motor bleibt in seiner ursprünglichen Lage im Rumpf. Der letzte Teil der zusammengebauten Kurbelwelle wird neu gefertigt. Über ein Polygonprofil wird die Primärseite der Centaflex-Kupplung angetrieben, die gleichzeitig noch den Magneten für den Schwunglichtmagnetzünder trägt. Auf den vorderen, ursprünglich für das Schwungrad gedachten Kegelsitz der Kurbelwelle wird nun eine Scheibe montiert, die einerseits den Anlasserzahnkranz trägt, andererseits auch als Keilriemenscheibe ausgebildet ist, mittels derer die Kühlwasserpumpe angetrieben wird. Diese Anordnung bietet außerdem noch den Vorteil geringeren Gewichts als die ursprüngliche Version, da jetzt der Magnetzünder und die Primärseite der Kupplung ein Teil sind. Außerdem kann durch diese Anordnung der Motor weiter nach vorn gebaut werden, was sich positiv auf die Schwerpunktlage auswirkt.

Überlegungen zu neuen Startwindenantrieben

Nachdem sich die Abmessungen, Massen und Abhebegeschwindigkeiten der Segelflugzeuge in den letzten Jahren stark geändert haben, sehen wir die Notwendigkeit uns über eine neue Startwinde Gedanken zu machen. Außerdem hat unsere jetzige Winde nur eine Leistung von 180 PS und schon ca. 34 000 Starts absolviert. Der Leistungsnachweis, den wir für den Schlepp unseres Twin-Astirs durchführen mußten, wies eine Leistungsreserve von 10% nach, was ein nicht gerade großes Sicherheitspolster bedeutet. Auch stellen wir bei dem Schlepp eines Doppelsitzers immer wieder fest, daß über etwa 2/3 der Schleppzeit Vollgas notwendig ist.

Als Akaflieg wollen wir uns natürlich nicht nur auf den Bau einer Startwinde nach bewährtem Schema beschränken, sondern dem Sinn und Zweck

der Akafliegbewegung entsprechend, etwas Neues entwickeln und erproben.
Daher werden zur Zeit zwei grundlegende Studienarbeiten zur Problemstellung einer moderneren Segelflugzeugstartwinde durchgeführt. Hierbei wird auf die Schwerpunkte Energieeinsparung, Seilschonung, Bedienungsfreundlichkeit, hohe Schlepphöhe und auf die Entwicklung einer automatischen Regelung für einen Schlepp nach vorgegebener Seilkraft (bzw. Bahngeschwindigkeit) Wert gelegt.
Um unsere Bemessungsgrößen zu erhalten, werden wir zunächst die notwendigen Leistungen für den Schlepp eines modernen Doppelsitzers messen. Hierfür hat uns freundlicherweise der FSV-Karlsruhe seine moderne Winde, welche mit einem 320 PS Motor ausgerüstet ist, zur Verfügung gestellt.
Wir sind der Ansicht, daß 320 PS zwar nicht für den Start eines Flugzeuges notwendig sind, aber diese Winde hat gerade deswegen den Vorteil, daß an ihr die maximal notwendige Leistung messbar ist. Für die Leistungsmessung werden wir eine Gelenkwelle durch eine Welle mit Meßwertgebern für Drehmoment und Drehzahl ersetzen, wodurch wir dann sofort die abgegebene Leistung errechnen können. Weiter werden wir die am Flugzeug auftretende Seilkraft, Geschwindigkeit und die jeweilige Höhe messen. Alle Meßgrößen werden über einen Zeittaktgeber synchronisiert, so daß jeder Seilkraft zu jedem Zeitpunkt eines Schlepps genau die anderen Meßwerte bei der Auswertung zugeordnet werden können. Interessant dürften die zu erlangenden Meßwerte insofern auch sein, als daß die Akaflieg Karlsruhe vor ca. 20 Jahren schon einmal ähnliche Messungen durchführte, aber die Meßtechnik weiterfortgeschritten ist, und sich die Flugzeuge auch erheblich geändert haben.

Als mögliche Kraftübertragungssysteme wollen wir auf theoretischer Basis dann mit den erhaltenen Meßgrößen unter anderem folgende Systeme erproben:
a) Kraftübertragung mittels Hydraulik:
Die Vorteile eines solchen Systems dürften in der Möglichkeit der stufenlosen Regelung und der leichten Erweiterbarkeit auf zusätzliche Seiltrommeln liegen. Weiter dürf-

te ein schneller und einfacher Zusammenbau der Winde möglich sein. Als Nachteil müßten der schlechtere Wirkungsgrad einem Zahnradgetriebe gegenüber und die hohe Schallemission der Hydraulik beachtet werden.

b) Mechanische Kraftübertragung mittels Getriebe:
Als Vorteil wäre die allgemein hohe Erfahrung im Maschinenbau auf diesem Gebiet zu nennen. Von Nachteil ist der Verschleiß der Kupplungen und die Notwendigkeit ein spezielles Verteilergetriebe bei einer Doppeltrommelwinde einbauen zu müssen.

c) Dieselelektrischer Antrieb:
Auch bei diesem Antrieb wäre die stufenlose Regelung und leichte Bedienbarkeit als Vorteil zu nennen. Wie der Wirkungsgrad dieses Systems sich verhält wäre noch zu untersuchen. Als Nachteil muß die hohe Drehmasse und das daraus erwachsende träge Ansprechen dieses Antriebes genannt werden.

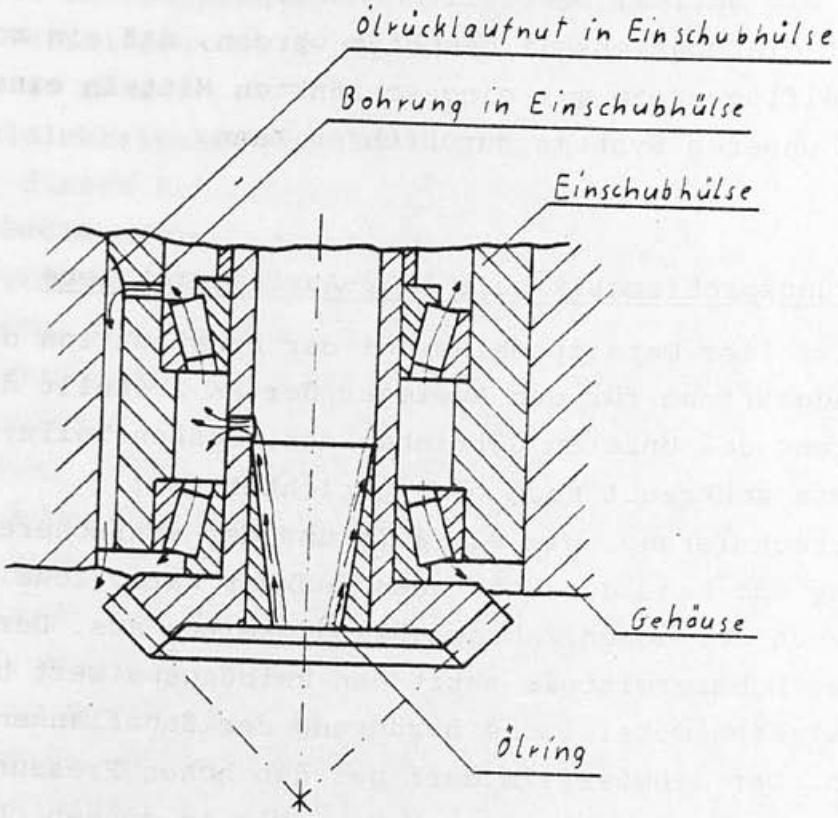
Als die wohl interessanteste Variante wollen wir aber eine recht aufwendige Konstruktion durchspielen. Ein Windenmotor läuft, nach dem Ausklinken des Segelflugzeuges, relativ lange ohne Last, bis das Seil vollständig eingezogen ist. Würde man diese Zeit nutzen und den Motor in dieser Zeit im Bereich seines optimalen Drehmomentes laufen lassen und speicherte man die dabei abgegebene Energie, so könnte sich ein neuartiger sparsamer Windenantrieb ergeben. Daher sind wir auf die Idee gekommen, einen relativ leistungsschwachen Dieselmotor mit einer Hydraulikanlage zu kombinieren. Dabei soll der Motor immer im Bereich seines besten Drehmomentes arbeiten, wobei nicht benötigte Energie in Form von Druck gespeichert wird. Hierfür bieten sich Blasenspeicher an, die in vielen Bereichen der Hydraulik verwendet werden. Da der genannte Motor nicht die Leistung für den Start eines Segelflugzeuges zur Verfügung stellen könnte, würde der fehlende Betrag aus dem Blasenspeicher gedeckt. Der Blasenspeicher würde dann während der bei einem normalen Antriebssystem anfallenden Leerlaufphase wieder gefüllt.

