

Jahresbericht 2009



Akademische Fliegergruppe am Karlsruher Institut für Technologie

57. Jahresbericht

der Akademischen Fliegergruppe an der Universität Karlsruhe e.V.

Wissenschaftliche Vereinigung in der Interessengemeinschaft Deutscher Akademischer Fliegergruppen (Idaflieg)

Herausgeber Akaflieg Karlsruhe

Postanschrift Karlsruhe Institut für Technologie (KIT)
Gebäude 10.91
Kaiserstraße 12
76128 Karlsruhe
Telefon: 0721 608 2044
Fax: 0721 608 2041
Mail: akaflieg@akaflieg.uni-karlsruhe.de
Internet: www.akaflieg.uni-karlsruhe.de

Werkstatt Karlsruhe Institut für Technologie (KIT)
Campus West
Gebäude 6.32
Hertzstraße 16
76187 Karlsruhe
Telefon: 0721 608 4487 (Werkstatt)
Telefon: 0721 608 4466 (E-Labor)

Konto der Aktivitas Konto-Nr.: 7 495 501 234
BLZ: 600 501 01
BW-Bank

Konto der Altherrenschaft Konto-Nr.: 0 116 511 751
BLZ: 660 100 75
Postbank

Vorwort

Prof. Dr. sc. tech. Horst Hippler

Die Akademische Fliegergruppe Karlsruhe e.V. ist eine Hochschulgruppe mit einer langen Geschichte. Seit über 80 Jahren finden sich Studierende zusammen, um gemeinsam an großen und kleinen Projekten zu arbeiten, die mit dem Fliegen zu tun haben. Das Karlsruher Institut für Technologie ist dagegen noch ziemlich jung – es wurde erst am 1. Oktober 2009 gegründet. Jedoch ergänzen sich das KIT und die Akaflieg in ihrer praktischen Ausrichtung:

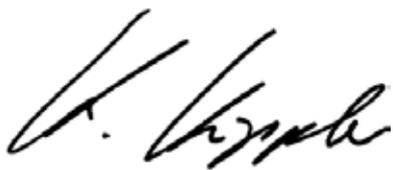
Die Vereinsmitglieder gehen nicht nur ihrer Leidenschaft für das Fliegen nach – sie entwickeln an konkreten Projekten theoretische und praktische Fähigkeiten im Flugzeugbau. Damit bietet die Akaflieg eine Möglichkeit, kreativ und interessengeleitet praktische Erfahrungen im Ingenieurwesen, in der Technik und Mechanik zu sammeln. Dabei können die Mitglieder der Akademischen Fliegergruppe ihr Wissen aus den Vorlesungen und Seminaren direkt anwenden und ausbauen. Das KIT als Lehreinrichtung bemüht sich, den Studenten in vielen Seminar-Versuchen und Praktika die Gelegenheit zu geben, zu experimentieren und dadurch Kreativität und Begeisterung für Erfindungen zu wecken. Die Fusion der Universität Karlsruhe mit dem Forschungszentrum in der

Helmholtz-Gemeinschaft hat diese Ausrichtung verstärkt und viele neue Möglichkeiten für Studenten geschaffen, an Forschungsprojekten mitzuarbeiten. Eine Hochschulgruppe wie die Akaflieg befördert dieses Element zusätzlich.

Es zeugt von viel persönlichem Einsatz und der Bereitschaft, sich einem großen, mit vielschichtigen Problemen versehenen Projekt zu stellen. Dafür zolle ich den Mitgliedern des Vereins meinen Respekt! Denn die Arbeit an einem großen Projekt wie dem Bau eines Segelfluggesamts besteht nicht nur aus Spaß: Wenn etwas nicht so klappt, wie es geplant war, kommt sicherlich auch mal Frust auf – nicht immer lässt sich in die Praxis umsetzen, was in der Theorie logisch erschien. Aber dann weiterzumachen und „dranzubleiben“ – das macht eben den echten „Tüftler“ aus. Und genau da fängt das praktische Lernen erst richtig an! Hier ergänzen sich die Ziele der Akaflieg und des KIT in besonderer Weise. Und deshalb freut es mich sehr, dass der Verein auch in Karlsruhe schon seit langer Zeit von Studenten erhalten und mit immer neuen Ideen und mit Leben gefüllt wird!

Der vorliegende Jahresbericht ermöglicht den Blick auf die neuesten Entwicklungen der Akaflieg im Jahr 2009. Ich

wünsche den Lesern viel Freude beim Entdecken der jüngsten Ereignisse und Projekte – und den engagierten Mitgliedern auch im kommenden Jahr spannende Projekte und viel Erfolg bei allen Vorhaben!



