

49. Jahresbericht der Akademischen Fliegergruppe an der Universität Karlsruhe e.V.

Wissenschaftliche Vereinigung in der
Interessengemeinschaft Deutscher Akademischer Fliegergruppen
(IDAF LieG)

Herausgeber:
Akaflieg Karlsruhe
Universität Karlsruhe (TH)
Kaiserstrasse 12
76128 Karlsruhe

Telefon: 0721/608-2044 (Büro)
Telefon: 0721/608-4487 (Werkstatt)
Telefon: 0721/608-4466 (E-Labor)
Fax: 0721/608-2041
Internet: <http://www.akafliieg.uni-karlsruhe.de>

Konten der Aktivitas:

Badische Beamtenbank eG	BLZ: 660 908 00	Konto-Nr.: 2 960 621
BW-Bank Karlsruhe	BLZ: 660 200 20	Konto-Nr.: 4002451500
Postbank Karlsruhe	BLZ: 660 100 75	Konto-Nr.: 41260 - 755

Konten der Altherrenschaft:

BW-Bank Karlsruhe	BLZ: 660 200 20	Konto-Nr.: 4002504100
Postbank Karlsruhe	BLZ: 660 100 75	Konto-Nr.: 116511 - 751



*Prof. Dr. Christoph
Kottmeier*

1.) Vorwort von Prof. Dr. Christoph Kottmeier

Institut für Meteorologie und Klimaforschung der Universität Karlsruhe

Die Akademische Fliegergruppe Karlsruhe legt mit diesem Tätigkeitsbericht einen Nachweis über ihre jüngsten technischen und fliegerischen Aktivitäten vor. Es ist wiederum beeindruckend, mit welchem Einsatz und Erfolg die Mitglieder die neuen technische Ideen realisieren, das Praxiswissen aus Werkstatt und Fliegerei an die Jüngeren weitergeben und dazu im Leistungssegelflug gute Erfolge erzielen. Dieses alles im Einklang mit dem anspruchsvollen Studium an der Technischen Universität Karlsruhe zu schaffen, verdient Respekt.

An der Universität Karlsruhe hat die Gruppe naturgemäss den engsten Bezug zu den Ingenieurwissenschaften. Aber vieles verbindet sie auch mit der Physik und der Meteorologie. Lange vor den ersten Luftsprüngen Otto Lilienthals, bei denen es sich tatsächlich ja um etwa 2000 systematische Flugerprobungen handelte, und dem wohl ersten Motorflug der Gebrüder Wright 1903, gingen Meteorologen in die Luft.

Man bediente sich dabei der Ballone, die von Charles 1783 sowohl als Heissluftballon als auch als Gasballon erfunden wurden. Alle Luftschiffer führten übrigens Thermometer, Barometer und meist auch Hygrometer mit sich.

Insofern bestehen durchaus Ähnlichkeiten mit dem Messpraktikum des Institut für Meteorologie und Klimaforschung, bei dem die Akademische Fliegergruppe Studierenden der Meteorologie Gelegenheit gibt, die Vorgänge in der Atmosphäre bei Flügen in der Umgebung von Karlsruhe zu erleben und anhand der aufgenommenen Messdaten zu untersuchen.

Die vollständige Realisierung eines neuen Flugzeugs von der Idee, über den Entwurf, die Konstruktion, den Bau bis zur Flugerprobung und allgemeinen Zulassung stellt eine Akademische Fliegergruppe vor grosse Probleme. Die Akaflieg Karlsruhe hat gezeigt, daß dies dennoch der richtige Weg ist und das gerade die selbstgesteckten Ziele immer wieder Studierende zur Mitarbeit motivieren. Ebenso wie bei anderen Akafliegs werden dabei auch Flugzeugteile aus Serienfertigungen verwendet oder bei Flugzeugherstellern gebaut. Wie der Bericht über den Bau der Holmgurte der AK-8 zeigt, sind aber auch auf diesem Wege Hindernisse zu überwinden.

Wohl wenige studentische Initiativen haben über viele Jahrzehnte hinweg so massgeblich technische Entwicklungen mitbestimmt wie die Akaflieg Karlsruhe und die anderen Akade-

mischen Fliegergruppen. Dies verdient Anerkennung und Unterstützung. Besonders die Sorge um ein neues Fluggelände belastet derzeit die Gruppe und ihre benachbarten Vereine. Langfristig wird es wichtig sein, dass der Flugbetrieb der Akademischen Fliegergruppe in vertretbarer Nähe zur Universität möglich ist. Bei langen Fahrtzeiten wären das Studium an der Universität und die Mitarbeit in der Akaflieg kaum noch vereinbar. Die eng verzahnten Planungs- und Bauarbeiten in der Universität und die fliegerische Erprobungen erfordern räumliche Nähe und auch die Beziehung der Akaflieg zu Hochschulinstituten, etwa beim Messpraktikum für die Meteorologie würde belastet. Man kann sicher optimistisch bleiben, daß die Akademische Fliegergruppe Karlsruhe trotz solcher Belastungen auch weiterhin in der Lage sein wird, anspruchsvolle Entwicklungsprojekte erfolgreich durchzuführen. Ein technisch etwas einfacheres Projekt (ASTS – Air Speed Transmission from Sailplanes) verdient wohl besondere Aufmerksamkeit. Wenn es gelingt, hierbei die Sicherheit des Windenstarts zu verbessern, so wird sich dies sicher schnell im gesamten Segelflug verbreiten. Dass es sich dabei beinahe um ein Projekt der Informationstechnologie handelt, ist sicher nicht nur Zufall. Das Interesse vieler technisch interessierter Studierender gilt heute eben Rechnern, Schnittstellen und Programmen. Die Akaflieg kann sich mit passenden Vorhaben der Informationsverarbeitung und –übertragung zwischen Boden und Flugzeugen auch für diesen Nachwuchs attraktiv darstellen. Zusätzlich könnten davon wichtige Impulse für die weitere Entwicklung des Segelflugs ausgehen. Die denkbaren Anwendungen sind weitgespannt und gehen von der Übertragung aktueller meteorologischer Daten (z.B. Radar- oder Satellitendaten) an Leistungssegelflieger, über miniaturisierte Flugregelungssysteme bis zur medienwirksamen Übertragung von Daten und Bildern aus der Luft bis ins Internet, wie bei der letzten Segelflugweltmeisterschaft erstmals erprobt.

Ich wünsche der Gruppe auf ihrem Weg weiterhin viel Erfolg.

INHALTSVERZEICHNIS

1.) VORWORT VON PROF. DR. CHRISTOPH KOTTMEIER.....	2
A) PROJEKTE UND FORSCHUNGSARBEIT	
2.) AK-8 PROJEKTBERICHT 2000:.....	5
3.) AIR SPEED TRANSMISSION FROM SAILPLANES – ASTS:.....	7
4.) NACHWEISE AK-5.....	16
5.) IDAFLIEG SOMMERTREFFEN 2000.....	18
6.) WERKSTATTBERICHT 1999/2000.....	24
7.) DIE REMO ÜBERHOLUNG.....	26
8.) EDV IN DER AKAFLIEG.....	27
B) FLUGBETRIEB	
9.) DIE SITUATION DES FLUGPLATZES FORCHHEIM; DIE ARBEIT DER LSG.....	28
10.) HOCKENHEIM 2000: MIT DER DG-500V IN HOCKENHEIM.....	31
11.) PFINGSTLAGER AUF DEM HEILIGENBERG - ODER AUCH: DER 2. VERSUCH. .	34
12.) LÜSSE - ODER AUCH: ÜBERLAND BIS ZUM ABWINKEN.....	36
13.) HERBSTSCHULUNGLAGER 2000.....	37
14.) STATISTIK UND LEISTUNGEN.....	38
C) PERSÖNLICHES	
15.) ZUM ABSCHIED VON DR. THOMAS HAFNER.....	40
16.) ZUM ABSCHIED VON FERDINAND HÜGEL.....	40
D) WER IST WAS IN DER AKAFLIEG	
E) DEN FREUNDEN UND FÖRDERERN	
17.) LISTE DER SPENDER UND FÖRDERER 2000.....	43
18.) WUNSCHLISTE.....	46

A) Projekte und Forschungsarbeit

2.) AK-8 Projektbericht 2000:

Im vergangenen Jahr ist das AK-8 Projekt, wie die anderen Tätigkeitsbereiche der Akaflieg auch, durch etwas verhaltene Aktivität gekennzeichnet. Die Überholung des Flügels unserer DR-400 hat Arbeitskraft gebunden, es gab Kommunikationsprobleme zwischen den Aktiven, die z.Zt. den Bau vorantreiben und denen, die sich alles ausgedacht haben und mittlerweile nicht mehr in Karlsruhe sind. Auch Fehler in den Holmgurten, die letzten Winter gebaut wurden, verzögerten die Weiterarbeit.

Die Holmgurte, die wir vergangenen Winter bei DG-Flugzeugbau in Untergrombach in unseren Holmformen gezogen haben, waren zum Teil leider nicht so masshaltig wie man sich das wünschen würde, einer war sogar so schlecht, daß ein neuer gebaut werden musste. Ursachen sind zum einen Fehler beim Bau der Holmformen ganz allgemein und zum zweiten die Tatsache, daß die nach den gefrästen Formen gebaute Holmenden (wurzelseitig) nicht an den schon fertigen Rumpf passen wollten, da der Spielraum in der Höhe sehr gering ist. Nach dieser Feststellung musste die Form nach einem von Hand am Rumpf angepassten Probe-flügelstück modifiziert werden, wonach natürlich Probleme mit der Passgenauigkeit der schon fertigen Gurte entstanden.

An den geänderten Flügelformen wiederum wurde der fehlerhafte Holmgurt mit Dickharz „abgedrückt“ und nach ihm die Holmform modifiziert, um einen neuen, jetzt passenden ziehen zu können. Dies geschah Anfang November 2000 wieder bei DG. Diesmal liessen wir auch das Abreissgewebe um den Gurt herum weg, weil es sich als zu kompliziert erwies, es

vom fertigen Gurt zu entfernen, da es wegen der Geometrie der Formen komplett herumgeschlungen werden muss und stark mit Harz vollläuft. Nun haben wir jedenfalls zwei brauchbare Gurte für die rechte Fläche. Wo dies endlich erledigt ist geht es weiter mit dem was Ober- und Untergurt verbindet: Dem Holmsteg. An der Flügelwurzel besteht dieser aus einem Kasten aus Rohacell-Schaum und GFK Platten zur Aufnahme der Buchsen für die Hauptbolzen, der in sich mit einigen Lagen Glasgewebe umwickelt ist. Unser Werkstattleiter Christian Grams ist dabei dieses Teil zu bauen, weil es hier speziell auf Präzision und Sorgfalt ankommt. Ab einer Spannweitenposition von ca. 1000mm geht dieser Kasten in den normalen Holmsteg aus beidseitig mit GFK belegtem Rohacell über. Um die Höhe des gesamten Steges (Flügelinnenhöhe auf der Holmlinie abzüglich Schalenbelegung, Holmgurtstärke und Klebspalt) genau bestimmen zu können wird momentan ein „Dummy“ aus Roofmate hergestellt, an dem die aktuelle Höhe dann bequem und hoffentlich auch genau gemessen werden kann, um dann den „fliegenden“ Steg danach bauen zu können. Dasselbe geschieht im kleinen auch für die Stege im Querruderbereich.

Die Vorbereitungen für den eigentlichen Flügelbau umfassen selbstverständlich auch die restlichen Einbauten in den Flügel, die alle vor Beginn des eigentlichen Schalenbaus vorhanden sein sollen, um die Zeit vom Einlegen der Schalen bis zum Verkleben und Ausformen so kurz wie eben möglich zu halten. Dies ist wichtig damit wir keine bösen Überraschungen durch eigenständiges Entformen von Teilen des Flügels oder ähnliches erleben, da die verwendete Materialpaarung Flügel (Kohlefaser) /

Form(Aluminium) in Bezug auf Wärmeausdehnung nicht gerade günstig ist.

So wurden auch die Bremsklappenkästen, die schon eine ganze Weile fertig im Regal liegen, in die Flügelform positioniert um zu sehen, ob alles passt, insbesondere weil sich die Position in Tiefenrichtung leicht verschoben hat, da die Steuerung im Flügel etwas anders angeordnet ist als beim Bau der Klappenkästen angenommen wurde (nicht zuletzt wegen Kommunikationsproblemen im Konstruktionsteam). Hier ging aber zum Glück alles glatt nur



Die montierten Steuerungsteile im Rumpf der AK-8

die Schaumstärken im Sandwich der Flügelschale müssen etwas anders ausfallen, was aber kein Problem darstellt.

Die Steuerung sorgte ebenfalls für Verwirrung, da sich noch ein alter Plan derselben im Umlauf befand, der allerdings ein kleines Manko barg: Er war in zwei Teilen genau verdreht, so daß die Steueraus-

schläge sinnverkehrt statt-fanden. Also wurden die entsprechenden Teile umgedreht, was wiederum auf anderer Seite für Verwirrung und Geschrei sorgte (etwas mehr, als vielleicht unbedingt nötig). Nachdem sich die entstandenen Aufregung gelegt hatte, wurde die Steuerung im Rumpf komplett fliegend eingebaut, danach konnte der Fahrwerkskasten mit dem dazugehörigen Hebelwerk gesetzt werden. Nach einer kleinen Modifikation der Höhenleitwerks-steuerung arbeitet diese nun auch mit montiertem Höhenleitwerk nahezu reibungsfrei (was 1,5mm ausmachen können...). Auch die Trimmung erfährt eine Überarbeitung, und zwar in der Form, daß sie elektrisch bedienbar sein wird, ohne jedoch auf die mechanische Schnelltrimmmöglichkeit verzichten zu müssen. Sollte also die Elektrik ausfallen oder die Batterie mal wieder leer sein, kann wie gewohnt von Hand getrimmt werden. Vielleicht wird es ja doch noch mal was mit dem "Autopilot" im Segelflugzeug. Die Wurzelrippen sind ebenfalls soweit fertig, daß nur noch die Durchbrüche für Wassersäcke und Steuerstangen fehlen. Wasserablassventile und Wassersäcke müssen noch angeschafft werden, ansonsten fehlt nur noch ein Stapel ordentliche Zeichnungen und die dazugehörigen Nachweise. Und der „Haufen“ motivierte Leute, der das Ganze fertigstellt!!!

Burkard „Grob“ Schultz und Michael Frerich

3.) Air Speed Transmission from Sailplanes – ASTS:

Motivation:

Der Windenstart ist eine Phase des Segelfluges, die erhöhte Konzentration vom Piloten fordert. Um gefährliche Zwischenfälle zu vermeiden, erscheint eine Verbesserung der Sicherheit in diesem Flugabschnitt wünschenswert.

Systemanalyse:

Jedem Segelflugzeug wird für den Windenstartvorgang eine Mindestgeschwindigkeit vorgeschrieben, um im Falle eines Seilrisses, wenn die die Geschwindigkeit aufrechterhaltende Kraft plötzlich wegfällt, eine Sicherheitsreserve zu bieten. Die Höchstgeschwindigkeit wird ebenfalls beschränkt, um das Flugzeug vor zu hohen Belastungen zu schützen, beziehungsweise den dann eintretenden Fall einer brechenden Sollbruchstelle oder eines reissenden Seils zu vermeiden. Gerade während des Windenstarts aber kann die Fahrt des Flugzeuges sich schneller verändern als sonst, da sie nicht nur durch die Stellung des Höhenruders, sondern auch durch den Seilwinkel und die Seileinzugsgeschwindigkeit an der Winde beeinflusst wird.

Der Unterschied zum „normalen“ Flug ist also, daß zwei Menschen den Zustand des Flugzeuges beeinflussen, der Pilot und der Windenfahrer. Dabei ergibt sich nun ein Problem: Keine der beiden Personen erhält soviel Information, daß sie vollständig über den Zustand des Systems bescheid weiss. Deshalb weiß weder Windenfahrer noch Pilot zu jedem Zeitpunkt, welche Aktion zum optimalen Ergebnis führt, oder welche auf keinen Fall erfolgen darf. Aktionen führt der Pilot mit dem Höhenruder durch, neben Korrekturen mit Quer- und Seitenruder, die hier aber vernachlässigt werden können.

<i>Information</i>	<i>Pilot</i>	<i>Windenfahrer</i>
Flugzeuggeschwindigkeit	Fahrtmesser	Augenschein (schwierig, je nach Winkel), Funksprüche des Piloten
Flughöhe	Optisch, Höhenmesser (verzögert)	Augenschein
Steigfluglage	Optisch (schwierig)	Augenschein
Seileinzuggeschwindigkeit		Drehzahlmesser, akustisch

Primär muss er mit dem Höhenruder die Geschwindigkeit in den geforderten Grenzen halten. Diese Grenzen variieren, bei modernen Kunststoffflugzeugen liegt die Mindestgeschwindigkeit bei ca. 90 km/h, die maximale bei bis zu 150 km/h.