Um all die genannten Systeme durchspielen zu können, sind wir zur Zeit damit beschäftigt, Computerprogramme zu erstellen, mit deren Hilfe sich Segelflugzeugstarts simulieren lassen. Diese Programme können wir mit den oben genannten Messungen testen, und sie würden auch für weitere Aufgaben zur Verfügung stehen.
Bei der für weitere Studienarbeiten geplanten Verwirklichung des als optimal beurteilten Konzeptes soll vor allem auch auf die Möglichkeit geachtet werden, daß ein normaler Segelflugverein mit eingeschränkten Mitteln einen Nachbau unseres Systems durchführen kann.

Schmierungsproblematik beim AK 2-Auslegergetriebe

Ein spezielles Detailproblem bei der Konstruktion der Kegelradgetriebe für den Ausleger der AK 2 stellt die Schmierung des unteren Getriebes dar, dessen Tellerrad-Drehachse senkrecht nach oben gerichtet ist.
Eine Fettschmierung, wie sie aufgrund der einfacheren Abdichtung und Lage des Zahnrades denkbar wäre, scheidet aber wegen der hohen Zahngeschwindigkeiten aus. Der Gleitfilm des Schmiermittels setzt den Reibungsbeiwert herab und soll eine metallische Berührung der Zahnflanken verhindern. Der Schmierfilm darf bei den hohen Pressungen an den Zahnflanken nicht abreißen. Öl, in dessen chemischem Aufbau kein Seifengitter vorhanden ist, ist dem Fett bezüglich der Druckfestigkeit überlegen. Auch in der Aufgabe der Ableitung der Verlustwärme bewährt sich Öl besser als Fett. Wegen der niedrigen Viskosität des Öls ist eine stärkere Umwälzung und ein besserer Kontakt zur Gehäusewandung und somit ein günstigeres Wärmeabgabeverhalten gegeben. Die Abdichtung der Gehäuse ist bei Ölschmierung allerdings etwas aufwendiger, da die Laufflächen für die Radialwellendichtringe ohne Drall, d.h. ohne axiale Bewegung der Schleifscheibe zu schleifen sind.
Um in unserem Fall die Ölversorgung der Abtriebswellenlager zu gewährleisten, wird in die Hohlwelle des Teller-

rades ein Einsatz mit einer sich nach oben hin erweiternden, konischen Bohrung eingepreßt. Verwirbeltes oder aufgeschäumtes Öl wird durch die Zentrifugalkräfte nach oben gefördert und kann durch eine Querbohrung in der Welle zwischen die Lager gelangen (vgl. Prinzipskizze).



Die Kegelrollenlager transportieren auf Grund ihrer Förderwirkung in Richtung ihres größeren Wälzkörperdurchmessers das Öl weiter nach oben und unten. Um eine zusätzliche Druckerhöhung durch die Förderwirkung der Lager abzubauen, sind in der Einschubhülse, in der die Lageraußenringe sitzen, eine Nut und eine Bohrung angebracht, die einen Ölkreislauf ermöglichen.
Die Getriebe sind sehr kompakt konstruiert. Dies bedeutet, daß bei einem mit der erforderlichen Menge

Öl gefülltem Getriebe das Verhältnis von Restluftvolumen zu Gesamtvolumen des Getriebes relativ klein ist. Die Abhängigkeit des Gehäuseinnendrucks von der Temperatur lässt sich aus dem folgenden Diagramm entnehmen.
Zur Abdichtung werden desshalb verstärkte Radialwellendichtringe verwendet, die speziell für die Abdichtung von unter Druck stehenden Gehäusen ausgelegt sind.

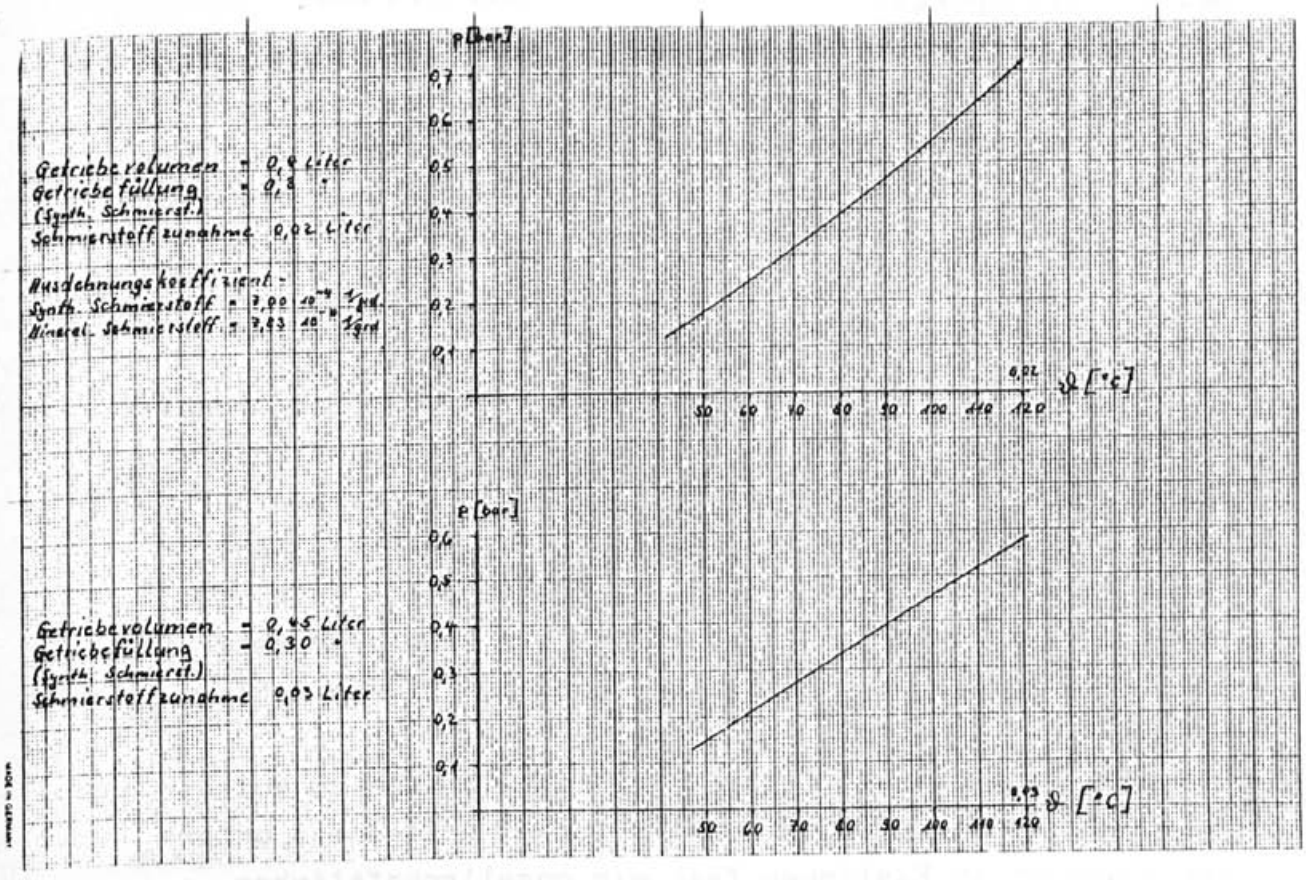


Diagramm: Abhängigkeit des Gehäuseinnendruckes von der Temperatur

Idaflieg 1982 - Das zweite Jahr unter Karlsruher Führung

Seit dem Jahre 1924 existiert eine Interessengemeinschaft deutscher Akademischer Fliegergruppen (Idaflieg). Dieser Zusammenschluß dient dem Gedanken- und Erfahrungsaustausch unter den einzelnen Gruppen. Jährlich werden zwei Treffen veranstaltet: Auf dem Sommertreffen finden Flugeigenschafts- und Flugleistungsmessungen in Zusammenarbeit mit der DFVLR statt, Ziel des Wintertreffens ist eine theoretische, wissenschaftliche Behandlung von Themen des Flugsports.
Nachdem die Akaflieg Karlsruhe nun seit knapp zwei Jahren den Vorsitz der Idaflieg unter der Leitung unseres Mitgliedes Hans-Peter Zepf innehat, sollen die Idaflieg-Treffen in diesem Jahresbericht ausführlicher behandelt werden.

Idaflieg-Wintertreffen in Esslingen

Ohne die Wintertreffen der letzten Jahre und deren Organisatoren schlecht machen zu wollen, schon gar nicht die Karlsruher, die das Wintertreffen erst 1980 durchgeführt haben: Das Esslinger-Wintertreffen war mit Abstand das beste, soweit man die Historie zurückverfolgen kann. Die Esslinger, normalerweise eigentlich die unscheinbarste der Idaflieg-Gruppen, hatten das ganze Städtchen mobilisiert.
Während oftmals das 'elitäre' Idaflieg-Treffen im kulturellen Leben der gastgebenden Großstadt weitgehend untergeht, war es in Esslingen fast ein gesellschaftliches Großereignis. Das Programm des Wintertreffens war randvoll. Schuld daran war nicht allein die Aktivität der Akaflieger, sondern auch die rege Teilnahme von Flugwissenschaftlern außerhalb der Akafliegs. Auf die Vorträge im Einzelnen soll dieser Bericht nicht eingehen, auch in knappester Form würde er sonst diesen Rahmen sprengen. Nur einige Stichpunkte, die im Mittelpunkt standen:

Am Aktuellsten: Erstflugbericht von der fs-31 (30.12. 81), Fertigstellung der Pik-23 (Helsinki) Erstflug April 1982.
Neues Berliner Großprojekt B-13.