Prof. Dr. sc. tech. Horst Hippler



Prof. Dr. sc. tech.
Horst Hippler

Präsident des
Karlsruher Instituts
für Technologie

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1 Projekte und Forschungsarbeit

DG 1000 Turbine	6
DG 1000 Messprojekt	10
Der zweite Erstflug der Ak-8	12
Elektroturbo	14
ASTS	16
Reparatur DG 500	18
Idaflieg Konstruktionsseminar 2009	28
Werkstattbericht 2009	30

Kapitel 2 Flugbetrieb

Frühjahrslager 2009	32
Pfingstlager 2009	34
Idaflieg Vergleichsfliegen 2009	36
Herbstschulungslager 2009	40
Wettbewerb Hockenheim	42

Kapitel 3 Messen

Aero	46
Airtec	48

Kapitel 4 Persönliches

Nachruf Franz Villinger	50
Nachruf Alfons Jülg	51
Nachruf Frank Günter	52
Leistungen besonderer Art	53

Kapitel 5 Organisatorisches

Die Akaflieg	54
Spender 2009	56
Wunschliste	58

DG 1000 Turbine

Segelflügen mit Jetantrieb

Nicolas „Toni“ Pachner

„Sometimes you win some and sometimes you lose some“, so war die Antwort von Prof. Dr. Wittig, als ein Akaflieger ihn fragte, ob jeder, der Modellflugerfahrung hat, das Turbinen-Modell der DG-1000 mittels Fernsteuerung fliegen soll. Diese großzügige und lockere Haltung musste er dann leider auch ein Jahr später unter Beweis stellen, nachdem das Modell bei seinem ersten Flug mit Turbine zu Bruch ging. Nachdem einige erfolgreiche Flüge ohne Turbine unternommen worden waren, indem das Flugzeug mittels einer Modell-F-Schleppmaschine auf ca. 200m geschleppt wurde, und man sich mit der Steuerung vertraut gemacht hatte, war es dann Ende Juni soweit, dass die Arbeit, die in dem Modell steckte, belohnt werden sollte. Doch schon bevor das Modell überhaupt in die Luft ging, ergaben sich die ersten Probleme: der Ausfall eines Bremsklappenservos und die Tendenz des Flugzeugs, beim Anrollen durch den hohen Widerstand des Grases auf die Schnauze zu kippen. Kurzerhand wurde die Modellwinde des FSV Karlsruhe, Abteilung Modellflug, auf dessen Gelände wir den Flug absolvierten, aufgebaut und das Modell damit erfolgreich gestartet. Danach bot sich ein beeindruckendes, sehr dynamisches Flugbild mit entsprechend

toller akustischer Untermalung... das leider nicht lange anhalten sollte. Nachdem der Pilot durch eine Fehleinschätzung der Geschwindigkeit zu stark am Höhenruder zog, gab die Kohlefasersteckung, welche die Tragflächen mit dem Rumpf verbindet, nach und die rechte Fläche brach nach oben weg. Das Flugmodell ging daraufhin, ohne dass man noch Einfluss darauf nehmen konnte, in den Sturzflug über und steckte wenige Sekunden später im Boden.

Dieser Vorfall wirkte sich natürlich nicht positiv auf unsere Motivation aus, Prof. Dr. Wittig beherrschte es jedoch, im danach stattfindenden Gespräch durch seine aufbauenden Worte das schlechte Gewissen zu beseitigen und die Motivation der Gruppe nach dem Vorfall wieder zu steigern. Man entschloss sich dazu, den Versuch zu wiederholen, noch verwendbare Teile zu reparieren und nicht verwendbare neu zu beschaffen.

Nun, Ende des Jahres 2009, sind wir wieder wenige Wochen vor dem „zweiten Jungferflug“ des Flugmodells. Nachdem viele Verbesserungen durch die entstandene Erfahrung in das Modell eingeflossen sind und auch der neuralgische Punkt, der das Modell abstürzen ließ, verbessert wurde, wird sich das Modell wahrscheinlich,

wenn der Leser diese Worte liest, schon in die Lüfte erhoben haben.

Parallel dazu wurde das Rumpf Mock-up der DG-1000, welches im letzten Jahr von der Akaflieg in den Räumlichkeiten vom LTB Güntert & Kohlmetz angefertigt wurde, weitestgehend fertiggestellt und mit einer Kinematik zum Ein- und Ausfahren des Triebwerks versehen. Die Konstruktion wurde in Teilen von der Firma DG Flugzeugbau übernommen, welche einen Motorträger für die DG-1000 T anbietet, auf welchem serienmäßig ein Kolbentriebwerk als Heimkehrhilfe befestigt wird. Es wurde überprüft, ob die modifizierte Konstruktion genügend Festigkeit aufweist, um den Schub des Triebwerks in den Rumpf einzuleiten. Als Antrieb der Kinematik dient ein Spindeltrieb, welcher durch eine von uns entwickelte Schaltung angesteuert wird und dann in der jeweiligen Endposition stoppt. Für die Winterwartung ist es vorgesehen, diese Konstruktion probenhalber in die DG-1000 einzubauen.

Leider gibt es eine negative Entwicklung bezüglich der Wahl des passenden Triebwerks. Seitdem das Projekt existiert, war ein Triebwerk, das TJ100 der tschechischen Firma PBS, fest für den Einbau eingeplant.

Die Kommunikation mit der Firma wurde aber im Laufe des Jahre immer zäher und schwieriger.