Der Pilot möchte durch den Windenstart eine möglichst grosse Flughöhe erreichen. Deshalb versucht er, sobald er nach flachem Steigflug die Sicherheitshöhe von ca. 80m erreicht hat, in einen möglichst steilen Steigflug überzugehen. Hier vergrößert sich der Winkel zum Seil, wodurch die Seilkraft erhöht wird. Je nach Leistung der Winde muss ein Steigwinkel gewählt werden, bei dem die Geschwindigkeit nicht infolge des zu langsamen Seileinzuges an der Winde nachlässt. Unter Umständen kann aber die Verringerung der Geschwindigkeit nicht an fehlender Maximalleistung der Winde liegen, sondern daran, daß der Windenfahrer zu wenig Gas gibt. Darüber hat der Pilot aber keine Information, drückt also in jedem Fall nach.

Der andere Fall ist eine zu hohe Geschwindigkeit des Flugzeuges. Hier zieht der Pilot am Knüppel, um mehr Anstellwinkel zu erreichen. Je nach Leistung der Winde kann dies zu sehr hoher Seilkraft führen, und damit zum Bruch der Sollbruchstelle oder zum Seilriss. Hier wäre eine gegenseitige Infor-

mation des Windenfahrers und des Piloten also hilfreich. Bisher geschieht dies nur über Funk, und zwar unidirektional, d.h. der Pilot sagt über Funk „zu schnell“, „zu langsam“ oder besser „140...“ oder ähnliches. Der Vorteil einer kontinuierlichen, schnellen Übertragung der Geschwindigkeit des Flugzeuges an die Winde ist deutlich sichtbar. Im optimalen Fall verringern Pilot und Windenfahrer durch ihre Aktionen gleichzeitig die jeweilige Abweichung, und hören rechtzeitig mit der Korrektur auf, um ein Überschwingen zu vermeiden.

Eine Übertragung von Informationen über die Drehzahl der Winde an den Piloten erscheinen wenig sinnvoll, da dieser dann zu viele Informationen verarbeiten müsste und sich nicht mehr ausreichend auf das Wesentliche konzentrieren könnte. Sinnvoll wäre höchstens die Mitteilung über einen Totalausfall.

Ansprüche an die technische Realisierung:

ASTS ist eine Bordelektronik, die im Gegensatz zu einem Endanflugrechner oder Logger nicht die Bedingungen für den Strecken- oder Wettkampfflug verbessert, sondern aktiv zur Sicherheit und Effizienz des Windenstarts beiträgt. Deshalb sollte es nicht nur den Hochleistungsflugzeugen vorbehalten sein, sondern gerade in den Schulungsmaschinen eingesetzt werden. Aus diesem Grund wurde von Anfang auf ein preisgünstiges System Wert gelegt, vor allem bei der Flugdatenerfassungs- und Sendeeinheit (FES). Ausserdem ist hierfür ein Design nötig, das sich leicht einbauen lässt, also nicht mehr Eingriffe am Flugzeug nötig macht als der Einbau eines elektrischen Variometers.

Ein modularer Aufbau macht die Weiterentwicklung und Erweiterung des Systems zu Forschungszwecken einfacher und ermöglicht die Anpassung an unterschied-

liche Gegebenheiten auf anderen Flugplätzen.

Sehr wichtig ist die einfache Bedienung durch den Piloten. Das System darf ihn auf keinen Fall in der Konzentration auf den Startvorgang beeinträchtigen. Dazu ist es nötig, daß der Betriebszustand des Gerätes einfach erkennbar ist, und aktive Bedienung durch den Piloten nur in unkritischen Situationen (nicht bei eingeklinktem Seil, nach dem Ausklinken in der Luft oder gar während des Schleppts) nötig sind. Andererseits soll das Gerät nicht zu lange senden, erstens um Batteriestrom zu sparen, und zweitens um anderen Flugzeugen nicht die Sendefrequenz zu blockieren. Die Einheit auf der Winde muss den Windenfahrer auf jeden Fall darüber informieren, welches Flugzeug er gerade schleppt, um Missverständnisse, vor allem bei mehreren Winden an einem Flugplatz, zu vermeiden.

Die Anzeige über die aktuelle Geschwindigkeit, bzw. deren Verhältnis zur Sollgeschwindigkeit muss einfach abzulesen sein, möglichst ohne sie direkt anzusehen, also im Blickfeld Richtung geschlepptes Flugzeug liegen. Diese Anzeige ist durch ein akustisches Signal zu unterstützen. Die Funkübertragung muss auf einer Frequenz erfolgen, die zulassungsfrei ist. Eine lückenlose Übertragung während des gesamten Schleppts ist zu gewährleisten, eventuelle Ausfälle müssen dem Windenfahrer angezeigt werden. Diese zuverlässige Funktion muss über ausreichend lange Wartungsintervalle gewährleistet sein, damit das System nur zu den sowieso am Flugzeug üblichen Winterüberholungen überprüft werden muss.

Vom Staurohr auf die Anzeige – Die Digitalisierung der Geschwindigkeit

Die auf die Öffnung des Staurohrs auftreffenden Luftmoleküle bewirken eine Erhöhung des Druckes in demselben. Der Druck im Staurohr wird als Gesamtdruck

bezeichnet. Wenn man davon den statischen Druck, den man normalerweise irgendwo am Rumpf an einer Bohrung abnimmt, die sich genau senkrecht zur Luftströmung hin öffnet, erhält man den Staudruck. Dies geht aus der Bernoulli'schen Gleichung $p_{ges} = p_{stat} + p_{stau}$ hervor.

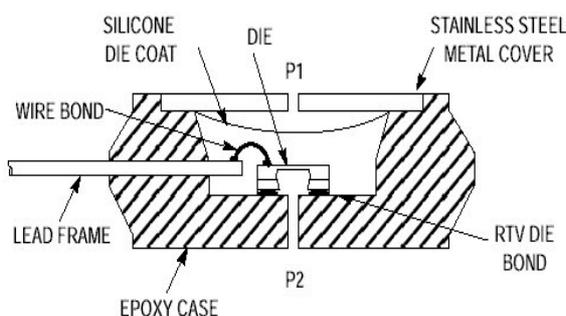
Der Staudruck hängt mit der Geschwindigkeit wie folgt zusammen:

$$p_{stau} = \frac{\rho}{2} \cdot v^2$$

Also erhält man als Formel für die Geschwindigkeit:

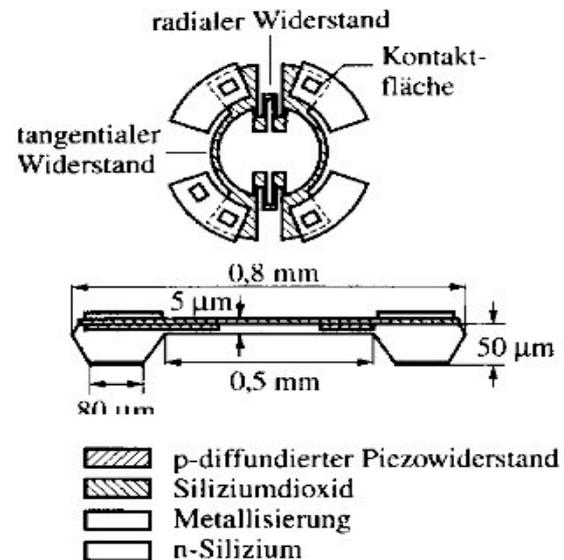
$$v = \sqrt{2 \frac{(v_{ges} - v_{stat})}{\rho}}$$

Um die Differenz zwischen Gesamtdruck und statischem Druck zu erhalten, könnte man nun beide Werte mit einem Sensor messen, also in Spannungen umwandeln. Diese Spannungen könnte man dann entweder mit einer Operationsverstärkerschaltung voneinander abziehen und anschliessend mit einem Analog-Digitalwandler in ein vom Microcontroller zu verarbeitendes Format bringen, oder man digitalisiert erst beide Werte und lässt den Microcontroller subtrahieren. Beide Verfahren beinhalten jedoch mehr Fehlerquellen und Aufwand als das von uns gewählte, einen Differenzdruckmesser zu verwenden. Dieser hat zwei Anschlüsse, einen für den Gesamtdruck und einen für den statischen Druck, und die Ausgangsspannung ist proportional zur Differenz der beiden Drücke.



Aufbau des Differenzdruckensors

Die Druckmessung im Sensor funktioniert nach dem piezoresistiven Prinzip.



Aufbau der Siliziummembran

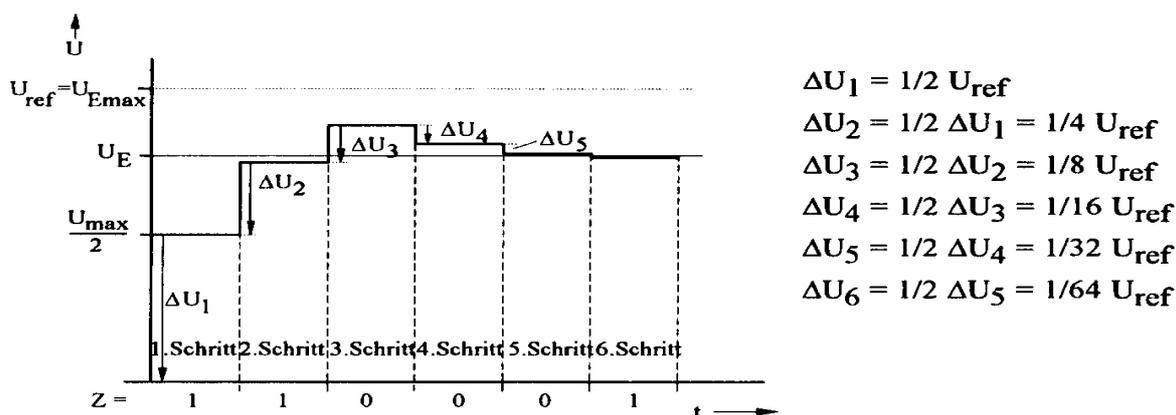
Auf einer Membran aus Silizium ist eine Kristallstruktur aufgebracht, die bei Verbiegung der Membran ihren elektrischen Widerstand ändert. Zusätzlich befindet sich auf der Membran ein Widerstandsnetzwerk, das die Temperaturabhängigkeit der Kristalle kompensiert. So wird eine hohe Genauigkeit über einen grossen Temperaturbereich bei gleichzeitig kleiner Bauform und Stromaufnahme erzielt. Die Membran ist so im Sensor eingebaut, daß der statische Druck (P_2) von der einen und der Gesamtdruck (P_1) von der anderen Seite auf sie wirkt, so daß bei gleichem Druck (Differenz = 0) keine Auslenkung stattfindet, also der Messwert ebenfalls 0 beträgt.

Der analoge Spannungswert am Ausgang des Druckensors muss nun digitalisiert werden. Diese Aufgabe übernimmt der AD-Wandler. Der hier verwendete Maxim 186 verwendet das Prinzip der sukzessiven Approximation. Kernstück dieses Verfahrens ist ein sogenannter Komparator, der die zu messende Eingangsspannung mit einem mittels eines internen DA-Wandlers erzeugten Referenzwert vergleicht.

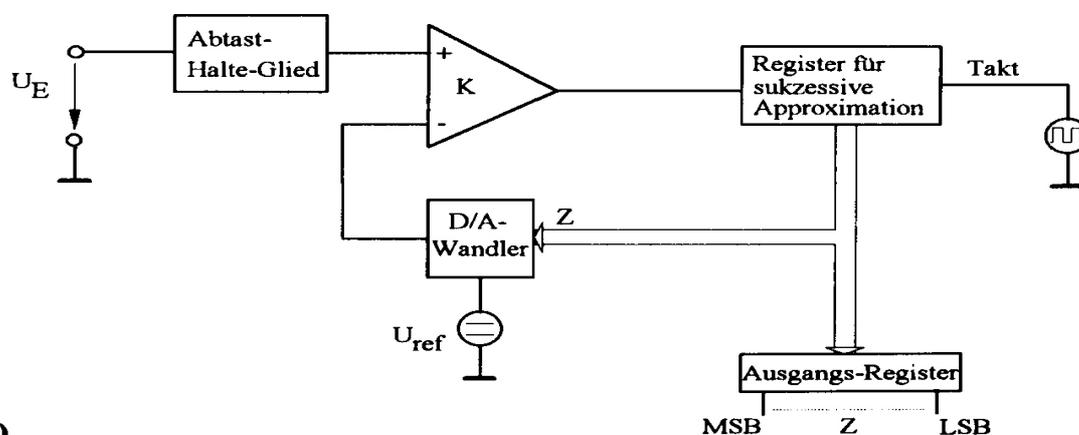
Je nach dem, ob die Eingangsspannung über oder unter der Vergleichsspannung liegt, wird diese um eine Differenz, die bei jeder weiteren Anpassung halbiert wird, erhöht oder erniedrigt. So wird mit wenig Schaltungsaufwand einigermassen schnell ein beliebig (hier 12 bit) genauer Digitalwert gefunden. Auf die Schnelligkeit kommt es in unserer Anwendung nur bedingt an (es werden höchstens 20-30 Messwerte in der Sekunde benötigt, was weit unter der Samplingrate des Chips liegt), weshalb dieses Verfahren völlig ausreichend ist. Im Microcontroller werden immer mehrere Werte über kurze Zeitabschnitte gemittelt, um die Streuung zu minimieren.

Microcontroller

Die verwendeten Atmel-Mikrorechner gehören zu der Gruppe der Microcontroller. Im Prinzip enthalten sie alles, was ein alltäglicher, „grosser“ Computer (PC) auch enthält. Dadurch unterscheiden sie sich vom Microprocessor, der nur ein Bestandteil eines Mikrorechners sein kann, da er z.B. keinen eigenen Programmspeicher besitzt. Der Microcontroller aber ist wie der PC nach dem „von-Neumann-Prinzip“ aufgebaut: Die hier abstrakt dargestellten Komponenten sind im Vergleich: Beide hier verwendeten μ -Controller arbeiten nach dem **RISC**-Prinzip (reduced instruction set computing), haben also einen geringeren Befehlsvorrat als soge-



a)

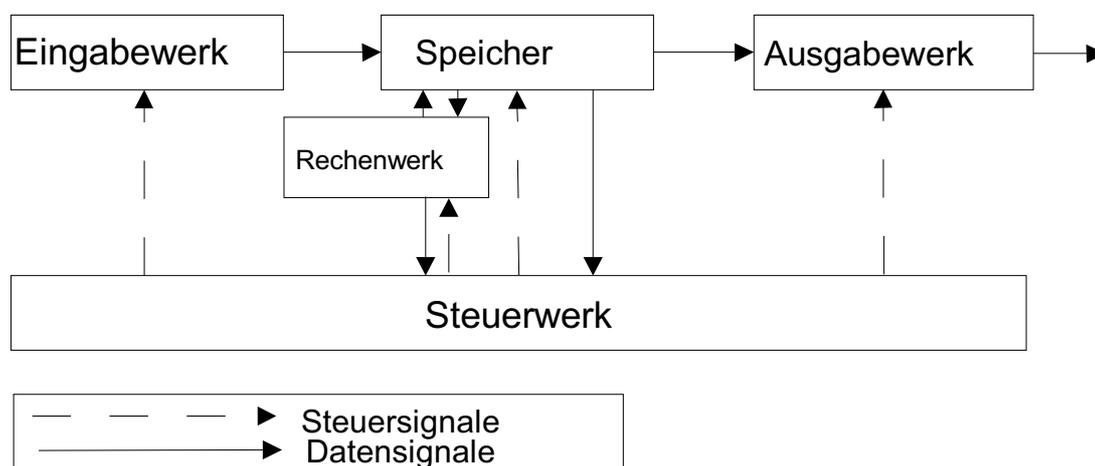


b)

AD-Wandlung nach dem Verfahren der sukzessiven Approximation: a) Schema der Annäherung des analogen Messwertes durch eine feste Anzahl von Schritten und b) Blockschaltbild

nannte CISC (complex instruction set computing) Dafür führen sie diese Befehle aber umso schneller durch (bis zu einem Befehl pro Takt, bei 1MHz also eine Million pro Sekunde), bewältigen also einen grösseren Datendurchsatz in der gleichen Zeit.

der serielle Signale vom RS232-Pegel (0..15V) in den TTL-Pegel umwandelt. Das Signal wird dann im 433MHz Band frequenzmoduliert übertragen. Die Sendeleistung beträgt 10mW, womit die Reichweite am Boden zwar relativ gering ist, aber in



Der Von-Neumann-Rechner

Das auszuführende Programm wird beim Microcontroller nicht wie beim PC von Festplatte oder Diskette geladen, sondern steht im sog. Flash-ROM. ROM steht für Read-Only Memory, das heisst der Rechner kann aus diesem Speicher nur lesen. Trotzdem kann das auszuführende Programm abgeändert werden, indem man das Flash-ROM „von aussen“ mit einem neuen Programm beschreibt, z.B. mit Hilfe eines Programmierdongles am parallelen Port des PC. Dieses Programm bleibt auch ohne angelegte Betriebsspannung erhalten. Dasselbe gilt für Daten, die der Microcontroller in seinem EEPROM ablegt. So können z.B. beim Sendegerät die Flugzeugdaten eingespeichert werden.

Die Funkübertragung

Der Sendebaustein TX70 erhält das serielle Signal im TTL-Pegel, das heisst eine 1 ist ein 5V- Pegel und eine 0 sind 0 Volt. Diese Spannungen liefert der Maxim232,

der Luft können Daten über mehrere Kilometer übertragen werden. Die höchste vom Hersteller angegebene Übertragungsrate ist 9600 baud. Die von uns übertragene Datenpakete sind so kurz, daß uns 1200 baud ausreichen, wodurch wir die Gefahr von Übertragungsfehlern verringern können.