Physik: Laser-Specle-Meßtechnik in der Strömungsmechanik (Akaflieg Göttingen)

Numerische Mathematik: Berechnungen zum Propellerlärm bei Motorflugzeugen.

Flugtaktisch: Regelgüte bei der Sollfahrtregelung durch den Piloten bei verschiedenen Sollfahrtsignalen. Sollnickwinkel statt Sollfahrt.

Aerodynamisch: Berechnung der Profildaten aus den Profilkoordinaten. Aktuelles Beispiel: LS 4-Profil (Prof. Eppler)
Windkanaluntersuchungen an Segelflugzeugrümpfen (Delft) und an Leitwerken (Helsinki).

Unterhaltsam und informativ: Erprobungsprogramm für motorisierte Ultralights abgeschlossen (Reinhard Nolle, Akaflieg Kassel, Erprobungsleiter).

Akaflieg Karlsruhe: Nährungsverfahren zur Berechnung von Oberflächen und Volumen beliebig geformter Körper (Dieter Kleinschmidt, Idaflieg-Vizepräsident).

Zur groben Information sollen diese Stichpunkte reichen. Genaueres ist nachzulesen in fast allen Luftfahrtzeitschriften Ausgabe März oder April 1982, oder ganz genau in der Vortragssammlung, die von der Idaflieg bezogen werden kann.

Idaflieg Kunstflug- und Leistungslehrgang

Der Idaflieg-Präsident Hans-Peter Zepf hatte für 1982 ein reichhaltiges Programm vorbereitet. Ein außerordentlich harmonischer, erfolgreicher und auch preiswerter Kunstfluglehrgang wurde in Walldürn durchgeführt. Stark vertreten die Akaflieg Karlsruhe: Robert Zurrin, Hans-Peter Zepf und unsere nagelneue ASK 21 lernten Rückenflug und

Rollen, AH Laurson als Lehrgangsleiter und Thomas Hafner brachten es ihnen bei.
Schwächer war die Karlsruher Beteiligung beim Leistungslehrgang in Marpingen, trotz erstklassiger Trainer und jeden Tag Überlandwetter.So war Anton Rau, übrigens gleichzeitig Lehrgangsleiter, mit dem Cirrus der einzige ständige Karlsruher Teilnehmer.

Idaflieg-Sommertreffen

Viel Regen gab es beim Sommertreffen in Aalen-Elchingen und viel Arbeit.So klammheimlich mag es mancher bedauert haben, daß in diesem Jahr weder Rekorde an Flugstunden noch im Typen-Sammeln gebrochen werden konnten, doch insgesamt war unwidersprochen, daß wir mit der Vielzahl neu eingeführter Meßverfahren auf dem richtigen Weg sind. Sicherlich, aerodynamische und flugmechanische Meßverfahren erfordern einen weit größeren Aufwand an Meßvorbereitung und Auswertung als die lang eingespielte Flugeigenschaftserprobung, doch der wissenschaftliche Gewinn für die Segelflugzeugkonstruktion und Entwicklung ist sicherlich größer.
Insgesamt vierzehn Meßprojekte, einschließlich Flugleistungs- und Flugeigenschaftsvermessung, wurden in diesem Jahr bearbeitet, nicht alle erfolggekrönt, die Freiheit der Akafliegforschung kann sich auch erlauben,teilweise vagen Erfolgsaussichten nachzugehen, doch alle mit Enthusiasmus und Einsatz angepackt.
Mit im Mittelpunkt stand die Spezialvermessung der modernen Motorsegler G-109, Hofmann Dimona, D-39, Janus M. Seit Jahren gefordert, jetzt endlich verwirklicht wurde das spezielle Motorsegler-Zacher-Programm,ein Verdienst unseres Mitgliedes Robert Zurrin, der übrigens die komplette Motorseglervermessung organisierte.
Durch dieses Idaflieg-Treffen ein gutes Stück weitergekommen sind die Akafliegs Stuttgart, Berlin und Darmstadt bei der Flugerprobung ihrer Meisterstücke fs-31, B-12 und D-39 b. Ein paar hundert Trudelumdrehungen wurden dabei

in den Himmel der Ostalb gemalt. Elemente für die Flugerprobung wurden auch für Streifeneders Falcon und Fritz Mahrers Delphin 2, eines der Prunkstücke dieses Idaflieg-Treffens , gemessen. Eine Spezialkunstflugerprobung praktizierte die Akaflieg München, die an der Kunstflugzulassung für eine verstärkte SF-34 arbeitet.

Windkanaluntersuchungen haben stets den Nachteil, daß man nur Teile oder Flügelsegmente eines Flugzeugs oder aber Modelle untersuchen kann. Jeweils lassen sich die Ergebnisse nicht ohne Fehler auf das komplette Flugzeug übertragen. Von großer Bedeutung, wegen des meßtechnischen Aufwandes noch wenig praktiziert, sind deshalb Aerodynamik-Untersuchungen am fliegenden Objekt. Wo aber lassen sich solche Verfahren besser realisieren als beim Idaflieg-Sommertreffen, das ja eigens für solche Meßarbeit geschaffen worden ist, wo Gerät und Experten zuhauf verfügbar sind und wo Studenten angewandte Strömungslehre auf Tuchfühlung erleben können. Dieser Gedanke wurde beim diesjährigen Treffen intensiv aufgegriffen und mit sämtlichen sinnvoll aus dem Windkanal übertragbaren Methoden gearbeitet.
Mit Druckdüsen konnte festgestellt werden, wo die Strömung laminar und wo sie turbulent ist, sinnvoll zur Untersuchung sämtlicher Nasenbereiche. Diesmal wurden die Rumpfvorderteile von Glasflügel-304, fs-31 und LS-4 in Augenschein genommen, übrigens unter maßgeblicher Leitung der Akaflieg Karlsruhe, die aktuelle Erfahrung mit diesem Verfahren u.a. aus der DG-400 Untersuchung des Frühjahres hat.
Mit aufgeklebten Wollfäden, die im Flug mit einer Schmalfilmkamera aufgenommen werden, kommt man am besten den Verstecken des Interferenzwiderstandes auf die Spur, denn sie zeigen die Orte abgelöster Strömung an. Hauptsächlich unter der Initiative von Anton Rau wurden so nicht nur Flügel-Rumpfübergänge, sondern erstmals auch Leitwerksübergänge, weitgehend unerforschtes Gebiet, in Augenschein genommen.

In aller Munde sind derzeit Anstrichbilder. Mit diesem Verfahren können die Strömungsverhältnisse: laminare, turbulente und abgelöste Strömung an einem ganzen Bauteil sichtbar gemacht werden. Höchste Zeit also, daß die Luftfahrtstudenten und Aerodynamikspezialisten der Akafliegs in dieses Meßverfahren eingewiesen wurden.Doch nicht allein auf die Einweisung beschränkte sich Spezialist Bernie Janker, er probierte auch erstmals, Anstrichbilder in der Luft zu beobachten und zu filmen. So elegant solche Anstrichbildmethoden auch sind, ihre Realisierung und Auswertung ist außerordentlich kompliziert, das Mischen der Emulsion beinhaltet eine gewisse Portion Allchemie. Schließlich flog das vierte moderne aerodynamische Meßverfahren während des gesamten Treffens fast unauffällig an der B-12 mit: ein Nachlaufrechen, mit dem die Druckverteilung hinter dem Profil gemessen wird. Die Berliner erhoffen sich aus diesen Messungen wertvolle Informationen für die projektierte Ausblasung am Klappenprofil der B-12. Nach dieser unvollständigen Liste der erfolgreich durchgeführten Projekte auch noch einige, die nicht so erfolgreich durchgeführt werden konnten. Eigentlich wollen wir seit Jahren das Problem der Fliegenverschmutzung anpacken; in diesem Jahr war eine statistische Arbeit und zwei Fliegenpolaren mit der LS-4 und der Glasflügel-304 geplant. Das schlechte Wetter und die Tücken des Objekts (seltsames Eigenleben der Fliegenschwärme etc.) ließen daraus nichts werden.
Die Akaflieg Kassel ist federführend auf dem Gebiet motorisierter Ultraleichtflugzeuge. Eigentlich hatten wir daher in diesem Sommer das fröhliche Geknatter dieser Dinger im Rahmen des Motorsegler-Sonderprogrammes eingeplant. Administrative Schwierigkeiten und ungeklärte Rechtsfragen haben uns veranlaßt, darauf zu verzichten. Schlecht geklappt hat auch die Beteiligung der ausländischen Teilnehmer in diesem Jahr. Einzig vertreten waren die Franzosen aus Poitiers mit der mit Spannung erwarteten fs-25 F. Ein Baufehler am Leitwerk hat uns aber veranlaßt, das Flugzeug gar nicht in den Flugbetrieb zu