Wichtige Daten wie die Abgastemperatur oder klare Aussagen über den Stand der Zulassung wurden uns auch nach

Modellturbine bei
ersten Laftests



mehrmaliger Anfrage nicht übermittelt. Daher geht die Tendenz momentan eher in Richtung eines anderen Triebwerks, was natürlich dem Fortschreiten des Projektes nicht gerade entgegenkommt, da wichtige Parameter davon abhängig sind. Als kleines Beispiel: Das Gewicht des Triebwerks bestimmt die Stärke einer Gasdruckfeder, welche den Spindeltrieb bei seiner Arbeit unterstützt. Endschalter, welche in der Bewegungsbahn der Gasfeder positioniert sind, geben dem Steuergerät Auskunft über die Position des Triebwerksträgers. Da in dieser Kette aber schon das erste Glied fehlt, kann das Steuergerät nicht weiterentwickelt werden. Es besteht Kontakt zu zwei anderen Herstellern, welche Turbinen in geeigneten Größen anbieten. Nun gilt es, nachdem das DG-1000

Modell seinen Erstflug hatte, sich intensiv um die Auswahl zu kümmern und das bereits bestehende auf die Turbine auszurichten und zu optimieren. Weiterhin gibt es einige Fragen, die erst geklärt werden können, wenn die Wahl des richtigen Triebwerks abgeschlossen ist.

Nachdem dies erledigt ist, stehen wir wohl vor einer der Hauptherausforderungen, nämlich der Zulassung des Gesamtsystems Flugzeug-Kinematik-Triebwerk, welche im nächsten Jahr in Angriff genommen werden muss.

Abschließend ist zu sagen, dass es in diesem Jahr trotz einiger Rückschläge und nicht ganz gruppeneinheitlicher Positionen zum Projekt dennoch gut vorwärts gegangen ist, und einige Meilensteine im Projekt erreicht werden konnten.

An dieser Stelle gilt unser besonderer Dank dem ITS Karlsruhe, welches von Dipl. Ing. David Pfefferle und natürlich Prof. Dr. Wittig vertreten wird, die uns wieder tatkräftig beim Gelingen des Projekts unterstützten. Auch möchte ich der Modellflugabteilung des FSV Karlsruhe danken, welche es uns möglich machte, das DG-1000 Modell auf deren Gelände zu starten und uns dabei unterstützte.

MockUp der
DG 1000





Von links nach
rechts:
Nicolas Pachner
Prof. Dr. Wittig
Dipl.Ing. Pfefferle

DG 1000 Messprojekt

Wenn Bremsklappen vom Himmel fallen

Michael "Strich" Gansmann

Nachdem bei einer DG 1000 im Rückenflug eine Bremsklappe herausgefallen war, da der Lagerbock, in dem die Torsionswelle des Bremsklappenantriebs gelagert ist gebrochen ist, kam die Idee auf die tatsächlichen Kräfte, denen der Lagerbock ausgesetzt ist zu messen.

Dazu wurde eine geeignete Stange in der Tragfläche mit Dehnmessstreifen versehen, um die Dehnung/Stauchung der Stange und somit die auf sie wirkenden Kräfte zu messen.

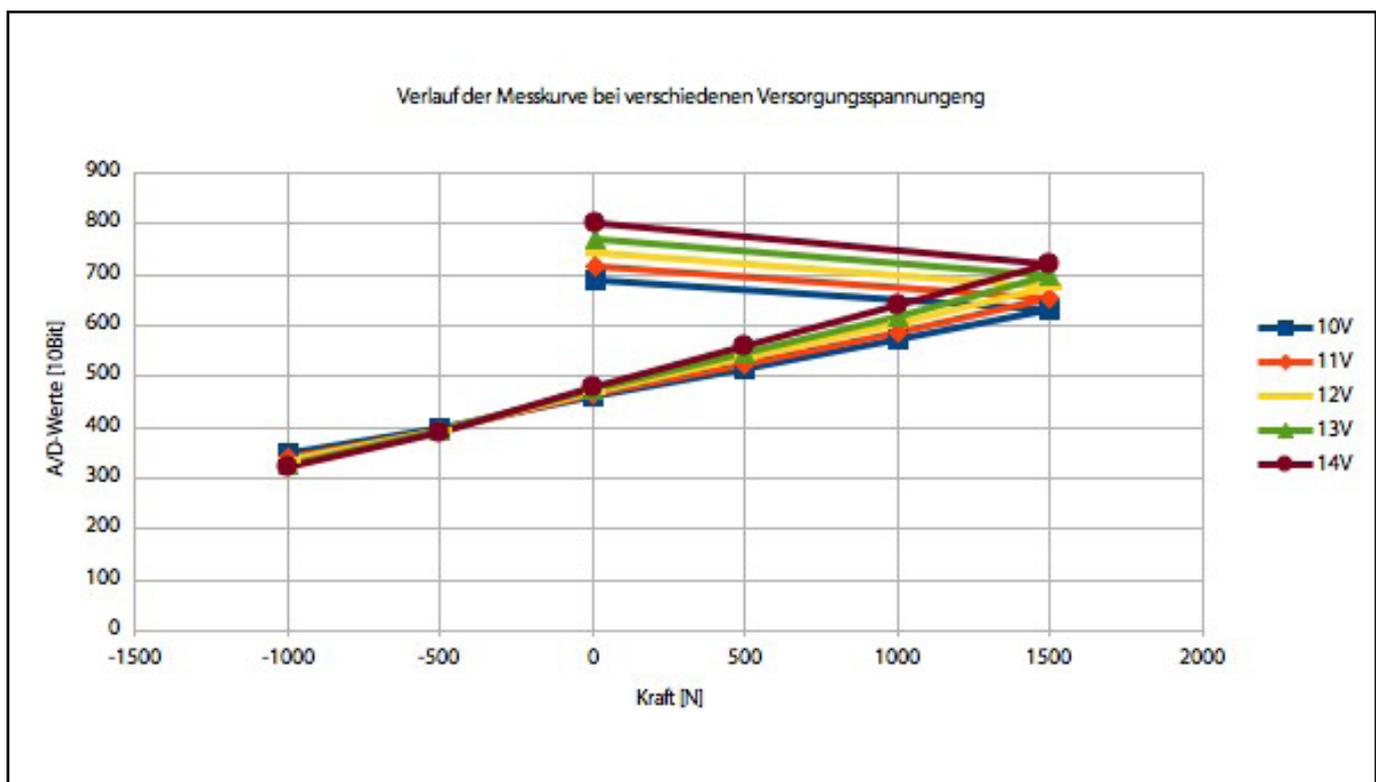
Nun mussten also die unterdimensionierten Lagerböcke verstärkt werden und im Zuge dessen wurde auch gleich