Der Empfänger wandelt die Funksignale wieder in elektrische Spannung um, die Werte liegen hier zwischen 0 und 2 V. Da das Signal über die Funkstrecke stark veräusert wird und das Signal wieder im TTL-Pegel vorliegen soll, wird es mit einem Schmitt-Trigger aufbereitet.

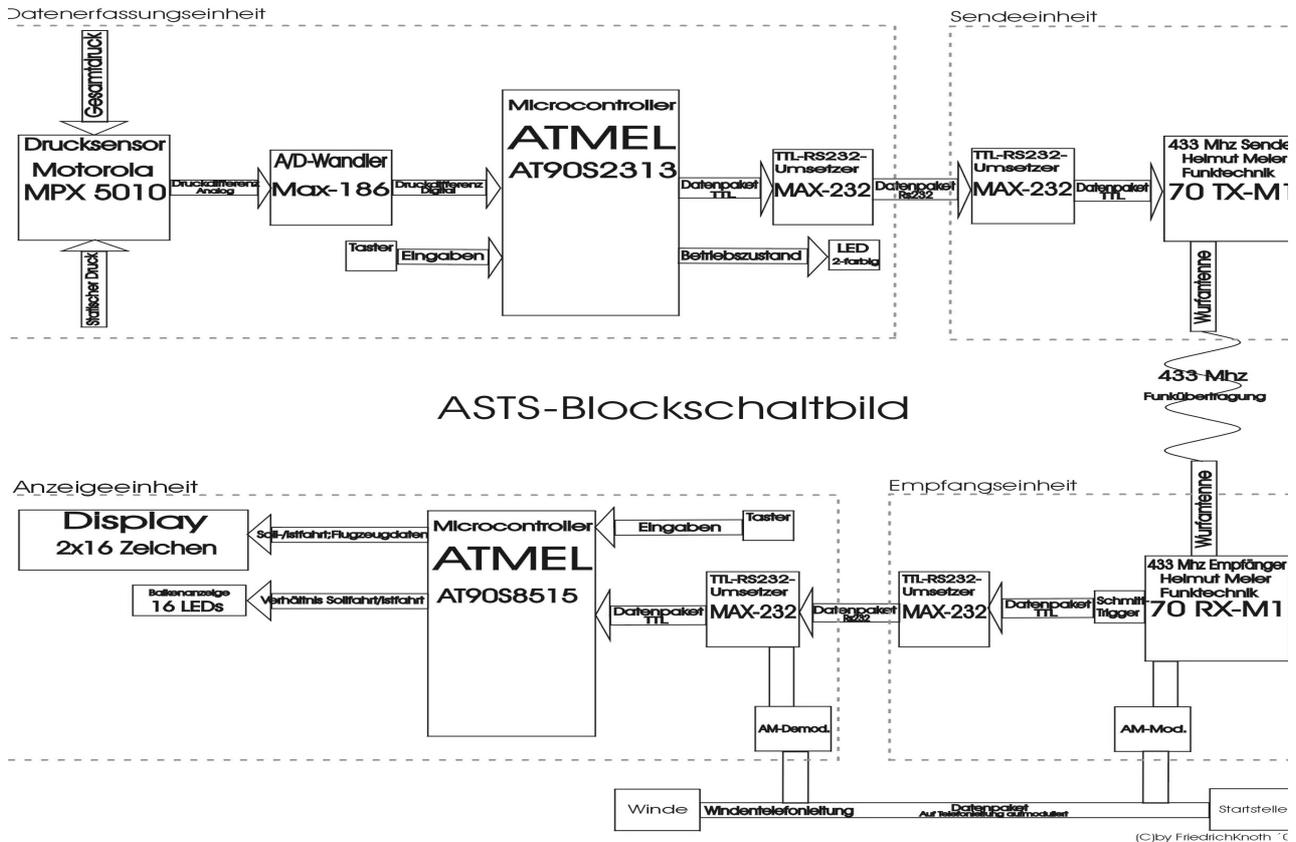
Der Hauptbestandteil dieser Schaltung ist ein Operationsverstärker, dessen Ausgang über einen Widerstand mit dem nicht invertierenden Eingang(+) verbunden ist. Es handelt sich also um eine Mitkopplung. Ein Operationsverstärker verstärkt die Spannungsdifferenz zwischen seinen beiden Eingängen, d.h. die Übertragungsfunktion sieht so aus:

$$U_a = k \cdot (U_+ - U_-)$$

U_a : Ausgangsspannung;
 U_+ : Spannung am „nicht invertierenden“ (+) Eingang
 U_- : Spannung am „invertierenden“ (-) Eingang
 k : Verstärkungsfaktor, wird im Idealfall als unendlich angenommen).

Der invertierende Eingang ist über einen Widerstand mit der Eingangsspannung, also dem Ausgang des Funkempfängers, und über einen Kondensator mit Masse verbunden. Dadurch liegt an diesem Eingang des OPVs der zeitliche Mittelwert

des seriellen Signals an. Auch der nicht invertierende Eingang ist mit dem Signal verbunden, der glättende Kondensator fehlt hier jedoch. Liegt am (+)Eingang eine niedrigere Spannung an als am (-)Eingang, wird der OPV die Ausgangsspannung auf den niedrigsten Wert setzen, die seine Betriebsspannung zulässt, hier also 0V, was dem TTL-Low-Pegel entspricht. Steigt die Spannung am (+)Eingang über den Wert am (-)Eingang, schaltet der OPV sehr schnell auf die maximale Ausgangsspannung (5V), da ja der Ausgang über den Rückkopplungswiderstand mit auf den Eingang wirkt, die positive Differenz also noch zusätzlich vergrößert wird. Nur die Betriebsspannung begrenzt jetzt noch die Ausgangsspannung.



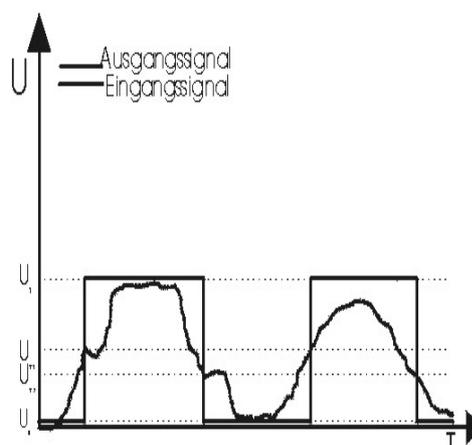
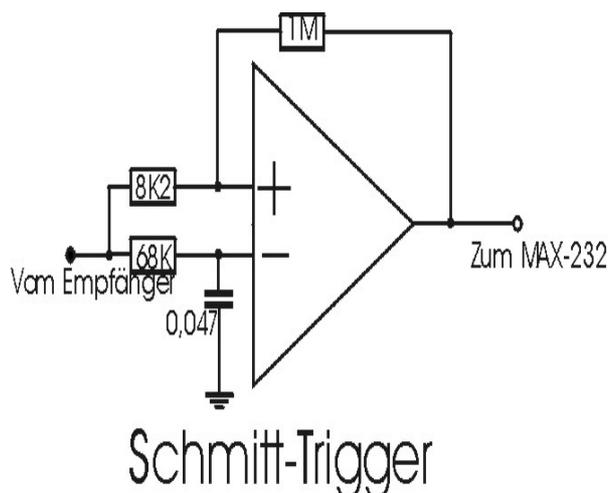
Blockschaltbild ASTS

Die Rückkopplung bewirkt ausserdem, daß die Spannung des Eingangssignals auf dem „Rückweg“, also von seinem hohen zum niedrigen Wert, erst bei einem niedrigeren Wert ein Umschalten des OPV auf 0V bewirkt. Diese sogenannte Hysterese bewirkt, daß kleine Rauschspannungen, die die Low-High-Flanke kurzzeitig wieder abwärts (oder die High-Low-Flanke aufwärts) verlaufen lassen, keine Auswirkungen auf das aufbereitete Signal haben. Das jetzt aus 0 und 5V-Werten bestehende Signal geht weiter an den Max232 Baustein, der es wieder in RS232-Werte transformiert.

Der Verlauf der Realisierung:

Nachdem schon bald nach Beginn der Projektarbeit die Grundzüge der Realisierung geklärt waren, wurde mit dem Auswählen geeigneter Bauelemente begonnen. Für die einzelnen Baugruppen wurden schon erste Pläne entworfen, als uns überraschend die Nachricht von der Marktreife eines in den Grundzügen unserem Projekt entsprechenden Systems namens TelWIS 2000 erteilte. Da dieses System jedoch kaum für uns finanzierbar wäre und noch weitere Anforderungen, die wir an ASTS stellen, nicht erfüllt, entschieden wir uns für eine Weiterführung der Entwicklungsarbeit. Allerdings wurde jetzt die Priorität für ASTS in der Akaflieg weit niedriger eingeschätzt als es einer zügigen Weiterarbeit dienlich gewesen wäre, und so lag das Projekt eine Weile still.

Als die Arbeit wieder aufgenommen wurde, eröffnete ein bereits von Timo v. Langsdorff realisiertes Datenerfassungsmodul mit serieller Datenausgabe in Kombination mit dem Atmel Evaluation Board die Möglichkeit, noch während der Flugsaison ein funktionierendes Datenübertragungssystem zusammenzubauen, an dem erste Erfahrungen gesammelt werden konnten.



Aufbau und Übertragungsfunktion des Schmitt-Trigger

Dieses System sieht im Einzelnen so aus: Der Drucksensor MPX5010 nimmt den Differenzdruck auf und liefert einen Spannungswert. Dieser Spannungswert wird vom AD-Wandler MAX186 in ein digitales Signal umgewandelt. Dieses Signal wird im Microcontroller verarbeitet und zusammen mit dem Flugzeugtyp, Kennung und der Sollgeschwindigkeit seriell an den RS232-Wandler MAX232 weitergegeben. Über ein RS232-Kabel geht das Signal an den Transmitterbaustein, in dem es erst auf TTL-Pegel transformiert und dann vom Sendeelement in elektromagnetische Wellen verwandelt wird. Diese empfängt das Empfangsmodul, und leitet das Signal wiederum im RS232 Format an das Atmel Evaluation Board. Hier wird Ist- mit Sollgeschwindigkeit verglichen und die Werte

auf der Anzeige ausgegeben, zusammen mit der Information über die Anzahl der empfangenen fehlerlosen Pakete. Sinkt die Empfangsrate zu stark ab, wird dies ebenfalls mitgeteilt. Auf den ebenfalls auf dem Evaluation Board befindlichen LEDs wird das Verhältnis zwischen Soll- und Istgeschwindigkeit graphisch angezeigt. Die Fehlererkennung des im ASCII-Code übertragenen Signals funktioniert in diesem System dadurch, daß der Empfänger bei einem z.B. als Sollgeschwindigkeit angekündigten Wert nur Zahlen zulässt. In Zukunft soll hier ein fehlerkorrigierender Code eingesetzt werden.

Praxistest

Dieses System testeten wir im Herbst 2000 beim Abfliegen. Der Sender befand sich in der Fläche der ASK21, die Empfangseinheit neben der Winde. Direkt nach dem Abheben wurden verlässlich Daten übertragen, auch während des Fluges konnte über eine Distanz von schätzungsweise 2 bis 3 km das Signal empfangen werden. Da das Signal jedoch schon vom am Start stehenden Flugzeug zur Winde übertragen werden soll, ist nun der Empfang des Funksignals am Startwagen und die anschließende Übertragung der Daten via Windentelefon geplant. Alternative Übertragungsmöglichkeiten vom Startwagen zur Winde für Flugplätze ohne verwendbare Kabelverbindung müssen ebenfalls noch geprüft werden. Denkbar wäre eine Funkstrecke mit etwas erhöhten Masten oder eine Relaisstelle, die das Signal empfängt und weitersendet, eventuell sogar in jedem Flugzeug unter Einsatz von Transceivermodulen.

Die aktuelle Planung

Beim aktuellen System wird die Datenerfassungseinheit ersetzt durch ein neues Modul, in dem der Atmel AT90S2313 zum Einsatz kommt. Auch das Empfangsmodul

wird nicht mehr auf dem Evaluation Board aufgebaut. Der Weg der Signale wird sich entsprechend nicht ändern. Es kommen jedoch einige Zusatzfunktionen und Detailänderungen hinzu.

Die Datenerfassungseinheit muss auch nach der Programmierung mit veränderten Flugzeugdaten beschrieben werden können. Im ersten Stadium kann dies durch eine serielle Übertragung von einem beliebigen PC erfolgen, um jedoch auch am Flugplatz Änderungen vornehmen zu können, ist ein mobiles Programmiergerät geplant. Dabei könnte erst einmal das Empfangsgerät genutzt werden, es wäre dann nur eine Tastatur nötig, die an das Windenmodul angeschlossen wird und ein Verbindungskabel zwischen der Winde und dem Flugzeug. Sollte sich dieses System als zu umständlich erweisen, wäre noch der Bau eines eigenen Programmiergerätes möglich, das mit Tastatur, Microcontroller und Display ausgestattet ist und an das Flugzeugmodul angeschlossen werden kann.

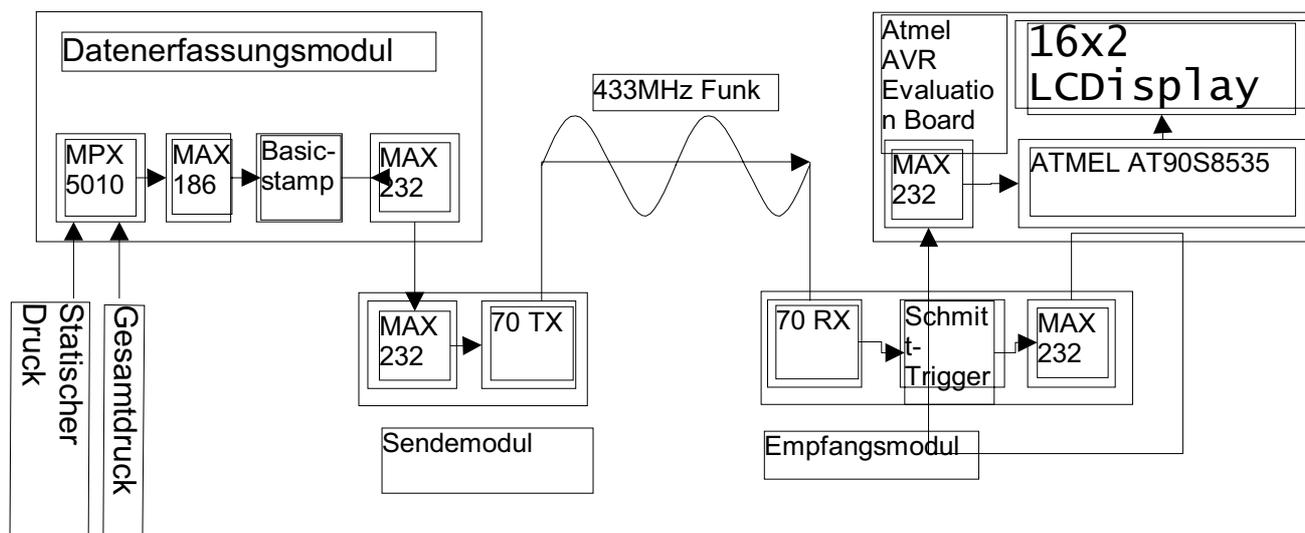
Ein anderer Übertragungscode als der jetzige ASCII-Klartext soll eine Fehlerkorrektur ermöglichen. Dies ist einer reinen Fehlererkennung vorzuziehen, da der Empfänger dem Sender nicht mitteilen kann, ob die Daten korrekt ankamen, und so keine erneute Sendung der fehlerhaften Daten beantragen kann. Ausserdem ist es erforderlich, möglichst selten Datenpakete zu verschicken, um die Sendefrequenz für die anderen Flugzeuge frei zu halten.

Die Bedienung des geplanten Systems

Im Cockpit

Um das Instrumentenbrett nicht übermäßig aufzufüllen, beschränken sich die Bedienungselemente hier auf eine zwei-Farb-LED und einen Taster. Beim Startcheck aktiviert der Pilot den Sender durch einen kurzen Druck auf den Taster. Die LED beginnt grün zu blinken (bei ungünstiger Beleuchtung erkennt man ein Blinken

Blockschaltbild des Prototypen



besser als ein dauerhaftes Leuchten). In diesem Status wartet das System max. drei Minuten darauf, daß sich das Flugzeug in Bewegung setzt. Dabei sendet es in Abständen von 10 Sekunden den Flugzeugnamen und die Kennung, um sich bei der Winde anzumelden. Falls das Flugzeug nach 3 Minuten immer noch steht, macht sich das System durch ein akustisches Signal beim Piloten bemerkbar. Falls dieser dann nicht den Taster erneut drückt, schaltet es sich ab, um andere Sender nicht zu überlagern und die Batterie zu schonen. Registriert das System das Losrollen des Flugzeuges, geht es in den Geschwindigkeitsübertragungsmodus über. Hier blinkt die LED abwechselnd rot und grün und die Soll- und Istgeschwindigkeit werden ständig ausgesendet. Nach einer Minute meldet sich das System wieder akustisch und schaltet sich ab, falls der Taster nicht erneut gedrückt wird. Sollte sich herausstellen, daß ein Windenstart öfters länger dauert als eine Minute, kann diese Zeit natürlich noch verlängert werden. Ein Sensor in der Schleppkuppelung wäre natürlich hier eine perfekte Informationsquelle, allerdings erhöht sich dadurch der Einbauaufwand. Falls das System fälschlicherweise in diesen Modus gewechselt ist, kann der Pilot durch Druck auf die Taste in den Vorstartmodus

zurückschalten. Drückt er länger als 2 Sekunden auf die Taste, schaltet sich das Gerät ab. Sollte die Batteriespannung zu niedrig sein oder ein anderes Problem auftreten, blinkt die LED rot und es ertönt ein Warnton.