übernehmen. Finnen und Holländer haben abgesagt, weil ihnen zuhause erstmals kein Fahrtkostenzuschuß gewährt wurde, die Polen ohne exakte Angabe von Gründen; das war auch nicht nötig, man kann sie sich denken. Reichlich wie gewohnt waren Forschung und Industrie als Gäste vertreten und mehr denn je Presse, Funk und Fernsehen (Südfunk Stuttgart).
Nicht besonders erwähnt, weil nicht neu: Intensiv wurden natürlich wieder Geschwindigkeitspolaren im Vergleichsflug mit dem 'heiligen' Cirrus vermessen, Angesichts des schlechten Wetters sogar sehr intensiv, denn oftmals brach der fast tägliche Regen infolge Überentwicklung erst gegen Mittag aus und erlaubte vorher Vergleichsflug- und Sonderprojekte. Vermutlich wurden dabei die drei ersten 'Gleitzahl 50-Polaren' vermessen, denn mit Nimbus 3, SB 10 und ASW 22 hatten wir in Aalen die absoluten Stars am Segelflughimmel versammelt. Gleich drei Karlsruher: Thomas Hafner, Robert Zurrin und Hans-Peter Zepf gehörten wieder zu dem kleinen elitären Kreis der Vergleichsflugpiloten, in den nur aufgenommen wird, wer überragendes fliegerisches Feingefühl nachgewiesen hat.

DG-400 Rumpfumschlagspunktmessungen

Einige Mitglieder der Akaflieg führten im Sommer Messungen zur Untersuchung der laminaren und turbulenten Zonen am Rumpfvorderteil der DG-400, einige andere nutzten das Projekt, um einen neuen exklusiven Typ ins Flugbuch schreiben zu können, existierte doch dieser Hochleistungsmotorsegler vorläufig nur als Prototyp.
Ähnliche Messungen sind in den vergangenen Jahren schon durch die Akaflieg Stuttgart, durch die Universität Berlin und durch die Idaflieg beim Sommertreffen in Aalen-Elchingen an mehreren modernen Segelflugzeugen durchgeführt worden. Es existierte daher bereits eine gewisse Statistik und einige Vorstellungen und Erkenntnisse, welche Faktoren einen

aerodynamisch günstigen Rumpf ausmachen. Im allgemeinen wurde bei den früheren Messungen festgestellt, daß der Umschlag von laminarer zur turbulenter Strömung an der Haubenvorderkannte oder am seitlichen Haubenspalt einsetzte. Aerodynamisch besonders günstig sind daher geteilte Hauben wie z.B. LS 1 c, D 37 usw., deren Nachteile aber leider beim Ein- und Ausstieg und bei den Sichtverhältnissen liegen. Insbesondere Wilhelm Dirks und auch die Akaflieg Karlsruhe mußte es daher interessieren, ob bzw. welche aerodynamischen Nachteile man sich einhandelt, wenn man eine zweiteilige Haube gegen eine einteilige austauscht. Ebenso, wie die Firma Glaser und Dirks bei der DG-400 und der DG-202 die zweiteilige Haube der DG-200 durch eine einteilige ersetzt hat, so verwendet die Akaflieg Karlsruhe für die AK 2, deren Rumpfvorderteil sonst im wesentlichen einem Kestrel- Vorderteil entspricht, eine einteilige anstelle einer geteilten Haube. Darüber hinaus bestand natürlich die Hoffnung auf neue Erkenntnisse zur aoerodynamischen Optimierung künftiger Rümpfe.

Die Meßanlage war von der Universität Berlin ausgeliehen: Zwei Gruppen zu je acht Meßdüsen waren jeweils gleichmäßig verteilt an einer Rumpfhälfte zu einer Meßebene senkrecht zur Rumpflängsachse aufgeklebt. Über Kunststoffschläuche, die ebenfalls auf dem Rumpf aufgeklebt und durch das Schiebefenster ins Cockpit geführt wurden und einem pneumatischen Umschalter wurden die Düsen einzeln auf ein Kondensatormikrophon geschaltet. Das Signal des Mikrophons wurde gleichzeitig auf ein Kassettentonbandgerät aufgenommen und vom Piloten über Köpfhörer mitgehört. Daneben hatte der Pilot die Möglichkeit, über ein zweites Mikrophon Kommentare auf das Band zu sprechen.

Die Signale für laminare und für turbulente Strömung sind akustisch deutlich zu unterscheiden.

Von Flug zu Flug wurden die Meßebenen so lange ver-

setzt, bis die Zone des Umschlages von laminarer zur turbulenter Strömung eindeutig festgestellt war.
Weiterführende Messungen wurden bei einem Flug mit verschmutztem Rumpfvorderteil und einem Flug mit abgeklebtem Haubenspalt durchgeführt.

Ergebnisse:

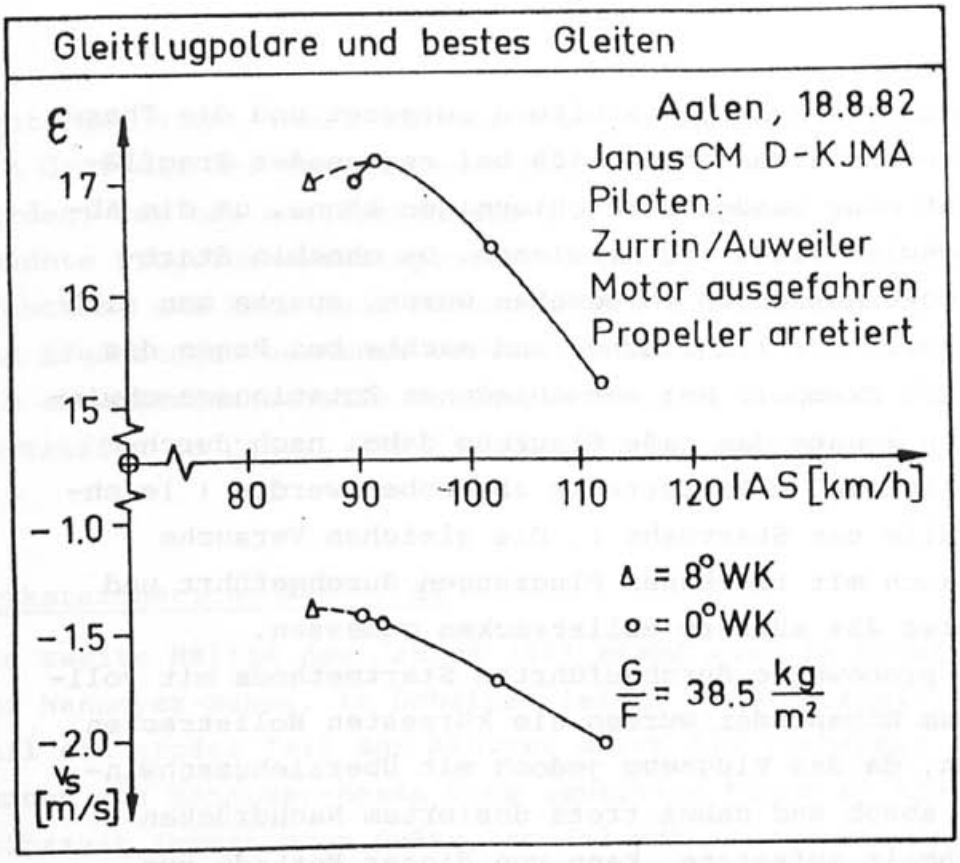
Die Ergebnisse werden auf Rumpfansichten von der Seite, von oben und von unten dargestellt, auf denen abhängig von der jeweils geflogenen Geschwindigkeit die Strömungsumschlaglinien eingezeichnet sind. Die Gesamtheit der über 30 Ansichten hier darzustellen, würde den Rahmen des Berichtes sprengen. Der vollständige Meßbericht liegt bei der Akaflieg Karlsruhe vor.
Hier werden nur einige exemplarische Ansichten gezeigt und die Resultate kurz zusammengefaßt:

1) An der Vorderkante der Haube geschieht bei weit vorgezogenen Hauben noch kein Umschlag, vermutlich auch dann nicht, wenn die Haube nicht optimal eingepaßt ist.
2) Der Umschlag setzt ein im Bereich des seitlichen Haubenspaltes (übrigens auf jeden Fall auch am Wollfaden) und zwar auch dann, wenn die Haube vollständig abgedichtet ist. Offenbar genügt schon der unvermeidbare Spalt in der Kontur für den Umschlag.
3) Insgesamt sind die Flächen laminarer Strömung vermutlich kleiner bei der einteiligen Haube. Gewisse, leistungsmäßig möglicherweise unmeßbare Vorteile, wird man durch Einbau einer geteilten Haube also weiterhin erwarten können.