die Stange eingebaut. Die DMS wurden vorher als Wheat-Stone-Brücke auf die Stange geklebt.

Der nächste Schritt war die Erfassung und Speicherung der Messdaten. Eine Suche im Internet ergab, dass alle Module, die mit einer Wheat-Stone-Brücke arbeiten, zu teuer und nicht für den mobilen Einsatz gedacht sind. Also musste etwas Eigenes erschaffen werden.

Als erstes müssen die analogen Spannungen der Brücke aufbereitet werden, um später digitalisiert und gespeichert zu werden. Dazu wird ein Instrumentenverstärker benutzt, der die Spannungsdif-

Diagramm der Messungen



ferenz um das 1000-fache verstärkt und den auszugebenden Spannungsbereich anhebt, damit er zwischen 0V und 5V liegt. Im Anschluss daran befindet sich dann schon ein Microcontroller (ATmega32), der die restlichen Aufgaben übernimmt. Die analoge Spannung wird mit 1kHz abgetastet und auf einen digitalen Wertebereich von 8bit abgebildet. Diese Datenflut kann der interne Speicher nicht mehr aufnehmen, weshalb eine externe Speicherkarte (MMC/SD) implementiert wurde.

Auch diese Speicherkarte wird mit dem Mikrocontroller angesprochen. Damit man den Messwerten auch die richtigen Messflüge zuordnen kann, werden die Daten zusätzlich mit einem Time-stamp versehen.

Da sich die Versorgungsspannung und Temperatur im Laufe des Messtages bzw. von Tag zu Tag ändern können, musste die Stange erst eine Messreihe durchlaufen. Nun war die Stange, wie oben schon erwähnt bereits in die Tragfläche eingebaut. Also musste erst ein Duplikat beschafft werden, was aber kein Problem darstellte. Die Messreihe ergab, dass sich die Versorgungsspannung nur auf die Steigung der Spannungs/Kraft-Geraden auswirkt. Diese Störung kann also relativ

leicht herausgerechnet werden.

Die Messapparatur ist somit relativ weit fortgeschritten, es muss also nur noch auf die kommende Saison gewartet werden, um die ersten Messdaten erfassen und auswerten zu können.

Der zweite Erstflug der AK-8

Sie fliegt wieder

Christoph "Öpf" Etspüler

Die AK-8 ist die aktuelle Eigenentwicklung der Akaflieg Karlsruhe. Sie ist ein Standardklasseflieger, hat 15m Spannweite und wurde ohne Wölbklappen konstruiert. Neuartig ist die besonders leistungsfähige Flügelgeometrie in der aerodynamisch optimalen Form einer Ellipse. Anfang der 90er Jahre des letzten Jahrhunderts begann die Auslegung der AK-8. Gebaut wurde ab dem Frühjahr 1996 und der Erstflug fand am 17. August 2003, nach Erteilung der vorläufigen Verkehrszulassung, statt. In den folgenden Monaten wurden bereits einige Flugversuche durchgeführt. Dies begann mit ein-

fachen Manövern, über Vergleichsflüge bis hin zur Vermessung der Strömung an den Winglets. Trotz des auf Leistung ausgelegten Profils zeichneten sich sehr gutmütige Flugeigenschaften ab.

Im Juni 2005 wurde das Segelflugzeug bei einem Außenlandeversuch im Murgtal bei Obertsrot schwer beschädigt. Der Pilot blieb glücklicherweise unverletzt. Dabei wurde die linke Fläche komplett zerstört und es waren größere Schäden an der rechten Fläche und am Rumpf zu verbuchen.

Der schwierigste Teil war sicherlich der komplette Neubau der linken Fläche.

AK-8 beim Erstflug nach dem Ausklinken des F-Schlepps



Aber genau hier konnte man als Student am meisten lernen. Solch ein Projekt ist eine unglaubliche Bereicherung des Studiums, denn hier bekommt man hautnah mit, was Projektmanagement bedeutet. Nicht zuletzt auch die neu erlernten handwerklichen Fähigkeiten bilden ein unschätzbare Fundament für eine spätere Tätigkeit als Ingenieur.

Und dann ist er da, der Morgen des 17.10.2009. Gespannt fahren wir auf unseren Flugplatz, das Segelfluggelände Rheinstetten, und bauen die AK-8 auf. Es kann losgehen! Die Erleichterung ist allen anzumerken, als der Schleppzug abhebt. Wir haben es geschafft – sie fliegt! Elegant dreht sie ihre Kreise über dem Platz. Einfach nur schön.