Auf der Winde

Im Armaturenbrett befindet sich die Flüssigkristall-Anzeige der Auswertungseinheit, mit einem Taster daneben. Auf dieser Anzeige wird der Name, die Kennung und ggf. Soll- und Istgeschwindigkeit des Flugzeuges, daß sich als erstes „angemeldet“ hat, angezeigt. Sollte der Startleiter ein anderes Flugzeug zum Start anmelden, wählt der Windenfahrer dieses durch Druck auf den Taster aus. Sobald der Windenfahrer diesen Schritt ausgeführt hat, muss er nicht mehr auf die Anzeige schauen, da das Verhältnis von Soll- und Istgeschwindigkeit graphisch auf einer farbigen LED-Balkenanzeige direkt im Blickfeld auf die Schleppstrecke dargestellt wird. Die Anzeige ist gross genug und aus den Augenwinkeln heraus ablesbar, ohne die Sicht auf den Luftraum zu beeinträchtigen. Sehr sinnvoll wäre noch die Ausgabe der Geschwindigkeit über ein akustisches Signal (vergleichbar mit dem Piepsen des E-Vario), ideal als Sprach-

ausgabe des Geschwindigkeitswertes umso öfter, je schneller er sich ändert. Aktiviert wird das System durch Einschalten der Zündung.

Ausblick:

Das beschriebene geplante System soll im Winter gebaut und im Labor getestet werden, um dann im Frühjahr mit der Erprobung in der Praxis und dem Einbau in alle Akaflieg-Flugzeuge beginnen zu können.

Friedrich „Fritz“ Knoth und Christian Wurm

4.) Nachweise AK-5

Auch dieses Jahr sind wieder grosse Fortschritte bei den Nachweisen unseres Standardklasseflugzeuges AK-5 zu verzeichnen. Nach umfangreicher Schreibaarbeit zu einigen noch offen-stehenden Paragraphen der JAR22, hauptsächlich Festigkeit und Ausrüstung betreffend, ging es auch auf anderen Gebieten deutlich voran.

Das Wartungshandbuch wurde dabei im Jahr 2000 am intensivsten vorangetrieben. Die wichtigsten Punkte waren dabei die unterschiedlichen Toleranzen der Ruder, Verfahren zum Aufbocken, zur Schwerpunktswägung, Angaben zu Häufigkeit und Ausmass der Wartungen, besondere Instandhaltungsverfahren, besondere Prüfverfahren, Laufzeit- und Lebensdauerbefristungen, Empfehlungen für Reinigung und Pflege, die Liste der Beschriftungen und Markierungen im Cockpit und der Beschreibungen der einzelnen Anlagen. Was als nächstes ansteht, sind dann im nächsten Jahr die Abschmierpläne und die Komplettierung der oben genannten Punkte, sowie einige Zeichnungen, die allesamt neu entworfen werden müssen. Ausser den Zeichnungen für das Wartungshandbuch ist auch die Zeichnungsliste der AK-5 in Bearbeitung. Als grosses Problem stellt sich dabei das Fehlen des damaligen CAD-System "CATIA" heraus. Bei einigen Versuchen, die Zeichnungsdaten mit anderen CAD-Systemen zu öffnen, gab es derartige Verluste bei den Daten, wenn überhaupt ansatzweise etwas geöffnet werden konnte, so daß sämtliche Versuche als fehlgeschlagen zu bezeichnen sind. Aber wir haben von einigen Instituten Hilfe zugesagt bekommen, dieses Problem gemeinsam mit ihrem Fundus an CAD-Systemen zu lösen. Im Bereich der praktischen Nachweisführung wurde auf dem diesjährigen Idaflieg-Sommertreffen für AK-5 und AK-5b die Fahrtmesser-

kalibrierung im oberen Geschwindigkeitsbereich vervollständigt. Bisher waren lediglich Kalibrierkurven bis 200 km/h erfolgt worden.

Die Ergebnisse der Kalibrierung sind in den Diagrammen unten dargestellt.

Ausblick

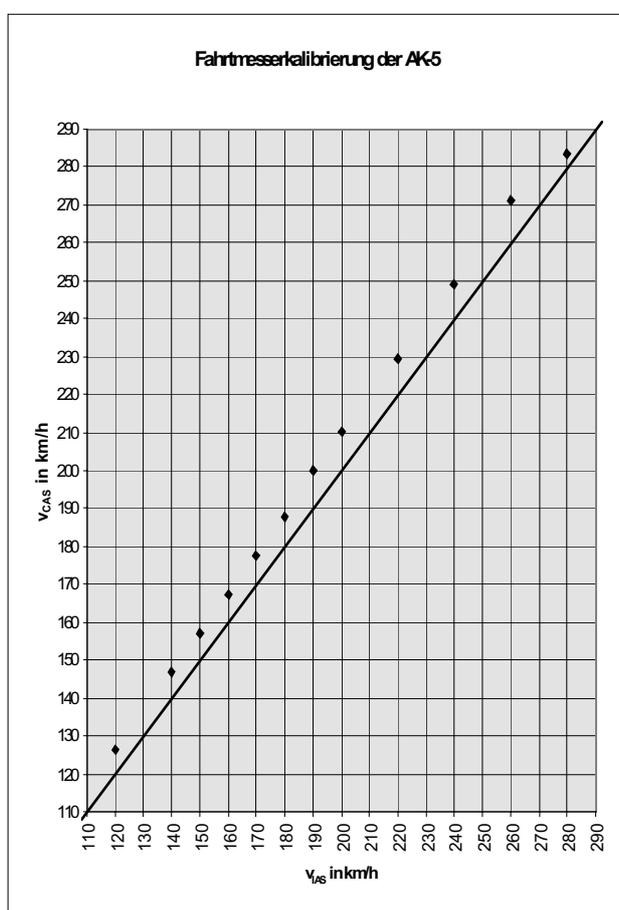
Im Berichtszeitraum wurde beschlossen für die AK-5 mittels eines Massnahmenpakets die Verbesserung der Flugleistungen und -eigenschaften anzugehen.

Es soll einerseits eine staudruckgespeiste

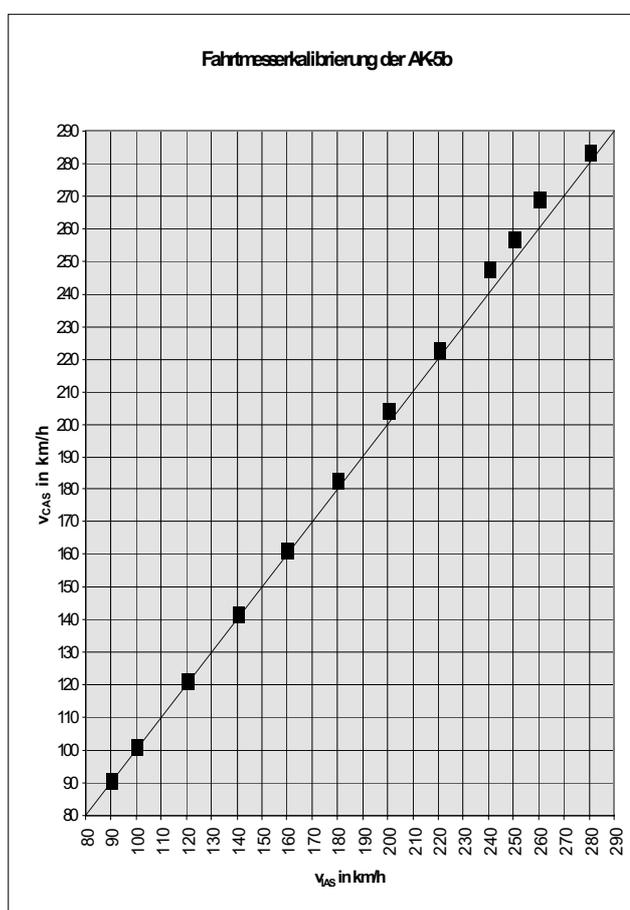
Andererseits sollen die Thermikflugeigenschaften durch Winglets noch weiter verbessert werden.

Richard Paul erklärte sich bereit, die Koordination des Projektteils "Winglet-design" zu übernehmen, während Burkard Schultz sich bereits seit dem vergangenen Jahr um die Ausblasung kümmert.

Die geplante Vorgehensweise ist zunächst ein Winglet in unserem CAD-System EMS3 zu entwerfen, für welches dann später ein Netz generiert werden soll, um es mit einem Strömungsrechenprogramm evaluieren zu können. Herr Dr.-Ing.



Grenzschichtausblasung, die bereits beim Flächenbau vorbereitet wurde, aktiviert werden. Erste Flugversuche mit teilweise aktiver Ausblasung fanden bereits im Rahmen des Idaflieg-Sommertreffens 2000 statt. Ziel ist es aber auch, Hinweise für die richtige Dimensionierung der NACA-Einläufe für die Ausblasung am AK-8-Flügel zu bekommen.



Franco Magagnato vom Fachgebiet Strömungsmaschinen hat uns freundlicherweise dafür seine Hilfe zugesichert. Im Rahmen des Projekts "Optimierung der AK-5" sollen junge Nachwuchs-Akaflieger an die unterschiedlichen Abläufe und Probleme von Segelflugzeugprojekten herangeführt werden. Vom Flugversuch zur Ermittlung der optimalen Dimensionierung

der NACA-Einläufe über den Bau der Winglets bis hin zur Nachweisführung reichen die zu erledigenden Aufgaben. Da es sich aber um jeweils recht überschaubare Aufgaben handelt, sollen so auch in relativ kurzer Zeit motivierende Erfolgserlebnisse zu verzeichnen sein. Unterstützt wird das Massnahmenpaket "Optimierung der AK-5" von der KSB-Stiftung. Ihr wollen wir an dieser Stelle nochmals ganz herzlich danken.

Alexander „Stinnes“, Furgeri & Matthias Glass

5.) Idaflieg Sommertreffen 2000

Vom 7. bis 25. August 2000 fand das 49. Idaflieg Sommertreffen auf dem Verkehrslandeplatz Aalen-Elchingen auf der Schwäbischen Alb statt.

Die fast 50 teilnehmenden Studenten der Akademischen Fliegergruppen (Akaflieds), davon 5 Piloten aus Karlsruhe (Andre, Burkard, Hardy, Jannes, Ralf), sorgten für eine Rekordbeteiligung und hatten Glück mit dem Wetter, daß rechtzeitig zum Treffen von "Dauerregen" auf "fliegbar" umschaltete. Bei zwar eher schwacher bis mäßiger Thermik und einigen Tagen mit vielen dunklen Wolken konnte doch an jedem Tag des Lagers geflogen werden.

Glanzlicht der Messkampagne war sicher die Teilnahme der Mü30, des doppelsitzigen Schlepp- und Kunstflugzeuges der Akaflieg München, das erst kurz vor dem Treffen seinen Erstflug absolviert hatte und das Lager nutzte um einen Teil seiner Flugprobung zu absolvieren.



Die Mü-30 „Schlacro“ auf dem Sommertreffen 2000

Für die verschiedenen Messprojekte und als Schleppflugzeug hatten die Organisatoren um Idaflieg-Präsident Alexander Weisser (Akaflieg Stuttgart) für die Teilnehmer folgenden Flugzeugpark zusammengestellt:

Aus Karlsruhe: AK-5, AK-5b, ASK 21, DR400/180R. Außerdem: 3 * ASH 25, eine weitere ASK 21, D40, DA-40 "Diamond Star", DG-300/17 ("die Heilige"), 2 * Discus 2, DR300, DR400 PR, Duo Discus, G109B mit 130PS Turbo Limbach, Janus, Kiwi, LAK-12, LAK-17a, H205 Club Libelle, Nimbus 4M, Nimbus 3, Mü30 "Schlacro", SB12, Stemme S10V

Das Sommertreffen wurde vom DLR (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt) mit Personal und Messausrüstung unterstützt. Ohne diese Unterstützung wäre der Idaflieg die Ausrichtung des Sommertreffen nicht in dieser Qualität möglich.

Flugeigenschafts- und -leistungsmessungen

Neben den laufenden Forschungs- und Entwicklungsarbeiten und dem Bau der Prototypen beschäftigen sich die Akafliegs nach ihrem Motto "Studenten forschen, bauen, fliegen" auf dem Sommertreffen ganz besonders mit dem letzten der drei Punkte: dem Fliegen.

Allerdings ist dabei nicht das Überland-, Wettbewerbs- oder "Spaß"-Fliegen gemeint, sondern das ingenieurmäßige Fliegen, daß die beiden wichtigsten Bewertungsparameter für ein Flugzeug untersucht: Die Flugeigenschaften und die Flugleistungen.

Beide werden auf dem Sommertreffen gemessen und anschließend ausgewertet. Die Ergebnisse geben Hinweise auf Verbesserungsmöglichkeiten bei den untersuchten Flugzeugentwürfen und helfen bei der Entwicklung neuer,

leistungsfähigerer und/oder leichter und sicherer zu fliegender Flugzeugkonstruktionen. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen der Idaflieg finden daher im Laufe der Zeit ihren Weg in viele Flugzeuge.

Auf dem Sommertreffen 2000 wurden die Flugleistungen der LAK-17a (mit 15 und 18m Spannweite), des Nimbus 4M und des Discus 2a mit den neuen Winglets gemessen. Die Ergebnisse werden voraussichtlich auf dem Idaflieg-Wintertreffen im Januar in Braunschweig präsentiert.

Ein wichtiger - und neben der Gleitzahlpolare oder gar nur der besten Gleitzahl viel zu häufig vernachlässigter - Punkt bei der Beurteilung eines Flugzeuges sind die Flugeigenschaften. Diese werden von der Idaflieg/DLR nach dem Flugeigenschaftsprotokoll, daß auf Hans Zacher zurückgeht und deshalb "Zacherprotokoll" genannt wird, ermittelt. Hartmut "Hardy" Weinrebe und Ralf Müller aus Karlsruhe erhielten als "Sommertreffendebütanten" jeweils ihre Einweisung ins Zacherprogramm.

Da das Zacherprogramm von seiner Konzeption her ähnlich der Flugerprobung eines neuen Flugzeuges ist, ist es besonders wichtig, daß in den Akafliegs stets für Nachwuchs mit Zachererfahrung gesorgt wird. Schließlich führen die Gruppen die Flugerprobung ihrer Prototypen selbstständig durch.

Sondermessprojekte

Neben den Flugleistungs- und Flugeigenschaftsmessungen sind weiterer fester Programmpunkt die sogenannten "Sondermessprojekte", die spezielle Fragestellungen genauer untersuchen.

Auf dem Wintertreffen 2000 in Dresden kam von Martin Heide (Alexander

Schleicher Segelflugzeugbau GmbH) die Anregung die Auswirkungen verschiedener Schwerpunktlagen und damit Höhenleitwerkslasten auf die Flugleistungen zu untersuchen. Er hatte selbst bei Vergleichsflügen mit zwei ASH 25 herausgefunden, daß ein zu weit hinten liegender Schwerpunkt überraschend deutliche Leistungs Nachteile brachte.

Um dies genauer zu ermitteln wurden insgesamt sieben Vergleichsflüge mit zwei ASH 25 durchgeführt, wobei bei einer ASH systematisch verschiedene Schwerpunktlagen eingestellt wurden. Die Auswertung dieser Messungen wird voraussichtlich bis zum Wintertreffen vorliegen.

Thomas Lukasczyk und Florian Förster von der Akaflieg Darmstadt nutzten das Sommertreffen, um mit der im vergangenen Jahr erstmals eingesetzten Gleitzahlmessanlage (PMK) weitere Erfahrungen zu sammeln. Da zur Bewertung der erzielten Ergebnisse und als Referenz Messun-



ASH-25 der FVA mit Laser-Mess-Turm

gen mit einem anderen Messverfahren notwendig waren, wurde mit dem DuoDiscus und montierter PMK ein Vergleichsflug mit der "heiligen" DG-300/17 durchgeführt.

Die Flugwissenschaftliche Vereinigung Aachen setzte die Versuche zur Messung der Flügeldurchbiegung im Fluge fort. Dazu montierte Steffen Kotsokostas auf einer ASH 25 einen Messturm, an dessen Spitze ein Laser mit einer Ablenkeinheit montiert war, die mittels beweglicher Spiegel den Flügel "abscannen" konnte. Auf dem Flügel war an definierten Stellen Reflektionsfolie aufgeklebt, so daß die Entfernung dieser Punkte zum Laser genau gemessen werden konnte.

Die Anlage befindet sich bisher im Versuchsstadium, sie soll in Zukunft Biegung und Torsion des Tragflügels im Fluge messen können. Mit den von der endgültigen Version zu ermittelnden Daten sind verschiedene Auswertungen denkbar. So könnte der Aufbau von Tragflügelholm und -schale optimiert, oder auch die Profilierung des Flügels besser angepasst werden.