Motorseglermeßprogramm während dem Idaflieg-Sommertreffen

Schon lange bestand der Wunsch einiger Akademischer Fliegergruppen und ganz besonders der Akaflieg Karlsruhe, die Flugeigenschaften und Leistungen von Motorseglern exakter zu bestimmen, um daraus Rückschlüsse für den Bau der AK 2 ziehen zu können. Deshalb wurde bereits im Winter ein Motorsegler-Flugeigenschaftsmeßprogramm (sogenanntes Zacher-Programm) ausgearbeitet, das in der Folge noch einigen Änderungen unterworfen wurde, um universell auf alle möglichen Motorseglertypen anwendbar zu sein.
Für die praktische Durchführung eines effektiven und vielfältigen Meßprogramms wurde die Hilfe der Idaflieg in Anspruch genommen, der es Dank ihres in Fliegerkreisen guten Rufes gelang, vier verschiedene Motorsegler für die Teilnahme am Sommertreffen in Aalen zu gewinnen. Für die vorgesehene Lärmmessung konnten wir mit der Unterstützung des Meß- und Regelungstechnischen Institutes rechnen, das uns ein tragbares Schallpegelmeßgerät zur Verfügung stellte.
Nach weiteren umfangreichen Vorbereitungen konnte dann bereits am ersten Tag des Treffens mit dem Programm begonnen werden. Als Flugzeuge standen zwei Grob G-109, ein Janus CM, die modifizierte D-39 b der Akaflieg Darmstadt und zeitweise die Dimona H-36 zur Verfügung.

Der wohl für uns interessanteste Motorsegler, der Janus CM mit Klapptriebwerk, wurde daraufhin untersucht, inwieweit sich der erhebliche Luftwiderstand des ausgeklappten Motors in der Praxis auf die Flugleistungen auswirkt. Wie man aus den Diagramm (folgende Seite) sieht, mindert der stillgelegte Antrieb die beste Gleitzahl von etwa 45 auf nur noch 17. Dies zeigte uns eindrucksvoll, daß wir mit unserem AK 2-Konzept des eingebauten Motors erhebliche aerodynamische Vorteile haben. Die vorliegende Polare wurde im sogenannten Höhenstufenverfahren erstellt, das relative genaue Ergebnisse liefert, die im Wesen-



tlichen von der genau bestimmten Geschwindigkeit und den angetroffenen vertikalen Luftbewegungen abhängen. Dabei wird eine bestimmte Höhe abgeglitten und die dafür benötigte Zeit gemessen. Bei mehrfacher Wiederholung ergeben sich recht genaue Sinkgeschwindigkeiten.

Ein weiterer Programmpunkt bildete eine Außenschallpegelmessung in Anlehnung an die Lärmschutzforderungen für Luftfahrtzeuge (LSL) und die Cockpitgeräuschmessung nach DIN ISO 5129 bei G-109 und H-34. Wider Erwarten wies der kreischende und hochtourige Zweitakt Hirthmotor mit nur 63 db (A) gegenüber 64.5 db (A) des G-109 und 67.5 db (A) der D-39 b den geringsten Schallpegel auf. Dies zeigt deutlich die Diskrepanz zwischen dem individuellen Hörempfinden und den tatsächlich meßbaren und an die Ohrkurve angeglichenen Schallpegeln.

Bei der Cockpitgeräuschmessung wurden durchschnittliche Werte von 72 db (A) im kraftlosen Flug und 90 db (A) im motorgetriebenen Zustand bei geschlossener Lüftung festgestellt. Öffnete man in Reiseflugkonfiguration die Lüftung, so konnte man bei pfeifendem Fenster bis zu 99 db (A) (!) messen.

Zwischenzeitlich hatte es öfters geregnet und die These war aufgetaucht, daß die G-109 bei regennaßer Tragfläche nicht mehr genügend beschleunigen könne, um die Abhebegeschwindigikeit zu erreichen. Da ohnehin Startrollstreckenmessungen vorgesehen waren, sparte man sich das Abledern der Tragflächen und machte bei Regen die Probe aufs Exempel. Bei verschiedenen Rotationsgeschwindigkeiten konnte das naße Flugzeug dabei nach durchschnittlich 400 m Rollstrecke abgehoben werden (leichtes Gefälle der Startbahn). Die gleichen Versuche wurden auch mit trockenen Flugzeugen durchgeführt und dabei etwa 25% kürzere Rollstrecken gemessen.
Bei der probeweise durchgeführten Startmethode mit vollgezogenem Höhenruder wurden die kürzesten Rollstrecken gemessen, da das Flugzeug jedoch mit Überziehgeschwindigkeit abhob und dabei trotz dosiertem Nachdrücken oft nochmals aufsetzte, kann von dieser Methode nur dringend abgeraten werden, besonders wenn noch geringer Rückenwind herrschen sollte.
Ebenfalls nach dem Höhenstufenverfahren (vgl. Janus CM-Polare) wurde mit der D-39 b eine Steigflugpolare in Abhängigkeit von der Höhe und der Fluggeschwindigkeit erflogen. Bei der höchstzulässigen Dauerdrehzahl von 3300 U/min wurden durchwegs Steigwerte um 2.5 m/s gemessen, während die Werte mit Startleistung (3500 U/min) bei 3.5 - 4 m/s liegen.
Eine Reisefluggeschwindigkeitsmessung in Abhängigkeit von der Motordrehzahl mit der G-109 brachte aufgrund des oftmals starken Windes mit entsprechenden Wellenstörungen leider keine sehr genauen Meßergebnisse, doch dürfte die Höchstgeschwindigkeit bei 3000 U/min nicht über 185 km/h liegen.
Das dieses Jahr erstmals in dieser breiten Form durchgeführte Flugeigenschaftsmeßprogramm brachte uns wertvolle Erkentnisse für unser Motorseglerprojekt AK-2. So wurden besonders am Janus-CM der Ausfall des Antriebs simuliert, das Verhalten bei plötzlichem Lastwechsel studiert und die Motorbedienung mit der Ein- und Ausfahrmechanik einer kritischen Prüfung unterzogen.

Trotz des nicht immer wohlgesonnenen Wettergottes konnte ein Großteil der vorgesehenen Messungen durchgeführt werden. Das neu ausgearbeitete und zum ersten Mal verwendete Flugeigenschaftsprotokoll erwies sich als recht brauchbar und kann auch nächstes Jahr mit Verbesserungen und Ergänzungen versehen verwendet werden.
Die an weiteren Details Interessierten seien an das Wintertreffen im Januar 1983 in Darmstadt verwiesen.

Werkstattbericht 1981 / 82

Die zweite Hälfte des Jahres 1981 stand ganz im Schatten der Hannover-Messe. Im Schatten leider auch deshalb, weil ein großer Teil der Aktiven durch die Vorbereitungen zur Hannover-Messe eine gewaltige Menge an Arbeitszeit investieren mußte, so daß nach der Messe das Studium zuerst einmal im Vordergrund stehen mußte.

Die Ausstellung der AK 2 in Hannover hat uns gezeigt, wo wir das bestehende Ausstellungsstück noch modifizieren müßen. Grundsätzlich leider überall. Die Arbeiten in der Werkstatt beschränkten sich desshalb hauptsächlich auf die AK 2, insbesondere auf:

- -Erstellung einer neuen Variation der Auslegerelektrik
- -Neubau der Führung der Antriebsketten des Auslegerrohrs
- -Neubau der Motoraufhängung
- -Probelauf des Motors in der Aufhängung mit einem Ersatzstabwerk zur Lösung der Kühlprobleme
- -Gedanken über den Festigkeitsnachweis des Stabwerks
- -Konzipierung und Berechnung eines Kohlefaserauslegers
- -Fertigstellung der Überlagerungsmimik in das Mittelstück