Jetzt werden sich die Mitglieder der Akaflieg wieder ganz ihrem Motto „Forschen – Bauen – Fliegen“ widmen. Die AK-8 wird in den verschiedensten Flugzuständen erprobt, um dann beim LBA die Zulassung als Einzelstück zu bekommen. Gleichzeitig werden wichtige Ergebnisse erflogen, die bei der Konstruktion und dem Bau weiterer Flugzeuge von sehr hohem Wert sind.

Wir möchten uns an dieser Stelle noch einmal ganz herzlich bei allen unseren Unterstützern bedanken, ohne die



AK-8 im Endanflug

das Projekt nicht möglich gewesen wäre. Ganz besonderer Dank gilt dem LTB Güntert & Kohlmetz in Bruchsal, der Fa. Hexion aus Stuttgart und den akademischen Fliegergruppen Darmstadt und Stuttgart.

Elektroturbo

Einfach nachrüsten

Ulrich "Knirps" Deck

Bereits im letzten Jahresbericht wurde die Idee geäußert, einen Turbo auf Basis eines Elektroantriebs für ein Segelflugzeug zu entwerfen. Dieser sollte besonders leicht nachrüstbar sein. Nun ist dieses Projekt schon um einiges weiter fortgeschritten, doch ich beginne vom Anfang:

Zunächst einmal war es und ist es leider immer noch sehr schwierig, die Komponenten des Antriebs zu Akafliegüblichen Konditionen zu bekommen. So kam es dann auch, dass als ungefähr bekannt war, welcher Motor und Regler in Frage käme, begonnen wurde einen ersten Prototyp einer Halterung zu basteln. Wie im letzten Bericht bereits erwähnt, soll der Motor nämlich nicht wie bisher üblich im Rumpfrücken ausfahrbar untergebracht werden, sondern er soll

mithilfe einer Halterung, welche genau auf die Nase der Ak-5b passt, dort durch die Bugkupplung befestigt werden. Mit dieser ersten Halterung gelang es dann schließlich auch, ein kleineres Modellbauunternehmen, welches sich auf die Produktion von modernen Außenläufermotoren spezialisiert hatte, von unserem Projekt zu überzeugen. Und so bekamen wir dann dankenswerterweise einen speziell für unser Projekt angepassten Motor sehr preiswert geliefert. Nun konnte es endlich weitergehen: Wir konnten die Halterung anpassen und einen Spinner herstellen. Und aus einem gesponserten Holzpropeller, welchen wir etwas modifizierten, entstanden die Formen für unsere Klappluftschraube. Auch konnten wir mit etwas Mühen eine geeignete Befestigung für diese am Motor finden. (Unsere ersten Luftschraubenmitnehmer erwiesen sich als zu weich...)

Zu diesem Zeitpunkt wären wir eigentlich kurz vor dem ersten Lauftest gestanden. Aber richtig, da fehlt ja noch was; denn woher kommt der Strom für den Motor und wie wird dieser geregelt? Nun, wir hatten natürlich bereits verschiedene Firmen für diese Komponenten um Unterstützung gebeten. Aber es war leider schlichtweg unmöglich, an einen pas-

AK-5b mit aufgesetztem Elektroturbo und angelegtem Propeller



senden Regler zu kommen, da es leider nur einen Hersteller gibt, welcher einen geeigneten Motorregler produziert. Noch hinzu kam, dass dieser Regler deutlich größer war als bei der Konstruktion der Halterung angenommen.

Nach langen Überlegungen wurde dieser dann schlussendlich gekauft und der Bau eines zweiten Halterungsprototypen in Angriff genommen. Diesmal wurden natürlich die Erfahrungen aus dem Bau der ersten Halterung genutzt und so wurde es möglich, dass die zweite Halterung deutlich besser in die Rumpfkontur passt und auch die Luftschraubentaschen deutlich besser passen und somit die Luftschraube noch widerstandsgünstiger eingeklappt werden kann.

Allerdings fehlen uns bis heute immer noch geeignete Akkus, um erste Lauftests durchführen zu können, wir haben aber nach längeren Rechercharbeiten von mehreren Aktiven mittlerweile ein paar Bezugsquellen ermitteln können. (Es ist gar nicht so leicht, einen Händler zu finden, der so große Lithium Akkus vertreibt.)

Gelaufen ist der Motor samt Luftschraube aber natürlich schon. Vor ca. einer Woche wurde es einfach mal zunächst mit einer Autobatterie ausprobiert. Dabei



Elektromotor mit Spinner, Propeller ausgeklappt

stellten sich dann, wie natürlich nicht anders zu erwarten war, auch schon wieder die nächsten Probleme heraus. So stehen die Blätter unsere Klappflugschraube im Betrieb z.B. nicht da, wo sie eigentlich stehen sollten. Wir vermuten, dass dies daran liegt, dass die Bohrungen vor dem Schwerpunkt liegen; dies wird man natürlich beheben müssen.

Wie man sieht, ist dieses Projekt also noch lange nicht fertig, es werden sich sicher noch mehr Schwierigkeiten zeigen, wenn wir erstmal die Lauftests mit den richtigen Akkus bei voller Leistung machen, diese müssen dann natürlich alle gelöst werden. Auch für die Zulassung steht noch einiges an Arbeit an. Aber zuerst einmal hoffen wir, dass wir bald geeignete Akkus finden, um ausführlichere Testläufe durchführen zu können.