Aber nicht nur Akaflieger nutzen die Infrastruktur des Idaflieg Sommertreffens für Messprojekte. So führte das Institut für Luft- und Raumfahrt (Lehrstuhl für Flugdynamik) der RWTH Aachen im Rahmen eines Forschungsauftrages des BMVBW (Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen) unter dem Titel "Anforderungen an Bremsklappen von Segelflugzeugen und Motorseglern" Messflüge mit verschiedenen Segelflugzeugen durch.

Diamond Aircraft aus Wiener-Neustadt (Österreich) schickte einen Prototypen der DA-40 nach Elchingen, der dort Teile der F-Schlepp-Erprobung erfolgte. Erprobungspilot Gerd Lippitsch konnte durch die vielen auf dem Sommertreffen vertretenen Segelflugzeugmuster Flüge mit den unterschiedlichsten Typen und verschieden großen Anhängelasten bis zu

750 kg durchführen, und bestimmte die Steigleistung, Manövrierbarkeit, Motorkühlung, und was sonst noch alles für eine Zulassung von den Bauvorschriften gefordert wird. Außerdem setzte er klar Maßstäbe beim Rollen. Es galt das Motto: Optimales Rollen erfordert Abhebegeschwindigkeit minus eines infinitesimalen Wertes x .

Für die Akaflieg Karlsruhe setzte Jannes Neumann die Versuche zum Trudeln mit zusätzlichem Heckballast an der ASK-21 fort. Mit der gewonnenen Erfahrung lassen sich jetzt gut reproduzierbare Trudeleigenschaften bei der ASK zeigen. Es sollen aber noch einige Versuche zur Trudel-Einleitung geflogen werden. In einem weiteren Schritt werden im nächsten Jahr mit einer weiteren modifizierten ASK 21 Flüge bei Fluglehrerfortbildungen durchgeführt werden.

An der AK-5 wurde der Blaskanal für eine Grenzschichtbeeinflussung durch einen staudruckgespeisten Ausblasturbulator von Burkard "Grob" Schultz aktiviert, wobei die Lufteinlässe in Form von NACA-Einläufen gestaltet sind. Diese Einläufe können in verschiedenen Grössen eingesetzt werden, um so anhand von Anstrichbildern die optimale Grösse zu ermitteln. Dies soll der Leistungsverbesserung der AK-5 dienen aber auch zur Abschätzung der Größe der Einlässe für den AK-8 Flügel. Bei der Erstellung der Anstrichbilder im Flug traten jedoch Schwierigkeiten bezüglich der richtigen Konsistenz der Emulgierflüssigkeit (als Pigment wurde Ruß zugegeben) auf, so daß noch weitere Flugversuche durchgeführt werden müssen.

Simon Kinscherf hatte dem Flächenklappenflugzeug D40 der Akaflieg Darmstadt im vergangenen Winter Winglets angepasst. Die damit - insbesondere im Langsamflug und beim Kurbeln - deutlich verbesserten Flugeigenschaften sollten während des Lagers genauer untersucht

werden. Es zeigte sich, das das Flugzeug in der neuen Konfiguration deutlich angenehmer zu fliegen ist. Aufgrund gegen Ende des Sommertreffens nachlassender Thermik konnten jedoch nur wenige Piloten die D40 mit Winglets zackern und auch die Referenzuntersuchung (D40 ohne Winglets aber mit neuer Ruderabdichtung) durch Hartmut "Hardy" Weinrebe erfasste aus Flugzeitmangel nur Teile des Programms.

Stefan Ronig und Stefan Mayrhofer vom Institut für Flugführung (IFF) der TU Braunschweig erprobten am Janus des DLR eine Messanlage zur Erfassung der Turbulenz der Atmosphäre.

Ziel bei der Entwicklung der Anlage ist die Messung von Aufwindverteilung und Turbulenz in der Thermik (z. B. für die Verbesserung von Thermik- und Wettermodellen für die Auslegung von Segelflugzeugen).

Auf dem Sommertreffen flogen zwei Sensoreinheiten (eine pro Tragflügel). In ihnen sind je eine 5-Lochsonde mit 4 Drucksensoren (Statik- und Staudruck, sowie zwei Differenzdruckgeber für Anstell- und Schiebewinkel), 3 Beschleunigungssensoren und 1 Temperatursensor vereint. Im Rumpf wurden zusätzlich Drehraten und GPS-Koordinaten aufgezeichnet.

Ziel auf dem Sommertreffen war es, die gesamte Messtechnik zum Laufen zu bringen und die prinzipielle Funktion der Anlage zu demonstrieren. Nachdem einige kleinere Fehler gefunden und beseitigt wurden ist dies auch gelungen. Die bei diesen ersten Versuchsflügen gesammelten Daten sorgen schon für reichlich Arbeit, so daß die Auswertung zur Zeit noch andauert.

Im kommenden Jahr soll die Anlage nicht nur auf dem Idaflieg-Treffen sondern möglichst häufig und über längere Zeiträume fliegen um viele Daten bei unterschiedli-

chen Wetterlagen, Tageszeiten etc. zu sammeln.

Schräganströmung. Im Gegensatz dazu ist die Schleppkegel-Sonde gut geeignet für hohe Geschwindigkeiten. Die Sonde



Die AK-5b mit der „Swivelheadsonde“

Zur Heranführung neuer Teilnehmer des Sommertreffens an die Flugerprobung und Flugmessung wurden an der ASK 21 der FVA Fahrtmesserkalibrierungen mit verschiedenen Verfahren durchgeführt. Zum Einsatz kamen die bekannte DFS-60 Schleppsonde, eine Swivelhead-Sonde und eine Schleppkegel-(Cone-Tail-)sonde. Das Ergebnis des Vergleichs der drei Messverfahren wird am Wintertreffen vorgestellt werden.

DFS-60- und Schleppkegel-Sonde haben den Nachteil, daß sie nur den statischen Druck messen, der Gesamtdruck muss getrennt erfasst werden. Bei der Swivel-Head-Sonde werden statischer und Gesamt-Druck an der gleichen Stelle abgenommen.

Die DFS-60-Schleppsonde ist gut geeignet für Geschwindigkeiten < 180 km/h, darüber besteht die Gefahr der

selbst befindet sich ungefähr 2 m vor dem eigentlichen Schleppkegel und wird von diesem waagrecht in der Strömung gehalten.

Die Swivelhead-Sonde (siehe Bild der AK-5b) eignet sich für den gesamten Geschwindigkeitsbereich, sie muss möglichst weit außen am Flügel angebracht werden und die Sondenspitze möglichst weit nach vorne ragen, damit sie aus dem Strömungsfeld des Flugzeug hinausreicht. Allerdings ist die Entfernung zum störenden Strömungsfeld des Flugzeuges in jedem Fall geringer als bei den beiden Schleppsondentypen.

Für die AK-5 (Pilot: Ralf Müller) und AK-5b (Pilot: Hartmut "Hardy" Weinrebe) der Akaflieg Karlsruhe wurde mit einer Swivelhead-Sonde die Fahrtmesser-Kalibrierung im hohen Geschwindigkeitsbe-

reich bis Vne vervollständigt, nachdem in den Jahren vorher bereits der Bereich bis etwa 200km/h mit einer DFS-60 Sonde des DLR abgedeckt werden konnte. Beeindruckend war dabei, wie schnell die Schlepphöhen von bis zu 2000 m über Platz bei entsprechend hohen Geschwindigkeiten verbraucht waren. (Details und Ergebnisse zu den Messungen siehe Bericht zur AK-5 von Alexander Furgeri)

Außerdem wurde an der Stemme S10V die Strömung um die Kühlluft einlässe des Triebwerks untersucht. Dazu filmte im Flug eine Videokamera um die Einlässe aufgeklebte Wollfäden. Ebenso an der S10 wurde die Position des Umschlages der Strömung von laminar zu turbulent am Rumpf mit kleinen Mikrofonen bestimmt. Die LAK-17a schließlich machte einen Flug mit der "MOPROMA" ("MOBILE PROfilwiderstands MessAnlage"), um den Widerstand eines Profilschnittes des Tragflügels zu ermitteln.

Besucher

Das Idaflieg Sommertreffen zog auch in diesem Jahr wieder Besucher aus aller Welt an, die sich über neue Entwicklungen informierten.

Unter anderem waren vertreten: Prof. Piero Morelli (Turin - ehemals Chairman des OSTIV Sailplane Development Panel und der World-Class-Kommission), Hans Zacher, Dr.-Ing. Michael Rehmet (Mitentwickler des "Icarè"-Solarflugzeuges und jetziger Chairman des OSTIV Sailplane Development Panel), Hiroshi Seo (wohl einer der besten Luftfahrtphotographen der Welt), Dr. Manfred Reinhard (langjähriger OSTIV Präsident), Eduardas Lasauskas (verantwortlich für die Aerodynamik vieler "LAK"-Flugzeuge), Volkert Harbers (Leiter der Flugabteilung des DLR), Dr.-Ing. Reiner Kickert (Entwickler des "eta"), Peter Selinger, Gerd Stich (Pilot beim Erstflug des "eta") und nicht zu

zuletzt die deutsche Segelflugzeug-Industrie, unter anderem Martin Heide, Tilo Holighaus und Gerhard Waibel.

Andre Jansen

6.) WERKSTATTBERICHT 1999/2000

Wie in den Jahren davor floß auch im vergangenen Jahr (Juli 99 bis Juni 00) die meiste Arbeitszeit in das Projekt AK-8.

Nachdem die Segmente montiert und ausgerichtet waren, begann der Bau der Holmformen, die dann auch im November bei DG Flugzeugbau gezogen werden konnten.

Leider stellte sich heraus, daß einer der Holme nicht zu verwenden war. Nach einer Modifikation der entsprechenden Form wurde dieser Holm noch einmal neu gebaut und paßt nun.

Ebenso wurden einige Probestücke angefertigt, um den späteren Flächenbau zu erleichtern. Dies waren unter anderem Abformungen am Flügelrumpfübergang (Gabel und Zunge) im Bereich der Ansteckohren und die Querruderstege sowie den eigentlichen Steg um die genaue Höhe zwischen den Holmgurten zu ermitteln. Im Augenblick laufen die

Vorbereitungen für den eigentlichen Flächenbau auf Hochtouren, so daß in Kürze mit dem Einlegen begonnen werden kann. Unser Werkstattleiter Christian Grams komplettierte die Steuerung im Rumpf, so daß dieser nun bis auf die Instrumentierung und die Haube komplett ist. An dieser Stelle ein herzliches Dankeschön, nicht nur für die Arbeiten an der AK-8, sondern auch für seine sonstige tatkräftige Unterstützung.

Einen ebenfalls nicht ganz geringen Arbeitsaufwand nahm die Grundüberholung der Flächen unseres Schleppflugzeuges in Anspruch. Im vergangenen Winter wurden diese komplett überholt, neu bespannt und lackiert.

Es gelang uns auch einen beschädigten GFK-Anhängerdeckel zu erwerben. Dieser wurde mittlerweile repariert, so daß uns dazu jetzt nur noch das passende (und leider teure) Unterteil fehlt, um einen alten in die Jahre gekommenen Anhänger zu ersetzen.



In der Remo zu stehen ist mal was ganz neues!

Auch in unserem E-Labor gab es einige Veränderungen. Hier wurde unser gesamtes Rechnersystem umgestellt, was zwar in der Umbauphase einige Ausfälle zur Folge hatte. Mittlerweile sind aber auch diese Probleme behoben. (hm.....)

Im Zuge des Sommertreffens wurde an unserer AK-5 die Ausblasung der linken Fläche aktiviert. Dies bedeutete unter anderem eine unendliche Anzahl von Löchern zu bohren und Röhrchen einkleben, sowie einen geeigneten Lufteinlaß (NACA-Einlauf) zu bauen.

Natürlich gab es auch noch die üblichen Arbeiten, wie z.B. Wartung der übrigen Flugzeuge und Fahrzeuge sowie Anhänger.

Auch der Werbeabend brachte wieder viele Interessierte in die Werkstatt. Im Sommer wurden dann auch drei neue Mitglieder aufgenommen. Im Folgenden

Stundenstatistik

<i>Projekt</i>	<i>Stunden</i>
AK-8	1486
AK-5/5b	262
Remo	573
Sonst. Flugzeuge	134
Winde	86
Anhänger	194
E-Labor	132
Sonstiges	848
ASTS	376
Gesamt	4091



Ungewöhnliche Sitzposition

noch die Auflistung der Arbeitsstunden. Wie immer ohne die Arbeitszeit verschiedener Alter Herren und unseres Werkstattleiters Christian Grams.

7.) DIE REMO ÜBERHOLUNG

Zur Drucklegung des letzten Jahresberichtes war die Remo zwar schon wieder in flugklarem Zustand, allerdings noch mit vorgelegten Bremsklötzen. Die schnelle und günstige Besorgung des Bespannstoffes hatte den Nachteil, daß dieser nur den Zulassungstempel trug, ansonsten aber kein schriftl. Zertifikat beigelegt war. Nun galt es also, dieses Zertifikat zu besorgen, ein Unterfangen, das leider länger dauern sollte als die eigentliche Überholung. Erst nachdem unser Prüfer dazu bewogen werden konnte, sich direkt mit unserem Lieferanten zu unterhalten, flatterte das ersehnte Papier ins Büro.

Dann gings aber los, wir konnten wieder fliegen! Die fünfmonatige Wartezeit hat wohl bei so manchem zu Entzugserscheinungen geführt, denn bis zum Ende des Monats August waren die ersten 200 Stunden schon wieder voll.

Im Laufe der Saison gab es mehrere Verbesserungen, als da wären: der fast wieder original hergestellte Firmenschriftzug am Seitenleitwerk, ein neuer Drehzahlmesser sowie neues Schlag-schutzband am Propeller, was zu merklicher Leistungsverbesserung beitrug, ein neuer Sicherungsautomat für das Blitzlicht mitsamt neuer Blitzbirne, ein neues, sündhaft teures F-Schleppseil eines namhaften

deutschen Startgeräte- und Zubehörherstellers in Verbindung mit exakt eingestellter Seil-Aus-Warnlampe zur Beruhigung des F-Schleppers, eine automatische Staurohrschutzkappe und diverse Kleinigkeiten, die im laufenden Betrieb eben anfallen. Diesen Winter soll die alte Haube durch eine neue ersetzt werden, da die Risse in der alten eine unreparable Häufung angenommen haben.

Burkard „Grob“ Schultz



Die Remo während den ersten Flügen nach getaner Arbeit.

8.) EDV IN DER AKAFLIEG

Sicherheit ist eines der zentralen Themen im Internetbereich geworden. Die Uni Karlsruhe war in der jüngeren Vergangenheit einer nie dagewesenen Angriffswelle ausgesetzt. Daher gab es dringenden Handlungsbedarf, um Systeme der Akaflieg nicht schutzlos dieser Gefahr auszusetzen.

Die Akaflieg betreibt mittlerweile Rechner an drei Standorten: Im E-Labor stehen die Serversysteme, im Kabuff die Bürorechner des Vorstands, und seit einigen Monaten stehen auch in der Werkstatt zwei alte PCs, die von Mitgliedern kostenlos zur Verfügung gestellt wurden.

Um den Sicherheitsanforderungen Rechnung zu tragen, wurden an allen drei Standorten Firewall-Systeme aufgestellt. Hier kamen alte 486er-Systeme zum Einsatz, die größtenteils aus dem Privatfundus einiger Alter Herren stammen. Diese Firewall-Systeme schützen die Akaflieg-Rechner vor dem Internet und verbinden die drei Standorte über ein VPN (Virtuelles Privates Netz).

Im E-Labor hat sich auch einiges getan: Die alten Serversysteme wurden ersetzt durch „neue“ (alte) DECsystem 5000/240-Rechner, die aus dem Bestand der Fakultät für Informatik stammen. Ein DECsystem 5000/260 harrt noch der Inbetriebnahme. Um den vielfältigen Betriebssystemzoo etwas einzudämmen und möglichst moderne Betriebssysteme einsetzen zu können, laufen mittlerweile alle UNIX-Rechner bis auf die SGI-Systeme unter dem modernen, frei verfügbaren Multiplattform-Betriebssystem NetBSD. Dies erleichtert die Administration erheblich. Die Akaflieg besitzt mittlerweile einen internen Webserver. Dieser ist unter der URL <https://www.akaflieg.uni-karlsruhe.de> erreichbar.

Zum Betrachten der Seiten ist ein Paßwort notwendig. Auf diesem internen Webserver liegen nicht öffentliche Informationen, Bilder, Formulare, Know-How-Sammlungen, etc. eine Mitgliederdatenbank sowie ein Remobuchungssystem werden derzeit von unserem Alten Herrn Dirk Münzner aufgebaut. Mitglieder, die Zugriff auf den Server erlangen möchten sollten sich mit den Administratoren in Verbindung setzen. Für die Administration der Rechner sind Adolf Hohl, Andre Jansen und Christian Riede verantwortlich. Erfreulicherweise gibt es mittlerweile auch einige jüngere Mitglieder, die sich in diesem Bereich weiterbilden wollen, so daß hoffentlich in Zukunft Verantwortung im Bereich Rechner von den Alten Herren auf die Aktivitas verlagert werden kann.