Für diese Arbeiten an der AK 2 wurden 1031 h verbraucht. Weitere Arbeiten gliedern sich in den Bau eines Mikroprozessorgesteuerten Variometers mit 107.5 h, in der Erhaltung der Winde und des Lepos mit 268 h sowie in die Erhaltung des Fuhrparks.
Die im Rohbau gelieferte ASK 21 wurde zum Großteil von unserem Werkstattleiter Hans Odermatt fertiggestellt. Lediglich die Schleifarbeiten am Rumpf und an der Fläche wurden von den Aktiven aufgebracht. In die Wartung der Kunststofflugzeuge wurden 426 h, in die AK 1 20 h, in die Bölkows ENVU und EGLY wurden 60 h aufgewandt. Die EGLY wurde dann Ende März abgebaut und auf den Speicher der Akaflieg als Ersatzteilager aufbewahrt.
Eine stattliche Anzahl von Arbeitsstunden des Winters 81/82 lief in den Bau eines Anhängers für die ASK 21. Mit dem Beginn des Grundgerüstes wurde im November begonnen. Die Fertigstellung dauerte trotzdem bis in den April. Während des Frühjahrslagers wurde sogar auf das Fliegen verzichtet. Unser AH Quentin (Tscheng Peng) brachte es fertig, die Organisation über die Aktionen und den ASK-Hänger in die Hände zu nehmen. Somit stand der Teilnahme am Hockenheimwettbewerb nichts mehr im Wege.
Zu Beginn der Semesterferien 82 begann auch dieses Jahr leider wieder die allgemein übliche Sommerflaute bei der Akaflieg. Bedingt durch die Klausuren und Urlaub haben nur wenige unserer Aktiven Zeit, sich der Arbeit an unserem Projekt AK 2 zu widmen, so daß sich in diesem Zeitraum noch keine wesentlichen Fortschritte in dieser Richtung ergaben. Um die nun beginnende Winterarbeit an unserem Motorsegler nicht durch sonstige Tätigkeiten zu behindern, wurden in diesem Zeitraum bewußt alle unsere Segelflugzeuge überholt und zur Jahresnachprüfung vorbereitet. Da in diesem Jahr auch kein Hängerbau oder ähnliches ansteht, kann die gesamte Arbeitskapazität auf die Weiterführung dieses Projektes verwendet werden.
Nachdem nun noch letzte Rechnungen bezüglich Stabwerk

beziehungsweise Stabwerksschwerpunkt durchgeführt wurden, wird jetzt mit dem Bau eines solchen begonnen, um damit nun mittels Belastungsversuch die Steifigkeit zu ermitteln. Außerdem ist im Moment ein neuer Typ von Krafteinleitungselementen in Erprobung, bei dem die Scherfestigkeit mittels eines Zugversuches ermittelt werden soll.
Die anschließende Übersicht zeigt die Arbeitsbereiche des Projetes AK 2:

Cockpit
Motor
Steuerung
Stabwerk
Arbeiten, allgemein — insgesamt: 1031 h

allgemeine Arbeiten:
Werkstattarbeiten
Flugzeugpark
neue Winde
Flugbetrieb, allgemein
AK 1
Bölkow
Fahrzeugpark
Idaflieg — insgesamt : 3104 h

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

Arbeitsjubiläum Hans Odermatt

In diesem Jahr vollzog sich, leise und ohne großes Aufsehen, ein nicht unerhebliches Jubiläum: Unser Werkstattleiter Hans Odermatt feierte sein 10 jähriges Arbeitsjubiläum in der Akaflieg. Seit dem 1. Mai 1972 ist der nun 55 jährige in der Akaflieg beschäftigt, unzählige Aufnahmemitglieder hat er das erstmalige Arbeiten an den Fluggeräten beigebracht und sie mit ihren 'zwei linken Händen' zu ordentlichen Akafliegern gemacht, vielen erfahrenen Akafliegern Tips und nützliche Hinweise bei schwierigen Teilproblemen gegeben. Jeder in der Gruppe kennt seine fachliche Qualifikation an und ist für seine Hilfe dankbar.
So bleibt nur zu hoffen, daß wir als Studentengruppe auch weiterhin mit der Erfahrung und Praxis von Hans Odermatt beim Bau unserer AK 2 rechnen können.

Bild: Der Werkstattleiter der Akaflieg, Hans Odermatt

C Fliegerei

Idaflieg Leistungsfluglehrgang Marpingen

Zum ersten Male soll an dieser Stelle der Leistungsfluglehrgang erwähnt werden, der zwar dieses Jahr schon zum fünften Male stattfand, aber bislang neben dem Idaflieg-Sommertreffen ein Schattendasein führte, was nicht zuletzt darin begründet war, daß fast immer schlechtes Wetter herrschte.Grundgedanke des Lehrganges ist es, den Streckensegelflug zu trainieren, damit die Akaflieger ihre Eigenkonstruktionen auch auf entsprechende Plazierungen fliegen können. Über schlechtes Wetter braucht diesmal nicht berichtet zu werden, denn die Ergebnisse sprechen für sich: von 9 Flugzeugen wurde an 9 Flugtagen nicht weniger als 17 000 km geflogen, darunter 25 Flüge zwischen 300 und 400 km. Trotz der hohen für Außenlandungen ungünstigen Vegetation entstand bei den 10 Außenlandungen kein nennenswerter Sachschaden!
Das Landesleistungszentrum für Segelflug im Saarland, Marpingen, war mit der Akaflieg Saarbrücken der Gastgeber und schon von daher waren die Voraussetzungen bestens, denn dieses Fluggelände kann man getrost als idealen Segelflugplatz bezeichnen. Sechs gemeldete Flugzeuge mit je zwei Piloten kamen von den Akafliegs aus Aachen, Karlsruhe und München, die Palette reichte von der Mü 22 über LS 4 bis zum Kestrel. Dazu kamen noch der Trainer Martin Theisinger mit Cotrainer Dieter Bartek sowie zeitweilig noch Günther Fritz, Rainer Spath, Ingo Andresen und Helmut Reichmann, alles ausgefuchste Streckenflieger.
Unter der Führung des Trainers flog man in Gruppen zu 4-5 Maschinen ähnlicher Flugleistungen, dabei war anfangs Teamfliegen großgeschrieben, d.h. es sollte nicht jeder so schnell wie möglich die gestellte Tagesaufgabe erfüllen, sondern jedes Flugzeug der Gruppe, also auch der langsamste, sollte ankommen. So war es selbstverständlich mit gezogenen Klappen zu tiefer kurbelnden Kameraden abzusteigen, um dann gemeinsam den Aufwind bes-

ser auszukurbeln, dies galt nicht nur für den Trainer, sondern für jedes Gruppenmitglied. Mit zunehmender Dauer des Lehrgangs wurden vom Trainer auch die Gruppenmitglieder in die Führungsarbeit mit einbezogen und die Gruppen trennten sich, um z.B. den Vor- oder Nachteil von verschiedenen Flugwegen zu demonstrieren.
In Bezug auf die Tagesaufgabe war man flexibel und verlängerte oder verkürzte die Strecke wenn es nötig war,so daß man den Tag am besten ausnutzte und die Strecke abends im Nachbriefing besprechen konnte.
Doch nicht nur fliegerisch lernte man viel hinzu, an den neutralisierten Tagen wurde die Theorie nicht vernachlässigt durch Vorträge über Streckenflugplanung,Nutzen von Wasserballast,Flugsicherheit...
Das Landesleistungszentrum kam hier mit seinen Einrichtungen und Geräten voll zum Tragen.
Als Ausgleichssport zur Fliegerei begannen die Eifrigsten den Tag mit Gymnastik, großer Platzrunde und anschließendem harten Training im Dauerduschen.
Insgesamt stand Marpingen '82 unter einem guten Stern und es war ein gelungener Lehrgang, angefangen vom Wetter und dem Flugplatz über die hervorragende Stimmung unter den Teilnehmern bis hin zum Abendessen der Marpinger Segelfliegerstammkneipe, das jeden Abend aufs Neue bewundert wurde.

Pfingstlager in Dijon-Darois

Ende Mai war es wieder einmal soweit. Ein rundes Dutzend Akaflieger, viele zum ersten Mal dabei, bereiteten eifrig das fliegbare (FL,FK,FT,FF) und nicht fliegbare Material (Zelte,Hänger, Surfbretter, etc.) auf die kommenden Tage in Frankreich vor.
Nachdem in allerletzter Minute noch Robert Zurrin als Fluglehrer für das Lager gewonnen werden konnte, startete morgens um zwei Uhr der größere Teil von Ausrüstung und Piloten gen Frankreich.
Noch bevor die ersten Segelflieger des Aero-Clubs Cote d'Or von der Thermik auf den Flugplatz gelockt wurden, hatten wir unsere Zelte aufgeschlagen. Die ASK 21 wurde