ASTS

Air Speed Transmission from Sailplanes

Christian "Npi" Berger

Das Projekt ASTS der Akaflieg Karlsruhe befasst sich mit einer Telemetrieanlage für den Windenstart. Im Flugzeug wird mithilfe einer Differenzdruck-Messung die aktuelle Geschwindigkeit gegenüber der Luft gemessen und per Funk zur Winde übertragen. Dadurch soll der Windenfahrer beim Schlepp unterstützt werden, so dass eine gleichmäßigere Schleppgeschwindigkeit erreicht wird.

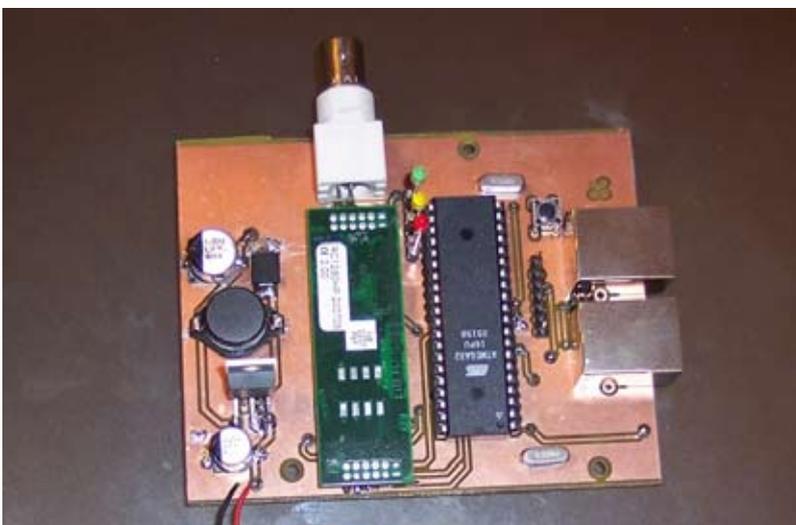
Eine schwierige Aufgabe dabei ist die Herstellung einer zuverlässigen Funkverbindung zwischen Flugzeug und Winde. In den letzten Jahren wurden einige Tests mit unterschiedlichen Funkverbindungen durchgeführt. Unter anderem wurde auch versucht, die Verbindung über WLAN herzustellen, was sich jedoch auf Grund von Problemen bei der Reichweite als nicht praktikabel erwies. Der Ausweg aus die-

sem Problem wurde 2007 gefunden: die so genannten ISM Bänder.

Die ISM-Bänder (für Industrial, Scientific and Medical) sind Frequenzbänder, die ohne Einzelzulassung genutzt werden dürfen. Die verwendeten Geräte benötigen nur eine allgemeine Zulassung. Das am häufigsten verwendete ISM-Band liegt bei 2,4 GHz und wird von WLAN und Mikrowellenherden verwendet. Ebenfalls sehr verbreitet ist die Nutzung des 433-MHz-Bandes für Handfunkgeräte, Funkthermometer und Ähnliches.

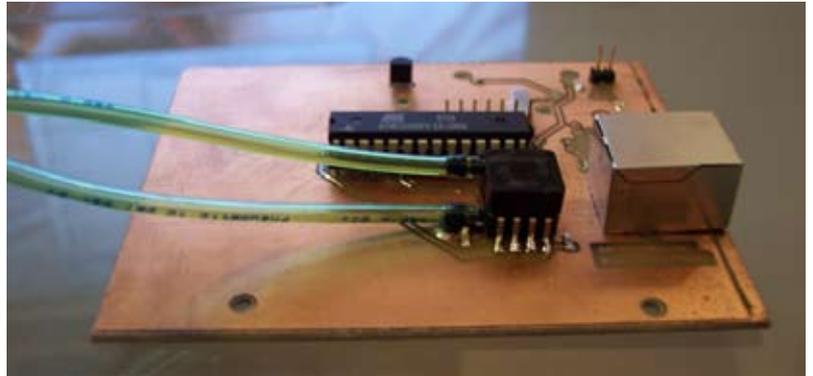
Bei 869 MHz ist ein ISM-Band festgelegt, in dem auf einzelnen Kanälen mit bis zu 500 mW gesendet werden darf (zum Vergleich: WLAN verwendet nur 20 - 40 mW). Zur Verwendung in diesem Frequenzband wurden schon 2007 Sendee- und Empfangseinheiten auf Lochraster aufgebaut, welche in erster Linie aus einem AVR-Microcontroller sowie einem Funkmodul der Firma Radiocrafts bestanden. Als Antennen wurden einfache, selbstgebaute $\lambda/4$ -Antennen verwendet. Nach der Durchführung erfolgreicher Reichweitentests wurden damals auch schon erste praktische Tests beim Windenschlepp durchgeführt und dem Windenfahrer die Schleppgeschwindigkeit per LCD sowie per LED-Zeile angezeigt.