Alles in allem kann man sagen, daß wir nach den Umstellungen, die leider auch einige Ausfälle mit sich brachten, jetzt eine zukunftsfähige Systemarchitektur besitzen. Verbesserungsmöglichkeiten gibt es natürlich immer. So haben wir aufgrund der gestiegenen Festplattenkapazitäten kein sinnvoll einsetzbares Backup-System. Wir helfen uns im Moment mit dem regelmäßigen Umkopieren der wichtigen Daten auf andere Platten, aber das ist keine dauerhafte Lösung des Problems. Es wäre sehr schön, wenn hier ein Leser dieses Berichtes der Akaflieg mit einer Hardware-Spende unterstützen könnte. Konkret bräuchten wir ein SCSI-Bandlaufwerk (DAT, Exabyte oder DLT) mit mindestens 8GByte Kapazität.

C. Riede

B) Flugbetrieb

9.) DIE SITUATION DES FLUGPLATZES FORCHHEIM; DIE ARBEIT DER LSG

Prolog

Wie bereits im Jahresbericht 1999 dargelegt, fielen im Herbst '99 wichtige Entscheidungen bezüglich der Zukunft der Luftsportler in der Region Karlsruhe. Zunächst wies das Landgericht Karlsruhe die Klage des Baden-Württembergischen Luftfahrtverbands (BWLTV) gegen die Stadt Rheinstetten zurück, gemäß der diese alles zu unterlassen habe, was die im Erbpachtvertrag festgeschriebene luftsportliche Nutzung beeinträchtigen könnte.

Am 15.10.1999 erließ dann das Schiedsgericht im schriftlichen Verfahren einen Schiedsspruch zum Bau- und Mietvertrag, der dessen Kündigung zum 31.12.2002 zulässt und dem Erbpachtvertrag untergeordnete Bedeutung zumisst. Die LSG Rheinstetten, bestehend aus Akaflieg, FSV 1910 Karlsruhe, LSV Albgau-Ettlingen LSV Pfinzgau, wird aufgefordert, sich um ein neues Gelände zu bemühen.

Im Bau- und Mietvertrag war dereinst festgeschrieben worden, daß keine Berufung möglich sei. Weitere rechtliche Schritte werden der LSG im Schiedsspruch untersagt. Die Stadt Karlsruhe wiederum wird verpflichtet, den Flugbetrieb auf der Grasbahn und den Segelflugbetriebsflächen bis Ende 2002 zu ermöglichen.

Anzumerken ist, daß die Konversion von Söllingen zum jetzigen Baden-Airport im Rahmen dieser Verfahren keine Rolle spielte.

Umsetzung des Schiedsspruchs

Im Anschluss an die Verkündung des Schiedsspruchs wird dessen Umsetzung

in Gesprächen zwischen BWLTV, Stadt Karlsruhe und LSG abgestimmt und in einem Vertrag fixiert. Zunächst hatte der Aufsichtsrat der Karlsruher Flughafen GmbH (KFG) geplant, weiterhin mit mehreren hauptamtlichen Flugleitern den Betrieb aufrechtzuerhalten. Der LSG gelingt es aber, im Innenverhältnis diese Aufgabe übernehmen zu dürfen. Dies wird einerseits mit einer Summe von 400.000,- entgolten, andererseits stellt der Betrieb des dann "Sonderlandeplatz Karlsruhe-Forchheim" genannten Fluggeländes eine Möglichkeit dar, gemeinsamen Betrieb durch die vier Vereine zu erproben.

Der Geldbetrag, Gutschrift für die durch die Übernahme des Platzbetriebs durch die LSG eingesparten Kosten, wird auf ein Treuhandkonto beim BWLTV überwiesen. Der LSG ist schriftlich zugesichert, daß diese Summe - minus der Anwaltskosten des BWLTV im Rechtsstreit mit den Gemeinden - für die Schaffung eines neuen Fluggeländes zur Verfügung stehen wird.

Die Alternative, die KFG betreibt den Platz weiter und wir bekommen kein Geld, wäre möglicherweise bequemer, insbesondere was Flugbetriebe unter der Woche betrifft, jedoch nachteilig für die Kapazität zur Bewältigung zukünftiger Aufgaben gewesen.

Betrieb am Sonderlandeplatz Karlsruhe-Forchheim

Am 30.10.2000 um 24:00 Uhr fand die Umwidmung vom Verkehrslandeplatz zum Sonderlandeplatz statt. Dieser ist jetzt nur noch für 4500 Motorflugstarts im Jahr zugelassen. Benutzen dürfen ihn Mitglieder des BWLTV und von ihm ermächtigte Flugzeugführer (Das Recht hierzu wurde der LSG Rheinstetten übertragen!). Auswärtige Motorflugzeuge müssen die Erfüllung der Anforderungen des erhöhten Schallschutzes nachweisen. Gewerbliche

Nutzung ist untersagt. Es besteht keine Betriebspflicht mehr, der Platz ist "PPR".

In mehreren Flugleiterlehrgängen sind inzwischen rund 80 Flugleiter aus den Reihen der LSG ausgebildet worden. Die Einteilung zum Flugleiterdienst erfolgt freiwillig. Momentan liegt der jeweilige Status auf der WWW-Seite <http://home.t-online.de/home/ivo-soft-/dienstpl.htm>.

Dieses Verfahren bewährt sich bis jetzt problemlos, über eine Telefonliste können die Flugleiter auf deren Verfügbarkeit überprüft werden.

Für den Flugbetrieb selbst hat sich nur geändert, daß die Hartbahn nicht mehr zur Verfügung steht, weder zum Rollen noch zum Starten. Die Platzrunden für Motor- und Segelflug haben sich nicht geändert. Die Koordination zwischen Motorflugzeugen und Segelflugstarts stellt aufgrund des verringerten Verkehrsaufkommens kein Problem mehr dar.

Vereinen wird wohl erst zu Beginn der Graswuchsperioden im kommenden Frühling vor erste Bewährungsproben gestellt werden. Die Zusammenarbeit zwischen den Die den Flugbetrieb betreffenden Fragestellungen werden inzwischen von der Mitte des Jahres in der LSG gegründeten "AG Flugbetrieb" bearbeitet. Die Ausbildung und Information der Flugleiter stellt ihre zentrale Aufgabe dar. Dr. Christian Riede vertritt die Akaflieg in diesem Gremium. Zur Bewältigung der Aufgaben rund um das Fluggelände befindet sich gegen Ende des Berichtszeitraums auch eine "AG Infrastruktur" in der Konstituierungsphase. Das Betreiben des Sonderlandeplatzes sollte also in den nächsten zwei Jahren ohne größere Probleme zu bewältigen sein.

Verhandlungen über ein Ersatzgelände, Öffentlichkeitsarbeit

Wie schon zuvor, so führte der LSG Vorstand um Roland Helfer (1. Vorstand)

und Wilfried Wieland (2. Vorstand) auch innerhalb des gesamten Berichtszeitraums intensive Gespräche mit Vertretern der verschiedensten Institutionen, vom Bürgerverein bis zu Bundestagsabgeordneten. Als Vertreter der Aktiven der Akaflieg trat dabei auch mehrmals deren Vorstand, Hartmut Weinrebe, hinzu. Er konnte sich davon überzeugen, daß die Sache der Akaflieg beim LSG-Vorstand in guten Händen ist. Flankierend wurden selbstverständlich die Kontakte der Akaflieg an der Universität genutzt. Unter anderem Prof. Dr. h.c. Reinhold Würth engagierte sich dabei in hervorragender Weise für die Akaflieg.

Zunächst wurde in Zusammenarbeit mit dem Regionalverband Mittlerer Oberrhein die Suche nach geeigneten Ersatzgeländen vorangetrieben. Von den neun gefundenen Geländen im Gebiet zwischen Karlsdorf im Norden und Neu-Malsch im Süden über Jockrim auf der anderen Rheinseite blieb letztlich nur das bereits in der Vergangenheit von der Stadt Rheinstetten ins Gespräch gebrachte Gelände am Mörscher Wald übrig. Einerseits waren daran Umweltschutz- oder Hochwasserschutzgründe andererseits negative Bescheide der Gemeinderäte schuld.

Die Gespräche konzentrieren sich also auf den Raum Rheinstetten. Ziel ist es, an den Technischen Ausschuss verwiesen zu werden. Als "unser Fluggelände" bereits auf der Tagesordnung stand, hatte der Erste Beigeordnete der Stadt Rheinstetten Dr. Bertold Treiber von sich aus ein neues Gelände ins Spiel gebracht: Es handelt sich um die Fläche der sogenannten "Schweinzucht", die nach Boxberg verlagert werden soll. Dieses Gelände ist momentan im Besitz des Landes Baden-Württemberg.

Zu diesem Zeitpunkt (November 2000) kam es leider zu einer starken Verstimmung zwischen Rheinstetten und der LSG, als der LSV Albgau-Etlingen -ohne

Abstimmung in einer LSG-Sitzung- Einspruch gegen das Umlegungsverfahren für die geplante "Neue Messe" einlegt. Hintergrund ist, daß der LSV Albgau im Besitz von Flächen (etwa 600 m²) im Bereich des Flugplatzes ist, die er nur im Tausch gegen ein neues Gelände zur Verfügung stellen will. Inzwischen wurde bekannt, daß die Fläche aus dem Umlegungsplan genommen ist, als Grünfläche erhalten bleiben soll. Auch hiergegen wurde durch den Anwalt des LSV Albgau-Ettingen eingeleitet.

Anmerkung: Der von den "Ettingern" gewählte Anwalt ist pikanterweise auch Vertreter des Zusammenschlusses einiger gewerblicher Nutzer, die im Rechtsstreit die Schließung des Verkehrslandeplatzes wieder rückgängig zu machen versuchen. Planzeichnungen der Vorstellungen dieses Zusammenschlusses sahen bei deren Präsentation eine Überbauung der Segelfluggelände vor, trotz Kritik an diesen Plänen wurde nie eine veränderte Fassung vorgestellt. Die Sinnlosigkeit einer Zusammenarbeit sollte hieraus deutlich werden.

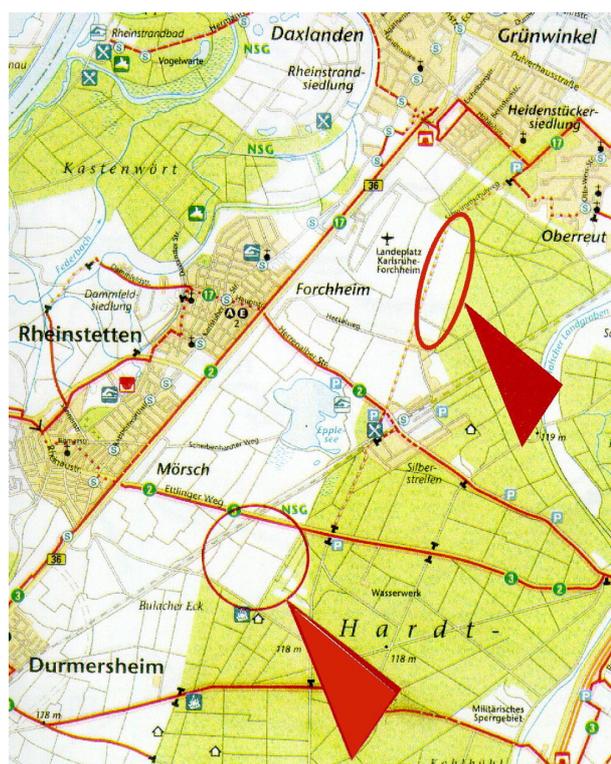
Aktueller Stand

Die Gespräche mit Rheinstetten, die sich jetzt auf das Gelände bei der "Schweinezucht" konzentrieren, sind deutlich erschwert. Ziel ist es, Anfang des Jahres 2001 an den Technischen Ausschuss verwiesen zu werden, um dann die Neuschaffung eines Fluggeländes planen und umsetzen zu können. Hierbei erklären aktuell die Stadtverwaltung und die Fraktionen nur noch Bereitschaft, mit drei Vereinen der LSG Rheinstetten - unter Ausschluss des LSV Albgau-Ettingen - zu verhandeln. Deutlich wird, daß nicht abgestimmte Alleingänge unsere Sache gefährden. Kommunalpolitik lebt vom persönlichen Gespräch, dem Vertrauensverhältnis unter Verhandlungspartnern.

Der Vorstand der Akaflieg wird weiterhin - in Absprache mit dem LSG Vorstand - versuchen, unter Ausnutzung der Verbindungen der Akademischen Fliegergruppe, Überzeugungsarbeit bei den Entscheidungsträgern zu leisten.

Am 30.12.2002 wird wohl der letzte Start einer Akaflieg-Maschine von Karlsruhe-Forchheim aus erfolgen, bis dahin gilt aller Einsatz dem Ringen um eine fliegerische Zukunft.

Unser Ziel ist es, für alle am Flugplatz Karlsruhe-Forchheim beheimateten Vereine ein Segelfluggelände mit Außenstartgenehmigung für die vereinseigenen motorgetriebenen Luftfahrzeuge zu finden. Diese Ziel wurde bei Diskussionen im Rahmen unserer Vollversammlungen



Zwei mögliche Ersatzgelände

mehrfach bestätigt. Darum bitten wir, im Namen des Akaflieg- und LSG-Vorstandes auch um Unterstützung dieser Zielvorgabe.

Wie ein Beitrag für unsere Sache zu leisten ist, sollte dabei aber mit unserem LSG-Vertreter oder dem Vorstand abgestimmt werden.

Hartmut Weinrebe, Wilfried Wieland

10.) HOCKENHEIM 2000: Mit der DG-500V in Hockenheim

Nach einer mehr oder weniger strapaziösen Fahrt kamen wir - d.h. Wettbewerbsteilnehmer Burkard und seine alternierend aus Mitfliegern und Rückholern bestehende Crew, Diemut, Fritz und Julia - in Hockenheim an. Da wir uns noch gut an Timos Warnung vor allzu ehrgeizigen Teilnehmern, die sehr streng auf die Einhaltung der Nachtruhe bestünden, erinnerten, suchten wir uns einen Zeltplatz etwas abseits von der kleinen Zelt- und Wohnwagenkolonie. Dies stieß allerdings keineswegs auf das Wohlwollen der Veranstalter, auf deren Wunsch/Befehl wir schließlich doch ins Fliegercamp umziehen mußten.

Am nächsten Morgen wurden wir durch lautes Kindergeschrei von beeindruckender Lautstärke und Konstanz jedoch davon überzeugt, daß eher das Gegenteil unserer Befürchtung, wir könnten jemanden stören, eintreten sollte.

Bevor es an die Tagesaufgabe - ein 266km-Dreieck über Speyer, Nagoldstausse und Buchen - gehen konnte, mußte noch unser Logger programmiert werden. Softwareprobleme sollten später noch zu erheblicher Verwirrung führen, da wir anfangs für den ersten Wertungstag genullt wurden, bis die Veranstalter endlich Zugang zu den im Logger gut versteckten Daten fanden.

Entlang dem ersten Schenkel des Dreiecks fliegen wir rheinsüdwärts, vorbei an Karlsruhe, wo wir unsere ASK 21 so konzentriert im Abwind kurbeln sehen, daß alle Versuche Funkkontakt aufzunehmen scheitern. Der Einstieg in den Schwarzwald über Ettlingen gelingt noch mühelos, dann aber läßt die Thermik schnell nach, und das bis hierhin recht dichte Feld dünnt aus. Bei Gernsbach zeigt uns ein argloser Drachenflieger einen Bart an, flieht bald darauf jedoch, als eine ganze Horde

thermikgeiler Wettbewerbsflieger den Aufwind stürmt. Nach der zweiten Wende am Nagoldstausee gleiten wir nur noch ab, Thermik ist im Murgtal nicht mehr anzufinden und sich an Himmel ausbreitende Cirren, deuten auf stabilisierende Warmluft hin.

Nördlich von Bad Rappenau ist die Schmerzgrenze an abzugleitender Höhe erreicht, das Neckartal liegt zwar nah, aber ist aus unserer Höhe nicht mehr einsehbar. Da Burkard dem Flug ins Ungewisse eine Außenlandung vorzieht, beglücken wir nach 173 geflogenen Kilometern einen Zuckerrübenbauern mit der etwas außergewöhnlichen Acker-nutzung.

Gemessen an der Aussage eines Teilnehmers, der zufolge man mit einer DG-500 sowieso keine Chance gegen einen Duodiscus habe, konnten wir uns über das zweitbeste Abschneiden innerhalb der Doppelsitzer nicht beklagen. Schade nur, daß das Doppelsitzerranking nur unser Privatvergleich bleiben mußte, da wir mangels der Existenz einer eigenen Klasse offiziell in der FAI- 15m-Klasse mitflogen, in der wir an diesen Tag den 12. Platz belegten. Burkard hatte sich aus taktischen Gründen diese Klasse ausgesucht, in der wir nur unter Verwendung der von der Akaflieg selbstgebauten Winglets fliegen durften. Die Benutzung der regulären Außenflügel - Spannweite 22m - hätte uns in die offene Klasse verschlagen, in der die DG-500 wahrscheinlich noch weniger konkurrenzfähig gewesen wäre.

Am nächsten Tag bestand die Tagesaufgabe aus einem Cats Cradle; hierbei darf man eine begrenzte Anzahl von Wendepunkten nach Belieben anfliegen, um innerhalb eines Zeitlimits möglichst viel Strecke zurückzulegen.