sofort für den Rest des Tages von den Franzosen beschlagnahmt und gut gelüftet.
Abends fiel der offizielle Willkommensgruß recht mäßig aus. Bernd Rinnert (Pinsel) ließ seine diplomatische Erfahrung spielen und begrüßte unsere Gastgeber. Nach einer Rund Cassis lief dann schon alles auseinander.
Die ganze Woche über blieb leider die Distanz zu unseren Fliegerkameraden erhalten, wodurch diesem Lager bestimmt ein wichtiger Aspekt genommen wurde.
Die unangenehmste Erfahrung fand sich in Form von 240 FF wieder, die jeder an den nationalen französichen Aeroclub zu zahlen hatte, der auf einer französichen Maschine fliegen wollte. So mußte der gewohnte große Vorzug des Lagers Dijon erst einmal Federn lassen. Anstatt, wie erwartet, umsonst vom ausgefallenen Flugzeugpark der Franzosen Gebrauch machen zu können, wurde man vorher kräftig zur Kasse gebeten. Positives gibt es natürlich trotzdem genug zu berichten. Das Wetter war, von den fast allabendlichen Gewittern abgesehen, fabelhaft. Das reizte einige wenige Piloten täglich zu Überlandflugplanungen, welche dann entweder durch die erst nachmittags einsetzende Thermik oder durch die Tendenz zu Überentwicklung gebremst wurde. Am letzten Tag wurden Anton Rau (Spritzer) und Wilfried Wieland (Kranich) auf dem Twin und Andreas Burmeister (Ossi) auf der Ka 6 von einem Gewitter, das sich direkt über dem Platz gebildet hatte, heruntergewaschen. Das anschließende Einfangen der Ka 6 mit dem französischen Hänger war schon allein ein Erlebnis. Jeder, auch die vielen Flugschüler, kam auf seine (Flug) Kosten, Ossi sogar auf 4 und 5 1/2 Stunden für die Silber C auf der französischen Ka 6. An jedem Tag war mit Thermikbeginn auch ein Pilot für die Schleppmaschine da. Ansonsten waren wir 'natürlich' gut essen, allabendlich wurde mit Rotwein neutralisiert, Roland Minges (Mücke) und Freundin Biene wunderten sich einmal über ihr abgebautes Innenzelt, die Frisbee-Scheiben lagen nie still und die mitgebrachten Surfbretter wurden an einem Nachmittag nach

vorzeitigem Thermikende, auf dem Stausee in Dijon mit mehr oder weniger feuchtem Erfolg eingesetzt.
Der Abschiedsabend verlief ähnlich wie die Bergrüßung. Es fand ein größerer Grillabend statt, aber kein offizielles Wort fiel und auch kleine Unterhaltungen mit den Franzosen kamen nur schwer zustande.
Zu bedauern bleibt, daß dieses Lager wohl in den nächsten Jahren nicht mehr stattfinden wird und zu hoffen bleibt, daß der 'FAeC' wieder zur Vernunft kommt und von diesen unsinnigen Gebühren absieht, die letztendes den französischen Vereinen mit regelmäßigem Besuch von ausländischen Fliegerkameraden mehr schaden, als sie irgendjemand nutzen können. Wenn der Aeroclub Cote d'Or mit seinen internen Problemen fertiggeworden ist, wird auch die Aufnahmebereitschaft für solch ein Fluglager wieder größer sein. In der Hoffnung, auf kommende Verhältnisse, die günstiger für die Durchführung eines Lagers in Dijon wären, sollte man zumindest den Kontakt dorthin nicht abreißen lassen.

Reutte 1982 oder ein Fluglager, das eigentlich keines war

Eine Tendenz, die in den letzten Jahren sich bei Reutte-Fluglagern angedeutet hatte, sie war dieses Jahr kaum zu übersehen. Ganze drei Aktive konnten sich dazu durchringen, einige der kostbarsten Wochen des Jahres in Reutte zu verbringen. Nur Wolfgang Haug (Django), Hartmut Walter (Heizer) sowie zum ersten Mal dabei, Robert Zurrin (Knax), hatten sich mit der ASK 21 in Richtung Lechtal aufgemacht. Mit schöner Kontinuität waren auch diesmal wieder die AH Audi, Mario und Theo zur Stelle und auch Buggy, Karlo sowie Uli konnten, offensichtlich erfolgreich, den Familienrat zur Lagerteilnahme überzeugen. So zog man denn, das Semester erfolgreich hinter sich gen Alpen, in der Erwartung, einen noch erfolgreicheren Fliegerurlaub zu verbringen. War doch schon vor der Abfahrt über die Segelfliegerbuschtrommeln von Flugzeiten und -höhen der Alten Herren

in Reutte die Rede, die so manches Segelfliegerherz höher hüpfen ließ. Allein, das Wetter ließ die Aktiven völlig im Stich, anders kann man das Verhältnis von vier geflogenen Tagen zu über zwei Wochen Urlaub kaum interpretieren.
Begann es noch verheißungsvoll mit dem Einweisungsflug von Knax, der ihn zusammen mi Audi bis zu den Miemingern führte, sowie einem fünf Stunden Flug vor aufziehendem Gewitter (segelfliegerisch in den Alpen eine besondere Delikatesse) für die Silber C von Heizer, so war dann für mehr als eine Woche erst mal Schluß. Da konnte man eher Untersuchungen über das alpenländische Regentropfenspektrum durchführen als an segelfliegerische Aktionen zu denken. Die Flugzeuge blieben wohlverpackt in den Hängern, die Akaflieger genauso in ihren Schlafsäcken, unter dem fast trockenen Zelt. Die Tage verliefen mit spätmorgendlichem Wecken durch prasselnde Regentropfen auf dem Zeltdach, Frühstück, und nach maximal zwei Stunden erfolgte vermittels Bier oder Wein die Neutralisation. Höhepunkt des Tages war jeweils das Abendessen, welches aus Ermangelung anderer zeitintensiver Ereignisse so lang wie möglich hinausgezögert wurde. Regenpausen wurden mit Volleyball, Frisbee oder Surfen genutzt, Hallenbad und Kegelbahn häufig aufgesucht.
Als Akt der Verzweiflung und letztes Kapitel der Beschäftigungstherapie muß auch das schweißtreibende Besteigen des Tauern durch Django, Knax und Heizer angesehen werden. Der jedem Piloten als Ausgangspunkt für den segelfliegerischen Sprung von Gipfel zu Gipfel bekannte Berg wurde mit einer niederschmetternden Steiggeschwindigkeit von 0.1 m/s bezwungen.
Und um die Negativliste zu vervollständigen, selbst das schon zur Tradition gewordene Lechbrettfahren konnte diesmal nicht durchgeführt werden. Irgend ein findiger Reuttener Fliegerkamerad kam während des Winters auf die Idee, an den Seilrückholtraktor zwei Ausleger

zu bauen, sodaß das Schleppseil beim Ausziehen nun über die Wiese gezogen wird. Die Folgen blieben nicht aus. Für die Reuttener ein bedeutend geringerer Windenseilverschleiß und damit für uns kein Seil fürs Lechbrett.
Aber Spaß gemacht hat es trotzdem. Die Flüge waren zwar selten aber erlebnisreich. Die abendlichen Sitzungen in der Thermic Ranch umso intensiver. Und von unserer mitternächtlichen Gesangeskunst mit Unterstützung einer schwäbischen Fliegergruppe wußte noch so mancher Campingplatzbenutzer auch am nächsten Tag in bewegten Worten zu berichten.
So kann man Reutte für diesmal kaum als Fluglager im eigentlichen Sinn bezeichnen. Es sei aber denn Kritikern der Alpenfluglager noch gesagt: Immerhin flogen die Aktiven an vier Tagen mit ASK 21 und ASW 15 bei sieben Starts noch 30 h 26'. Die FL befand sich bei 22 Starts innerhalb eines Monats immerhin 66 h 42' in der Luft. Und noch ein Vergleich, AH Theo kam während seines Urlaubs auf 37 h Flugzeit. Fazit, es war so schlecht doch nicht, nur der Zeitpunkt des Lagers halt 'etwas' ungeschickt gewählt.
Bleibt nur noch, in den Tenor der letzten Reutte-Berichte einzustimmen: Nächstes Jahr kann es nur noch besser werden...

Flugbetrieb und Leistungsflug

Das jedes Jahr stattfindende Frühjahrslager wurde von mäßig gutem Wetter und den letzten Arbeiten am neuen ASK 21-Hänger geprägt, jedoch sollte sich rechtzeitig zu Beginn des Hockenheimwettbewerbes das überragende Überlandflugwetter einstellen. Die Akaflieg war mit einer großen Mannschaft, allen Segelflugzeugen sowie drei Alten Herren mit Privatflugzeugen vertreten und damit bot sich auch Schülern die Möglichkeit zum Mitflug im Doppelsitzer.