Komplett fertiges Funkmodul, von links ist darauf zu sehen: Spannungsversorgung, Funkmodul von Radiocrafts, Microcontroller, CAN-Bus-Anschluss (Can Controller befindet sich als SMD-Bauteil auf der Unterseite)



Nachdem sich somit herausgestellt hatte, dass die Übermittlung der Geschwindigkeit auf diese Weise ganz gut funktioniert, ging es im Jahr 2009 nun daran, diverse Details zu verbessern. Dazu gehört einerseits die Verwendung eines anderen Drucksensors, da der bisher verwendete gleich mehrere Probleme mit sich brachte: Er war relativ groß, er brauchte als Versorgungsspannung 8V, wohingegen sonst maximal 5V nötig wären, und der Ausgang musste noch mithilfe einer OP-Schaltung verstärkt werden. Im neuen Aufbau wird ein sehr viel kleinerer Drucksensor von Freescale verwendet, der schon einen Verstärker integriert hat und somit direkt an den AD-Wandler-Eingang des Microcontrollers angeschlossen werden kann.

Des Weiteren wurde die RS232-Verbindung zwischen den einzelnen Bestandteilen des Systems (Funkmodul, Druckmesser, diverse Anzeigegeräte) durch einen CAN-Bus ersetzt. Dieses Bus-System verursacht zwar einen etwas erhöhten Hardwareaufwand, hat jedoch die Vorteile, dass es schnell, störungssicher und erweiterbar ist. Außerdem wird es voraussichtlich möglich sein, die Software auf den Microcontrollern direkt über den Bus zu updaten, was bedeutet, dass man



das System problemlos testen und Änderungen vornehmen kann, ohne ständig den Instrumentenpilz auseinanderbauen zu müssen, um an den Programmierstecker zu kommen.

Der aktuelle Stand ist, dass die neue Hardware für die Flugzeugseite fertiggestellt ist (jetzt nicht mehr auf Lochraster, sondern auf geätzten Platinen), die Software jedoch noch an die Neuerungen angepasst werden muss. Auch steht noch die Erweiterung der Anzeige-Instrumente um eine CAN-Schnittstelle sowie die Entwicklung einer akustischen Ausgabe (ähnlich der eines E-Varios) an. Sofern alles nach Plan läuft, können dann im Laufe der Saison Tests der neuen Hardware im Windbetrieb erfolgen.

Druckmessmodul, im Vordergrund der Freescale Differenzdruckmesser, dahinter Microcontroller, rechts CAN-Bus-Anschluss

Reparatur DG 500

Wie auch aus einem Unfall Lerneffekte entstehen können

Claus "Goofy" Lindau

Durch eine Verkettung verschiedener Umstände kam es im Juli 2009 zu einem Unfall mit der DG 500. Dabei wurden der Rumpf und das Leitwerk erheblich beschädigt. Personenschaden gab es glücklicherweise keinen.

Die Ursachen, die zu dem Unfall geführt haben, wurden zwischenzeitlich intensiv aufgearbeitet. Die dabei gefundenen Ergebnisse werden durch entsprechende Maßnahmen – so weit beeinflussbar – die identifizierten Einflussfaktoren beheben bzw. so weit wie möglich verringern.

Dieser Bericht soll im Schwerpunkt die erfolgreiche Reparatur des DG 500

Rumpfes behandeln. Von Anbeginn an haben wir das Ziel verfolgt, den Ausfall unseres Doppelsitzers so kurz wie möglich zu halten. Gleichzeitig sollten die finanziellen Belastungen für die Akaflieg in einem überschaubaren Rahmen gehalten werden, was nur unter Einsatz eigener Kapazitäten erzielbar sein würde. Eine weitere Zielsetzung war, dass die DG 500 idealerweise bis zum Bi.Team Fliegen Mitte September wieder uneingeschränkt einsatzbereit sein sollte. Daher standen uns nur rund 2 Monate für die Reparatur inkl. Abnahme und Prüfflug zur Verfügung.

Der Ablauf der Reparatur soll in den folgenden Abschnitten dargestellt werden.

Schadenermittlung: Bereits am Montag, den 13.7.09 nach dem Unfall (9.7.09) bekamen wir einen Termin beim LTB Güntert + Kohlmetz GmbH (kurz: LTB). Dazu überführten wir die DG 500 nach Bruchsal. Ziel war es, eine erste Schadenaufnahme durchführen zu lassen und mögliche Termine für eine Reparatur zu klären. Glücklicherweise zeichnete sich dabei bereits ab, dass die Voraussetzungen für eine Reparatur günstig waren: sowohl räumlich als auch personell könnte Kapazität kurzfristig bereitgestellt werden und Original-Formen und Material stän-

oben:
Bruchstelle Rumpf
unten links:
Schaden am
Winglet
unten rechts:
Schaden Leitwerk



den ebenfalls bereit.

Am Freitag der gleichen Woche bekamen wir dann das Ergebnis der ausführlichen Schadensbegutachtung und eine Abschätzung der voraussichtlichen Kosten für die Reparatur. Bzgl. des Schadens waren wir noch einmal mit einem blauen Auge davongekommen, da die Tragflächen bis auf einen kleinen Schaden an einem Winglet unversehrt geblieben waren. Auch der Rumpfschaden begrenzte sich auf den Bruchbereich, der ohne größere Komplikationen repariert werden könnte. Ungleich komplizierter lag die Situation beim Leitwerk. Schon bei der äußeren Begutachtung wurden verdeckte Schäden vermutet, was sich später bei der Öffnung der Seitenleitwerksschale bestätigte. Auch das Höhenleitwerk (Flosse) war im Bereich des Beschlages beschädigt. Seiten- und Höhenruder waren glücklicherweise außer ein paar Kratzern unbeschädigt geblieben.