Bei schwacher Blauthermik in Hockenheim weist die Luft im Bereich der wenigen Bärte eine erstaunlich hohe mittlere Kunststoffdichte auf. Von Hockenheim fliegen wir zum ersten Pflichtwendepunkt Michel-

stadt. Ab hier entzerrt sich das bis dahin recht dichte Feld, auf dem Weiterflug nach Mainbullau dürfen wir uns das erste - und wie sich später herausstellen soll, das letzte Mal - auf diesem Wettbewerb übermäßige Wolken-thermik freuen. Da es östlich thermisch besser aussieht, wenden wir erst in Wertheim, von wo aus es nach Möckmühl weitergeht. Unterdessen läßt die Thermik merklich nach, der Rückweg gegen Westen wird umso beschwerlicher. Wir kämpfen uns bis nach Sinsheim durch, um noch den Bonus für eine Flugplatz-landung mitnehmen zu können, suchen dort relativ niedrig den Wendepunkt und landen schließlich. 20. Tagesplatz.

Der Plan, die Rückholzeit durch einen Rückschlepp deutlich zu verkürzen, sollte nicht aufgehen, da erst nach dem vierten Anruf die leicht überlastete Wettbewerbsleitung dazu in der Lage war, eine F-Schleppmaschine zu schicken. Während des Wartens, konnte die zurückgebliebene Bodencrew in Hockenheim dafür einen wahren Flugzeugregen auf den Hockheimer Platz niederprasseln sehen, in dem sie allerdings vergebens nach der DG-500 Ausschau hielt.

Leider bescherte uns eine Kaltfront an den drei folgenden Tagen viel Freizeit, schlechtes Wetter an Ostern und sehnsüchtiges Warten auf die Rückseite.

Eben diese wurde für Dienstag angekündigt und dementsprechend hektisch war an diesem Tag die Stimmung am Start.

Gegen Mittag können wir endlich Hockenheim von oben bewundern, kurbeln über dem Motodrom, um schließlich nach Speyer - unserem Abflugpunkt - fliegen zu können. Burkard wählt eine relativ frühe Abflugzeit, da das Wetter im Norden nicht gerade nach Hammerwetter aussieht. Am Fuße des Pfälzer Waldes geht es nordwärts, bis Grünstadt, wo wir bereits die ersten Thermikprobleme haben. Alle lokal bedingten Vorurteile gegen die Pfalz scheinen sich zu bestätigen: von der

versprochenen Rückseite ist nicht mehr viel zu sehen. Der Steinbruch nahe Grünstadt verhilft uns wieder zu einer vernünftigen Flughöhe. Nach der ersten Wende in Kirchheimbolanden treffen wir nach und nach auf eine immer größer werdende Anzahl von Mitstreitern. Nördlich von Mannheim geht es über den Rhein und in den Odenwald. Das gemeinsame Fliegen bietet sich bei der herrschenden Blauthermik an, jedoch bekommen wir bei den gemeinsamen Gleitstrecken eine gute Veranschaulichung verschiedener Gleitzahlen. Dies führt letztendlich dazu, daß wir in äußerst geringer Höhe im Kochertal ankommen, nachdem wir einige Kilometer zuvor über die erste außengeladete Maschine hinweggeglitten sind. Im Hintergrund des friedlichen Bauernhofes, den wir uns leider ziemlich genau anschauen dürfen, ragt die beträchtliche Kochertalbrücke auf. Burkard sucht den steil zur Kocher hin abfallenden Hang ab, kreist einige bange Minuten im nicht zu zentrierenden Auf und Ab der Lüfte, bis schließlich ein Bart ausgelöst wird und den Bauernhof endlich wieder auf Spielzeuggröße reduziert.

Auf dem Weg zum zweiten Wendepunkt Crailsheim treffen wir auf den nächsten Pulk von Konkurrenten. Mit 5 Fliegern geht es dann auf Sightseeing-Tour über Rothenburg, Würzburg - dem letzten Wendepunkt - und Tauberbischofsheim. Unterdessen läßt die Thermik langsam aber stetig nach, wir befinden uns schließlich mit dem gesamten Pulk in einem Nullschieber unweit von Walldürn. Einer nach dem anderen sieht ein, daß ein Weiterflug kaum mehr möglich ist, und landet auf dem naheliegenden Platz. Anstatt länger krampfhaft im Nullschieber zu kurbeln, fliegen wir noch einige Kilometer auf Kurs vor, brechen dann aber mangels Thermik ab, um schließlich auch in Walldürn zu landen.

Der letzte Schlenker - circa 3km - sollte uns später mit 343 geflogenen Kilometern den höchsten Platz - den zwölften der Tageswertung - innerhalb der Walldürnländer und das entsprechende Grinsen auf dem Gesicht bescheren.

Am nächsten Morgen bestand die Aufgabe für die 15m-Klasse aus einem Mehreck über Speyer, Murrhardt, Tauberbischofsheim, Mosbach und Hockenheim. Wir fliegen über Malsch und Eppingen, dann am Fuße der Löwensteiner Berge nach Murrhardt. Von dort geht es zusammen mit dem Hockenheimer DuoDiscus nach Tauberbischofsheim. Die Blauthermik ist nur noch mittelmäßig, wir gleiten bis nach Buchen und müssen über einer Mülldeponie relativ bodennah wieder Thermik finden. Dem Endanflug steht, nachdem wir Mosbach überflogen haben, nur noch die Stuttgarter Kontrollzone im Weg, die wir mit unserer Höhe nicht überfliegen können. Immerhin bewährt sich jetzt die sonst viel beschimpfte VP9-Navigationsanlage, um relativ exakt auf kürzestem Weg um die Kontrollzone herum navigieren zu können. Endlich sind wir einmal 'rumgekommen' und belegen heute den 22. Platz der Tageswertung.

Es folgte wieder ein neutralisierter Tag, an dem Burkard und Fritz es sich nicht nehmen lassen wollten, unser Flugzeug noch etwas zu tunen. Leider konnte dieses Tuning nicht mehr zu Einsatz gebracht werden, da der darauffolgende Tag zwar eine Aufbauübung, aber wegen vorzeitigen Abbruchs doch keinen Start für uns mit sich bringen sollte.

Und somit ging er dann zu Ende, der Hockenheimwettbewerb; nach 4 Wertungstagen belegte die DG-500 aus Karlsruhe den 15. von insgesamt 26 Plätzen, womit Burkard es geschafft hat, sich vor vier der fünf teilnehmenden Duos zu platzieren. Mitzunehmen bleibt die Einsicht, daß man Kontrollzonen nicht

unterfliegen kann (eine ganz neue Erkenntnis), daß undichte Wassersäcke ein gewisses Badewannenfeeling beschaffen und daß es in Hockenheim doch tatsächlich nette Teilnehmer gibt.

Julia Rumpf

11.) Pfingstlager auf dem Heiligenberg - Oder auch: Der 2. Versuch

Nachdem letztes Jahr das Pfingstlager auf dem Heiligenberg im wahrsten Sinne des Wortes ins Wasser fiel und wir nach Leibertingen ausweichen mußten, versuchten wir es voller Zuversicht auf besseres Wetter dieses Jahr erneut.

Mit wenig Regen und viel Thermik wurden wir wir dann auch die ganze Woche lang belohnt. Am Pfingstwochenende mischten wir uns gleich mit unseren Einweisungstarts zwischen die Einheimischen. Die befürchteten Probleme wegen der Umstellung von Karlsruher Verhältnissen auf die Heiligenberger Begebenheiten, gerade durch unsere Flugschüler, traten zum Glück nicht auf. Es schaffte jeder auf Anhieb einzusehen, daß die Landebahn keine 400m lang sein muss, sondern 100m vollkommen ausreichend sind. Die darauf folgende Senke sorgte äußerst selten für ein Verschwinden des Fliegers auf der Platzmitte. Auch die Gepflogenheiten bei Seilrissen wurden uns schnell vertraut. Geradeaus landen ist auf dem Heiligenberg eben keine Option. Die Senke in der Platzmitte und das abschüssige Ende des Platzes auf der anderen Seite sprachen eindeutig dagegen. Die Situation beim Windenstart durch besagte Senke läßt sich wie folgt beschreiben: Zitat Fritz: „Es ist komisch, Höhe durch Entzug des Bodens zu gewinnen.“

Nach den Einweisungen hatten wir dann am Dienstag darauf den Platz endlich für uns alleine. Mit der Markdorfer Winde, die stolze 360 PS lieferte, machten wir dann auch gleich einen Negativrekord nach dem anderen im Killen von braunen Sollbruchstellen. Durch das gute Wetter überredet fanden dann auch im weiteren Verlauf des Lagers einige Überlandflüge und Einweisungen statt. Die Überland-einweisung von Stinnes zusammen mit Christian als



Christian Wurm, Ralf und Diemut am allabendlichen Lagerfeuer

Fluglehreranwärter endete auch prompt in der Nähe von Deilingen auf einer hübschen idyllischen Wiese mitten unter einer Horde von tollwütigen Bremsen. Ein paar Tage später kam dann auch ein Anruf von Buggy wegen eines Rückholwunsches. Verwundert wie es ein Motorsegler wie unsere AK-1 schafft aussenzulanden holten wir ihn ab. Leider ging bei der Landung das Fahrwerk zu

Bruch, was die AK-1 für ein paar Wochen groundete. Neben der Reparatur des Fahrwerks wurde dann auch gleich der Ausfahrmechanismus des Triebwerks wieder repariert.

Auf der anderen Seite ist als positiver Erfolg der Freiflug von Stephan zu nennen, der unseren Schulungs-doppelsitzer, die ASK21, dreimal sicher ohne Fluglehrer an Bord startete und landete.

Ansonsten genossen wir die erstaunlich gute eigene Küche und das Trinkwasser aus dem frühzeitig von Christian Frerich organisierten Wasserfass. Auch das platzeigene Flieger zurückziehende selbstgebaute Fahrzeug, ein Verkleidungsloser verkürzter VW-Käfer -kurz Buggy-, fand auf Anhieb viele neue Freunde. Vor allem beim Ziehen des ASK21-Hängers, der es schaffte den Buggy mitten auf der Fahrt von der Halle zum Platz einen halben Meter aus der Spur zu versetzen. Am nächsten Tag bekam Rainer auch prompt die Auswirkung der bei dieser Aktion angetöteten Gasdruckfeder der Handbremse zu spüren. Sie platze beim Betätigen und sorgte mit einem lauten Knall für einen gehörigen Schrecken.

Als Gesamtbilanz des Lagers läßt sich festhalten: Neben wenig Bruch viele Flugstunden, Unterhaltung und neue Erfahrungen.

Rolf „Müsli“ Kampfmeyer und
Alexander „Stinnes“ Furgeri

12.) Lüsse - Oder auch: Überland bis zum Abwinken

August diesen Jahres fand sich eine kleine Gruppe von sechs Leuten zu einem spontanen Lager in einer der Hochburgen des deutschen Überlandleistungssegelfluges –Lüsse- zusammen. Trotz der Spontantität, die bekanntlich gut geplant sein sollte, lief alles bei der Planung und des Ablaufs dieses Lagers mehr als vorbildlich ab. Es wurde ausnahmsweise mal nichts vergessen, was zu einem reibungslosen Ablauf eines Flugbetriebes nötig gewesen wäre. Jeder hatte seine ihm zugeteilte Aufgabe vorher und komplett erledigt, so daß eigentlich kein grösserer Stress entstand. Freudig von den dort eingeborenen Segelfliegern empfangen und im Vereinshaus untergebracht machten wir uns auch gleich am Tag darauf mit dem Platz und der näheren Umgebung vertraut. Zu den Daten des Platzes: Eine riesige Wiese mit einer Ausdehnung von ca. 4 km auf 1 km, auf der ziemlich mittig eine Landebahn von 1,1km Länge markiert ist. Also selbst für Karlsruher Verhältnisse mehr als genug Platz für alle. Der eigentliche Grund der notwendigen Einweisung am Platz bestand dabei aus einem Trappenschutzgebiet, das man zum einen nur in 600m Höhe überfliegen darf und beim Außenlanden für einen Wirbel mit den dort ansässigen Umweltschützern sorgt. Dabei ist die Trappe ein Vogel, den eigentlich keiner von uns jemals zu Gesicht bekommen hat. Nachdem wir also alle einmal mit Christian als Fluglehrer die DG-500 um den Platz gestürzt haben, fanden noch ein paar kleine Platzrunden statt, da sich aufgrund der vorangeschrittenen Zeit ein größerer Überlandflug nicht mehr lohnte. Was allerdings am nächsten Tag dafür mit umso mehr Eifer nachgeholt wurde. Christian und Tobias flogen mit der DG-500 ein „erstmal kleines“ Dreieck von 400 km, was aber auf dem zweiten

Schenkel in der Nähe vom Arensee mit der Höhe 0 über Grund endete. Vielleicht hätte man doch einen der „nur“ 3-Meter-Bärte mitnehmen sollen?! Ich (Stinnes) flog währenddessen im Discus von Lüsse nach Burg und zurück, um meine 50 km für meinen PPL-C zu bekommen. Die Rückfahrt von Christian und Tobias dauerte aufgrund der Entfernung dann schliesslich etwas länger, aber auch um kurz vor 1.00 Uhr kamen wir dann alle ins Bett. Die folgenden Tage fanden mehrere Versuche mit der DG-500 und dem Discus statt ein paar Kilometer zusammenzufliegen. Leider fanden fast alle Versuche auf einem der dort oben zahlreich vorhandenen Äcker ein etwas vom Flugplatz entferntes Ende. Zumindest ging nichts zu Bruch, was einem neuen Versuch am nächsten Tag nicht behinderte. Von allen mitleidig belächelt wegen fehlender Erfolge, starteten Christian und Julia letztendlich am Sonntag den 27.8.2000 zum ersten Überlandflug, der auch dann von Erfolg gekrönt wurde. Die restlichen 3 Tage bestanden dann aus einem Berlin Besuch bei Regen und sachkundiger Uniführung von unserem „Berliner Doktor“, sowie anschliessend sehr zahlreichen ÜLP-Versuchen von Julia. Leider waren diese ÜLP-Versuche nicht gerade von Erfolg gekrönt. Während diesen 3 Tagen haben wir dann auch unsere Kochkünste unter Beweis stellen können, da das Eingeborenen Sommerlager zu ende war, was zu einem abrupten Ende der sehr guten Verpflegung führte. Wir hatten zum Glück genug in der Vorratskammer von der Europameisterschaft, was wir sinnvoll zu verkochen wußten. Am Mittwoch den 30.8.2000 machten wir uns dann abends auf den Heimweg nach Karlsruhe, der außer von einer Kontrolle des Trachtenvereins Grün-Weiss auf der A4, welche zu diesem Zweck fast gänzlich gesperrt wurde, vollkommen ruhig verlief.

Am Tag darauf trafen wir uns am Nachmittag in der Werkstatt um nach stundenlanger Reinigung und viel Schwabbeln den anderen Mitgliedern von uns ein einwandfreies Flugvergerät präsentieren zu können.

Alles in allem gibt es eigentlich neben vielen anderen positiven Dingen vor allem nur eines zu erwähnen: Wir waren ein super Team, bei dem lange unnötige Diskussionen fehlten und einfach jeder mit anpackte wo es erforderlich war.

Alexander „Stinnes“ Furgeri & Tobias Hertrampf

13.) Herbstschulungslager 2000

Nachdem das Herbstschulungslager 1999 in Berlin stattgefunden hatte, kehrten die Idaflieger dieses Jahr wieder nach Karlsruhe zurück. Vom 29.09.2000 bis zum 15.10.2000 versammelten sich rund 15 Idaflieger in Karlsruhe zum diesjährigen Herbstschulungslager. Es waren Segelflieger aus Aachen, Braunschweig, Darmstadt, München, Stuttgart und natürlich Karlsruhe mit dabei. Als Schulungsflugzeuge standen neben unserer ASK 21



Der Flugplatz "Lüsse" von oben

und der AK-5b noch die FS-31 aus Stuttgart, eine LS-8 aus Aachen sowie ein DuoDiscus aus Darmstadt für die Ausbildung zur Verfügung.

An den ersten Tagen besuchte uns ein Alter Herr der Hannoveraner mit seinem B-Falken, der mit seinem Geschick bis zum Ende des Herbstschulungslagers für Geschmunzel sorgte. Er hatte seinen Falken mit Diesel statt Benzin betankt und bei dem Versuch den Diesel wieder abzu-

lassen das Schauglas auf den Boden geworfen und es so zerstört.

Der morgendliche Aufbruch zum Flugplatz gestaltete sich meist sehr träge, was wohl auch an den feuchtfröhlichen Abenden lag, die durch zahlreiche Runden gesponsert wurden. Zu Beginn wurden die typischen Lageressen wie Spaghetti mit Tomaten-sauce serviert, im Verlauf der Wochen steigerten sich die Köche und boten kulinarische Köstlichkeiten.

Flugbetrieb war bis auf die letzten beiden Tage stets möglich auch wenn wir nicht von der Sonne verwöhnt wurden. Nur am letzten Wochenende beendeten die tiefhängenden Wolken das Herbstschulungslager vorzeitig.

Die Thermik war zwar nicht besonders überragend, dafür bot sich die Gelegenheit Übungsflüge bei starken Winden durch-zuführen und dabei in der Luft über dem Boden zu "stehen" und doch seine Mindestfahrt einzuhalten. Durch den starken Gegenwind konnte sich die Starthöhe der Windenstarts durchaus sehen lassen. An den ruhigeren Tagen kam es erfreulicher Weise zu mehreren ersten Alleinflügen, welche dann auch nach guter Sitte abends in der Werkstatt gefeiert wurden.