In der Rennklasse konnte Albert Kießling trotz eines Absaufers kurz vor dem Platz den vierten Platz belegen und der Twin-Astir schob sich am letzten Tag mit den Piloten Robert Zurrin und Anton Rau durch einen Tagessieg auf den dritten Platz vor.
Dieser gute Auftakt schlug sich auch in der Regionalwertung Nordbaden nieder, bei der mit insgesamt 13 256 Flugkilometern der dritte Platz in der Vereinswertung und in der Vereinsdoppelsitzerwertung souverän (3 208 Punkte gegenüber 1360 Punkte 1982) der erste Platz belegt werden konnte. In den Einzelwertungen wurden folgende Plätze belegt:

Rennklasse:

Albert Kießling	1. Platz

Offene Klasse:

Klaus Horch	4. Platz

Standardklasse:

Hans-Peter Zepf	8. Platz
Rainer Ellenberger	9. Platz
Karl-Walter Bentz	10. Platz

Doppelsitzerklasse:

Wolfgang Zahn	2. Platz
Robert Zurrin	3. Platz

Das Ergebnis hätte noch besser aussehen können, wenn im weiteren Jahresverlauf einige gute Tage für den Leistungsflug benutzt worden wären.
Folgende Aktive konnten in diesem Jahr ihren Flugschein erwerben:

Klaus Fischer	PPL B
Wilfried Wieland	PPL C

Flugbetriebstatistik 1982 (Zahlen von 1981 in Klammern)

	Starts	Flugzeit(h)	Flugzeit/Start
ASK 21	389 (-)	111 (-)	0:17 (-)
Twin-Astir	428 (793)	107 (188)	0:15 (0:14)
ASW 15 (FI)	377 (258)	159 (171)	0:25 (0:40)
ASW 15 (FL)	164 (258)	186 (191)	1:08 (0:45)
Std.Cirrus	107 (191)	147 (184)	1.23 (0:58)
Gesamt	1465 (1500)	710 (734)	0:29 (0:30)
AK 1	15 (23)	27 (26)	1:48 (1:07)
Bo 207			
D-ENVU	225 (530)	92 (178)	
D-EGLY	39 (80)	36 (48)	(27.7. 81 - 28.3. 82)

Die neue ASK 21 hat sich in der Schulung sehr gut bewährt und wurde wie der Twin-Astir auch gern für Gastflüge eingesetzt. Aufgrund der geringen Flugschülerzahl wurden jedoch relativ wenig Flugstunden auf den Doppelsitzern erflogen, dies wird sich aber sicherlich bei mehr Schülern schnell ändern. Auffallend gern wird die FI von großen Flugschülern geflogen (höhere Startzahl gegenüber der FL), die sich durch das bequemere Cockpit auszeichnet.
Das gute Ausbildungsniveau zeigt sich auch in der hohen Flugzeit/Start, besonders beim Cirrus, der hauptsächlich zum Überlandflug eingesetzt wird.
Als neue Fluglehrer können Robert Zurrin sowie im nächsten Jahr auch Anton Rau eingesetzt werden, so daß dann fünf Aktive als Fluglehrer zur Verfügung stehen.
Die Motormaschine wurde aufgrund der im Herbst 1981 eingeführten Besteuerung des Flugsprits viel weniger genutzt, was sich deutlich in der Statistik niederschlug.
'Mister Stinkflieger' 1982 wurde Gerd Mertel (AH) mit

25 h vor Hans-Peter Zepf (15 h) und Klaus Lindau (13 h), nachdem letztes Jahr noch Klaus Fischer (22 h) vor Dieter Kleinschmidt (21 h) und Robert Zurrin (20 h) den vorderen Rang belegte.
Wie jedes Jahr im Herbst hoffen wir natürlich auch dieses Jahr auf Jahrhunderthammerwetter im Jahr 1983.

Den Freunden und Förderen unserer Gruppe

Ohne die vielfältige Unterstützung, die uns aus den Reihen unserer Freunde und Förderer entgegengebracht wird, könnte eine Gruppe wie sie die Akaflieg Karlsruhe darstellt nicht existieren. Bei den, in diesem Bericht beschriebenen Projekten handelt es sich um Aufgaben, die nicht nur praktisches und theoretisches Wissen, sondern auch einigen finanziellen Aufwand voraussetzen. Einen gewissen Teil dieser Voraussetzungen können wir als Studenten durch vielfältiges Engagement erarbeiten, doch oft sind wir auf Hilfe von anderer Seite angewiesen. Dabei freut es uns ganz besonders, daß wir viele Freunde und Förderer besitzen, die uns seit Jahren helfen, und bei denen wir auch im Jahr 1982, trotz wirtschaftlich schwieriger Zeiten, Unterstützung fanden.
An dieser Stelle sind besonders die KSB-Stiftung, die Fa. Carl Freudenberg und die Karlsruher Hochschulvereinigung zu nennen, die dieses Jahr wesentlich zur Deckung der Kosten im Bereich des AK 2-Projektes beitrugen.

Ebenso wichtig aber waren, und werden es auch in der Zukunft sein, die vielen großen und kleinen Spenden und Hilfeleistungen von Firmen aus ganz Deutschland, welche uns aus mancher Not befreiten.
So haben uns auch dieses Jahr wieder einige Hochschulinstitute unterstützt, indem sie die Betreuung von Studienarbeiten übernahmen, und uns daneben auch bei der Lösung vieler Probleme halfen.
Hier wird deutlich, daß es nicht nur auf die Gewährung von Geld und Materialspenden, sondern auch auf die Zurverfügungstellung von Know How ankommt.
Trotz der vielfältigen Hilfe, für die wir uns an dieser Stelle nochmals recht herzlich bedanken möchten, haben wir aber auch in der Zukunft noch die Lösung vieler Probleme vor uns.
Besonders drückt uns der Schuh, wenn wir an unseren

VW-Bus denken. Dieser Bus, der schon oft an exponierter Stelle in unserer Arbeitsstundenstatistik aufgetaucht ist, wird wohl demnächst eine neue Aufgabe als Startwagen auf dem Flugplatz erhalten. Dies wird aber nicht geschehen, nur weil die Akaflieger auf dem Flugplatz ein neues Fahrzeug benötigen, sondern vielmehr, weil der TÜV uns eine neue Ausführung der begehrten kleinen Plaketten versagen wird.
Wir führten dieses Problem schon oft an, und lösten es dann doch dadurch, daß wir einen Aufwand an Zeit und Schweißdraht aufbrachten, der wohl von keinem Fachmann für sinnvoll gehalten worden wäre. Aber da Kraftfahrzeuge trotz hohen Wartungsaufwandes, nur ein endliches Dasein pflegen, wird unser VW-Bus bald aus dem öffentlichen Straßenverkehr ausscheiden. Darum möchten wir die Bitte äußern, an die Akaflieg Karlsruhe zu denken, wenn irgendwo ein Kleintransporter ersetzt wird, der ohne großen Aufwand fahrbereit gehalten werden kann.
Hierbei möchten wir unsere eben genannte Bitte auch auf andere Maschinen und Werkzeuge erweitern, die aus welchen Gründen auch immer ersetzt werden, uns aber vielleicht noch weiterhelfen könnten. Bei uns ist nämlich die Funktionstüchtigkeit,und nicht die absolute Wirtschaftlichkeit unter betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten wichtig.
Insofern hoffen wir auf die Erfüllung des einen oder anderen Wunsches aus unserer Liste am Ende dieses Jahresberichtes im Jahr 1983.

Liste der Spender 1982

Fa. A K E Knebel
Baden-Württembergische Bank
Fa. Bakelite
Fa. Balluf
Bauer-Schrauben
Becker-Flugfunk
Beckersche Werkzeugfabrik
Belzer - Dowidat
Bergmann-Kabelwerk
Fa. Beyschlag
Burda-Werke
B K S
Fa. Cellux
Continental-Werke
Degussa
Prof. Dr. Diem
Dunlop-Werke
Fa. Dünnemann
Fa. Chr. Eisele
Fa. Etimex
Fa. Facom
Fa. Fortschritt
Fa. Carl Freudenberg
Fa. Gedore
Fa. Gross u. Froelich
Haar - Pumpen
Heidmann - Sägen
Fa. Hirschmann
Karlsruher Hochschulvereinigung
Fa. Holger Clasen
Fa. Honeywell
Industrieges. für Saugsysteme
Interglass
Fa. Kirchner
Fa. Köver
Prof. Dr. Kraemer

Keller - Druckmesstechnik
Prof. Dr. Kraft
K S B - Stiftung
Fa. Lange und Ritter
Fa. Lubricor
Maier - Werkzeugfabrik
Fa. Marx - Lüder
Messer - Griesheim
Michelin - Werke
Fa. Monroe
Pferd - Schleifmittel
Fa. Prototyp
Ing. Rimmelsbacher
Fa. Schöffler und Wörner
Stadtjugendausschuß
Sonnenschein Accumulatoren
Uniplast
Ulo - Werke
Volvo - Motoren
Val Mehler
Prof. Dr. Wolf
Wüstenrot - Bausparkasse

Wunschliste

Kleinbus
Abklebeband
Stoffklebeband
Harzpinsel
Werkzeugschrank
Zeichenpapier
Zeichnungsschrank
Schraubenschlüssel (Ring.-und Gabel)
Schraubzwingen
Tusche-Zeichenausrüstung
Drehstühle
Bohrer bis 10 mm
Bohrerschleifvorrichtung
Zentrierbohrer
Feilen
Schleif-, Trennscheiben für 400 W Winkelschleifer
Reste von Rund- oder Vollmaterial, Aluminium oder Stahl
Schieblehre
Reißnadel
Stahlwinkel
Bleche 1, 1,5 mm
Sägeblätter für Handsäge
Spritzpistole
Elektrisches Multimeter
Netzgeräte 0-30 V/5 A
Feinmechanikerwerkzeug
Heizlüfter
Diamant-, Pressluftschleifer
Drehbank
Schraubenschrank
Aceton
Fräsmaschine

Reibahlen
Zangen
Schlagzahlen
Scheren
Schrauben, Muttern etc.
Schreibmaschine