In Erinnerung bleibt uns sicher das Mißgeschick von "Upps", die nach erfolgreicher Landung die Auslösung ihres Automatikfallschirmes testete und so unserem Fallschirmpacker zu Arbeit verhalf.

Tobias Hertrampf

14.) Statistik und Leistungen

Auch dieses Jahr war wie schon das Jahr '99 leistungsfiegerisch nicht sehr erfolgreich. Das lag zum einen am recht thermikarmen Frühjahr wie auch an der Tatsache, daß die Aktivitas mittlerweile zum Großteil aus Flugschülern besteht.

Der einzige Wettbewerb an dem seitens der Akaflieg Karlsruhe teilgenommen wurde war der Hockenheim Wettbewerb, an dem Burkard Schultz teilnahm (siehe gesonderten Bericht).

In der Flugausbildung konnten dennoch einige Erfolge verzeichnet werden. So flog sich Stephan Haberecht auf dem Pfingstlager frei, Stinnes alias Alexander Furgeri und Thomas Thiele erhielt ihren PPL-C, Michael Frerich und Adolf Hohl brachten es zum PPL-A.

Leistungen der „besonderen Art gab es selbstverständlich auch...

So schaffte /schafften...

- Ralf: Fluglehrertheorie-Lehrgang und Prüfung
- Richie, Tobias, Stephan: Konstruktionsseminar
- Die extreme Sicherheit unseres "Rechenzentrums" dafür zu sorgen, daß oft Daten und Mails sogar sicher vor den Usern (und damit nicht verfügbar) waren
- Julia sich ins Elsass abzuseilen
- Martin Schneider sich altherrisieren zu lassen und gleich einen alten Benz an Land zu ziehen
- Timo die Rückkehr zum Akaflieg-Flugbetrieb und die F-Schlepp-Berechtigung von vorne

- Stinnes 50km und den PPL-C (1,2 oder 3 Tage vor "Ablauf" der Theorie?)
- Thomas die praktische PPL-C-Prüfung
- unsere Remo sich jetzt im Acro-Look zu praesentieren
- Thomas es nach Australien zu gehen ohne PPL-C (Kann man da etwas anderes als fliegen machen?)
- Andre die LAK12 auf dem Sommertreffen
- Andre als Idaflieg-Vorstand a.D. trotzdem den Japan-Besuch
- Stinnes 2* seinen BMW

Flugzeugstatistik 2000:

Flugzeug:	Starts	Stunden:
AK-1	30	80
AK-5	75	42
AK-5b	275	90
DG-500V	206	103
Discus CS	201	107
ASK21	1052	201
DR 400/180R	573	190
PA12	89	27
Gesamt:	2501	840

C) Persönliches

15.) Zum Abschied von Dr. Thomas Hafner

Durch eine heimtückische Krankheit verstarb am 11.11.2000 für Alle überraschend unser Fliegerkamerad Dr. Thomas Hafner. Thomas kam im Jahr 1978 in die Akaflieg, wo er sich von Anfang an als sehr beliebter Fluglehrer engagierte. Er verstand es besonders in der Ausbildung zum Leistungsflug unserem Nachwuchs die Verbindung der theoretischen Meteorologie mit der praktischen Umsetzung im Überlandfliegen verständlich zu machen.

Viele Akaflieger haben von ihm gelernt mit der Naturgewalt Wetter verantwortungsbewusst umzugehen. Auch nach seinem Studium stand er uns bei seiner Tätigkeit im Geschäftsfeld Luftfahrt des Deutschen Wetterdienstes immer mit wertvollen Informationen zur Verfügung. Seine stetige Hilfsbereitschaft, sein Wissen für die Sicherheit der Fliegerei weitergeben werden wir ebenso vermissen, wie seine freundliche Art und Weise im Umgang mit seinen Fliegerkameraden auch außerhalb der Akaflieg. Sein Leben und sein berufliches Wirken galt der Fliegerei.

Die Akaflieg begleitet ihn auf seinem letzten Flug und trauert mit seiner Frau Sabine und den Kindern um einen lieben Mann, Vater und Freund.

Rainer Ellenberger

16.) Zum Abschied von Ferdinand Hügel

Im Herbst des vergangenen Jahres mussten wir erfahren, daß unser Alter Herr Ferdinand Hügel am 16. September im Alter von fast 95 Jahren in Nürnberg verstorben war.

Mit Ferdinand haben wir ein Mitglied verloren, das wirklich ein ganzes Leben lang dem Fliegen und der Akaflieg Karlsruhe verbunden war. Als Student an der TH Karlsruhe wurde er schon Ende der Zwanziger Jahre Mitglied unserer Gruppe und war auch unter den ersten Mitgliedern, als die Akaflieg nach nationalsozialistisch- und nachkriegsbedingter Unterbrechung wieder neu gegründet wurde. Für sein lebendiges Interesse am Leben der Gruppe, für seine vielen wertvollen Informationen über die Vorkriegs-Akaflieg, für seine oftmalige Teilnahme an unseren Altherren-Flugtagen und für seine materiellen Zuwendungen wollen wir ihm an dieser Stelle noch einmal herzlich danken.

Und wir freuen uns, daß er noch nach seinem Ausscheiden aus dem Berufsleben die Pilotenlizenzen für Segelflugzeuge und Motorsegler erwerben konnte und so bis ins hohe Alter die Freude des Fliegens erlebte.

Alfons Jül

D) Wer ist Was in der Akaflieg

1.) Ehrenvorsitzender

Prof. Dr.-Ing. Otto Schiele, Neustadt/Weinstraße

2.) Ehrenmitglieder

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Heinz Draheim, Karlsbad

Prof. Dr.-Ing. Karl-Otto Felsch, Karlsruhe

Prof. Dipl.-Ing. Georg Jungbluth, Karlsruhe

Ehrensator Dipl.-Ing. Paul Kleinewefers, Nettetel

Ing. Otto Rimmelpacher, Karlsruhe

Dipl.-Ing. Franz Villinger, Leonberg

Prof. Dr.-Ing. Hartmut Weule, Stuttgart

3.) Vorstand

Der Vorstand für die Amtsperiode vom 1.Juli 1999 bis zum 30.Juni 2000 setzte sich zusammen aus:

1.Vorsitzender: cand. geoök. Hartmut Weinrebe

2. Vorsitzender: cand. etec. Ralf Müller

Schriftführer: stud. mach. Friedrich Knoth

Kassenwart im Rechnungsjahr 1999 war cand. bauing. Thomas Thiele

Für die Amtsperiode vom 1.Juli 2000 bis zum 30.Juni 2001 wurden zum Vorstand gewählt:

1.Vorsitzender: cand. geoök. Hartmut Weinrebe

2. Vorsitzender: cand. etec. Ralf Müller

Schriftführer: stud. mach. Christian Frerich

Kassenwart im Rechnungsjahr 2000 ist cand. bauing. Thomas Thiele

Sprecher der Altdamen-/Altherrenschaft:

Dipl.-Wing. Wilfried Wieland

4.) Aktive Mitglieder

a) Ordentliche Mitglieder:

Christian Frerich	Maschinenbau
Michael Frerich	Elektrotechnik
Alexander Furgeri	Physik
Mathias Glass	Maschinenbau
Stephan Haberecht	Bauingenieurwesen
Tobias Hertrampf	Maschinenbau
Adolf Hohl	Informatik
Andre Jansen	Informatik
Friedrich Knoth	Elektrotechnik
Ralf Müller	Elektrotechnik
Carsten Natzkowski	Elektrotechnik
Jannes Neumann	Maschinenbau
Marcel Prokopczuk	Wirtschaftsingenieurwesen
Matthias Schmitt	Informatik
Burkard Schultz	Maschinenbau
Thomas Thiele	Bauingenieurwesen
Hartmut Weinrebe	Geoökologie
Christian Wurm	Elektrotechnik

b) Außerordentliche Mitglieder sind Christian Grams als Werkstattleiter und Christian „Loriot“ Wolff, der noch Schüler ist.

c) In die Altdamen-/Altherrenschaft traten über:

Dirk Münzner, Timo von Langsdorf und Martin Schneider

d) Ausgeschieden sind:

Julia Rumpf, Björn Liebe

E) Den Freunden und Förderern

17.) Liste der Spender und Förderer 2000

Auch im vergangenen Jahr waren uns Spender und Unterstützer bei der Verfolgung unserer Ziele materiell wie auch ideell wieder mal in vorbildlicher Art und Weise behilflich, wie ein Blick auf die folgende Spenderliste eindrucksvoll unterstreicht.

Das Vertrauen, welches uns die Spender mit ihrer Zuwendung entgegenbrachten, ist uns immer wieder von neuem ein großer Ansporn die Mittel möglichst effektiv Ihrer Bestimmung – der Forschung – zuzuführen.

Besonderen Dank gebührt selbstverständlich der Universität Karlsruhe und damit natürlich unserem Rektor Prof. Dr. Sigmar Wittig sowie der Hochschulvereinigung Karlsruhe die im wesentlichen zur Finanzierung der Instrumente der AK-8 beigetragen hat. Zudem stellt uns die Fridericiana die für uns besonders wertvollen Räumlichkeiten

an der Westhochschule zur Verfügung, ohne die unsere Arbeit überhaupt nicht möglich wäre.

Unseren Dank verdient auch Prof. Dr. Reinhold Würth, welcher seinen Einfluß für den Erhalt des Flugplatzes bzw. zur Beschaffung eines Ersatzgeländes wirkungsvoll zur Geltung brachte.

Einen wichtigen Beitrag zu unserer Arbeit leistete auch letztes Jahr die KSB-Stiftung, welche zum einen am Fortschritt an der AK-8 einen wichtigen Anteil leistete und zum anderen unser Projekt ASTS zum großen Teil finanzierte und damit zur Sicherheit im Flugbetrieb beiträgt.

Zuletzt sollen auch die zahlreichen Zuwendungen der vielen Privatpersonen und vor allem auch die Firmen genannt werden die durch ihre oftmals großzügigen Sach- und Geldspenden einen wesentlichen Beitrag zum Gelingen unserer Projekte erbringen.

All sie sind unverzichtbare Garanten für eine Fortführung der Arbeiten der Akaflieg Karlsruhe in den nächsten Jahrzehnten.

Spender	Postleitzahl	Stadt
A. Würth GmbH & Co. KG	74650	Künzelsau-Gaisbach
AHC-Oberflächentechnik	50171	Kerpen
Alzmetall GmbH & Co	83350	Altenmarkt
AMD GmbH	81821	München
Aral Lubricants GmbH	44789	Bochum
B. Braun-Stiftung	34029	Melsungen
Badenia Bausparkasse AG	76185	Karlsruhe
Bakelite AG	47125	Duisburg
Becker Flugfunkwerk GmbH	76549	Hügelsheim
Beiersdorf AG	20245	Hamburg
Bentz, Susanne		
Bläß, Bertold		
Boll und Partner	70180	Stuttgart
C. Klingspor GmbH	35702	Haiger
CadSoft Computer GmbH	84568	Pleiskirchen
Carl Roth GmbH & Co. KG	76185	Karlsruhe
Cuttext Beschriftungen	76133	Karlsruhe
Dechow, Reinhard		

DEPRAG-Schulz GmbH & Co.	92224	Amberg
Desoutter GmbH	63477	Maintal
Destailleur, Günther		
DG Flugzeugbau GmbH	76646	Bruchsal
Doll, Andreas		
Egon Eisele GmbH	70437	Stuttgart
ELITO Elektronik GmbH	91257	Pegnitz
Ellenberger GmbH	76327	Pfinztal
Lipp, Andreas		
Fa. Rolf Grüber	56593	Krunkel
Festo KG	73728	Esslingen
Fluke Deutschland GmbH	34081	Kassel
Garrecht Ingenieurgesellschaft	55270	Klein-Winternheim
Gebr. Steinhart	86381	Krumbach
Wachswarenfabrik GmbH & Co		
Güntert & Kohlmetz	76646	Bruchsal
Gürtler, Nora		
Haas, Franz		
Haas, Willi		
Henkel Teroson GmbH	69123	Heidelberg
Hügel, Ferdinand		
Hügel, Phil		
Ihling, Ottmar		
Ilec GmbH Industrie- und Luftfahrt elektronik	95444	Bayreuth
Inst. für Prozeßrechentechnik und Robotik	76128	Karlsruhe
Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebstechnik	76128	Karlsruhe
Jansen, Andre		
Johann Führ & Söhne	91568	Bechhofen
Jülg, Alfons		
König, Heiko		
Krämer, Reinhard		
Krücken, Clemens		
Kruse, Antje		
Kummer, Hanspeter		
Lange + Ritter GmbH	70839	Gerlingen
Löwenberg, Dieter		
Mankiewicz	21084	Hamburg
Lackierideen der Zukunft		
mgs GmbH Kunstharzprodukte	70327	Stuttgart
Michelin Reifenwerke KGaA	76185	Karlsruhe
MSC Vertriebs GmbH	76297	Stutensee
Microcomputer Systems Components		
Mühlinghaus, Dieter	72770	Reutlingen
Münzner, Dirk		
Petereit, Klaus		
Riede, Christian		
Rimmelpacher, Jürgen		
Robert Bosch GmbH	70049	Stuttgart
Röhm Chemische Fabrik GmbH	64275	Darmstadt
ATS		
Rosteck, Klaus		
Sage KHK Software	60437	Frankfurt
SATA Farbspritztechnik GmbH & Co.	70799	Kornwestheim
Schirmer, Ilona		
Schütze Faserverbund-Strukturelemente GmbH	38110	Braunschweig

Siefert, Andreas		
Sigri GmbH	86405	Meitingen
Silicon Graphics Deutschland GmbH	76229	Karlsruhe
SKF GmbH Schweinfurt	97419	Schweinfurt
Steinmüller, Rainer		
Strunk, Eckard		
Total Fina Elf Deutschland GmbH	40217	Düsseldorf
Unigraphics Solutions GmbH	85737	Ismaning
Ursula Rath GmbH & Co. KG	48308	Senden
Varta AG	73473	Ellwangen
Welscher, Siegfried		
Wied's Chemie	57258	Freudenberg
Wieland, Wilfried	75334	Straubendhardt
Winter Bordgeräte GmbH	72417	Jungingen
Wolf Hirth GmbH	73230	Kirchheim / Teck
Zinsser, Thomas		

18.) Wunschliste

Auf den vorherigen Seiten war die große Zahl unserer Spender im Jahr 2000 aufgelistet. Um alte Spender, wie auch andere Leser dieser Zeilen zum spenden zu animieren ist im folgenden aufgelistet, was für die Weiterführung unserer Arbeit vonnöten ist:

Werkzeuge und Geräte:

- Blechknabber
- Bohrer
- Bohrerschleifgerät
- Digitalwaagen für Schwerpunktwägung (drei)
- Drahtbürsten (rotierend)
- Durchschläge
- Elektronisches Thermometer mit mehreren Meßsonden (Meßbereich 0-100°C)
- Fix-Handklemmen (versch. Größen)
- Federwaage (Meßbereich bis 30 kg)
- Glasfibersäge
- Gripzangen
- Hubwagen
- Scheren (zum Gewebescheiden...)
- Schraubzwingen (klein)
- Gelenkköpfe (M6 und M8)
- Werkstattwagen

Ständig gebraucht werden:

- Bandsägeblätter (Umfang 255 cm oder Meterware, Metall 5 mm, Holz 10 mm)
- Einweg-Handschuhe
- Harzpinsel und -Rollen
- Isolierband
- Metall-Halbzeuge (Rundmaterial versch. Durchmesser aus Stahl, Alu, Messing; Vierkantvollmaterial versch. Größen aus Stahl, Alu)
- Plexiglaspolitur und -Reinigungsmittel
- Schleifhütchen für Preßluftwerkzeug
- Schleifleinen (60/80/120)
- Schleifscheiben für Winkelschleifer
- Trenn- und Schrupscheiben
- Trennwachs

Außerdem wären hilfreich:

- Fernauslösbarer Fotoapparat mit automatischem Filmtransport
- Toner für HP Laserjet II
- S-VHS-Videorecorder
- Videoprojektor für Ausbildung und Unterricht

Für unsere Elektronik-Werkstatt:

- Kondensatoren
- Lochrasterplatinen
- Logic-Analyser
- Portables Digital-Multimeter
- Schrumpfschlauch (kleine Querschnitte)
- Tastköpfe fürs Oszilloskop

Für die Konstruktionsarbeitsplätze:

- CPU ab 300 MHz
- Monitor ab 17"
- Raumklimaanlage für den Rechnerraum
- Postscript-Laserdrucker
- Plotterpapier DIN A0 (weiß und transparent)
- Farb-Patronen für Canon CLC-10

Für unser Büro:

- Fenster-Briefumschläge (DIN C4, C6)
- Aktenordner
- SCSI Festplatten ab 5GB

Impressum:
 Druck: Druckerei der Universität Karlsruhe
 Auflage: ca. 600
 Papier: Umweltschutz
 Gestaltung des Titelbildes: Christian Faupel
 Redaktion und Layout: Christian Frerich
 V.i.S.d.P.: Vorstand der Akaflieg Karlsruhe