Auf der Grundlage der Informationen vom LTB und einer Abstimmung innerhalb des Vorstandes wurde der LTB kurzfristig mit der Reparatur beauftragt. Es bestand dabei das gemeinsame Verständnis, dass wir, die Akaflieger zur Verringerung der externen Kosten während der Reparatur in der Werkstatt des LTB so viel wie

möglich Eigenarbeit einbringen würden. Sobald es sicherheits- und arbeitstechnisch vertretbar war, sollten die Arbeiten in Eigenregie in der Akaflieg-eigenen Werkstatt weitergeführt werden.

Organisation: Um einen reibungslosen Ablauf der Mitarbeit von unserer Seite sicherzustellen, führten wir eine wöchentliche Anwesenheitsplanung durch. Ziel war es sicherzustellen, dass immer ausreichend Kapazität mit zu den anstehenden Arbeitsgängen passenden Fertigkeiten anwesend sein würde. Andererseits sollten auch nicht zu viele gleichzeitig anwesende Akaflieger die Arbeit eher behindern.

Erfreulicherweise war das Interesse so groß, dass sich während der interessanten Zeit der Reparatur beim LTB immer ausreichend Mitarbeiter fanden. Unser ganz besonderer Dank gilt den Inhabern und Mitarbeitern der Fa. Güntert + Kohlmetz GmbH. Sie alle haben uns jederzeit mit Rat und Tat unterstützt und dabei sichergestellt, dass wir so viel wie möglich selbst machen konnten. Besonders hervorheben möchten wir Freddy, der uns fast die ganze Zeit beim LTB hauptamtlich begleitet und dabei in alle relevanten Themen und Arbeitstechniken eingewiesen hat. Dazu gehörte die Wahl der Werkzeu-

ge, deren sinnvoller und effektiver Einsatz und natürlich der Umgang mit den unterschiedlichen Materialien.

Für die Zeit während der Arbeiten in unserer eigenen Werkstatt möchte ich ganz besonders unserem Werkstattleiter Chris Grams danken. Er war für mich jederzeit ansprechbar, hat mich mit seinen Erfahrungen unterstützt und wo immer sinnvoll und möglich neben seiner eigenen Arbeit seinen Anteil an den Reparatur- und Finisharbeiten eingebracht.

Reparatur der Rumpfröhre: Die ersten Schritte für die Reparatur der Rumpfröhre bestanden in der Bereinigung der Bruchstelle und dem Aufbau einer Helling, in die die beiden Teile des Rumpfes eingebracht werden.

Für die Bereinigung der Bruchstellen wurde untersucht, bis wohin durch die Verformung das Laminat delaminiert war und wo zusätzliche so genannte Weißbrüche aufgetreten waren. Anhand des Befundes wurde dann definiert, welche Teile abgeschnitten werden mussten und was separat zu reparieren war. Im Ergebnis erhielten wir im vorderen Teil einen versetzten Schnitt, während der hintere Teil gerade abgeschnitten werden konnte. Die verbliebene Lücke definierte damit den neu zu erstellenden Rumpfteil.

Die verbliebenen Weißbrüche reduzierten sich auf verschiedene Stellen in den die Rumpfröhre verstärkenden Rippen. Diese wurden entweder repariert oder ganz oder in Teilen durch neue ersetzt.

Nachdem die Vorbereitungen soweit abgeschlossen waren, galt es die Rumpfformen aus dem Lager in die Werkstatt zu transportieren und für den Harzvorgang vorzubereiten.

Auf das Trennmittel wurde zuerst eine Schicht weißes Lackharz aufgebracht. Anschließend kamen verschiedene Lagen Glasfaser, deren Gewebe entsprechend Reparaturhandbuch (RHB) und den Technischen Anweisungen des Herstellers DG Flugzeugbau GmbH (TM DG) diagonal zur Längsrichtung aufgebracht und mit Harz getränkt wurden. Als nächstes wurden im Bereich der Rumpfröhre vorbereitete Kunststoffwaben-Platten eingelegt. Im Bereich der Seitenruderflosse wurden stattdessen PVC-Hartschaumplatten verwendet. Auf die genannten Platten wurden dann wieder verschiedene Lagen Glasfaser aufgebracht.

Um das Laminat bzw. das Sandwich fest miteinander zu verbinden, wurde das Formstück mittels atmosphärischen Drucks in die Form gepresst. Während die

Formteile für Rumpf und Leitwerk aushärteten und getempert wurden, gingen die Arbeiten an den beiden Rumpfhälften weiter. Zur sicheren Verbindung der Teile wurden Verstärkungsstreifen laminiert und von innen in den vorderen und hinteren Teil der Rumpfröhre eingeklebt. Anschließend wurde die erste Hälfte des neuen Rumpfteils eingepasst und auf die Verstärkungsstreifen aufgesetzt und verklebt. Mit Holzstreifen und Verspannungen wurde sichergestellt, dass sich das neue Teil exakt im Strak mit dem Rumpf befand.



Bevor die zweite Hälfte eingeklebt werden konnte, mussten noch die durch den Bruch unterbrochenen Leitungen, Steuerseile, Führungen und Schläuche wieder verbunden werden. Nachdem dann auch noch die Verstärkungsstreifen entlang der Längskanten an der Mittellinie eingeklebt waren, lief das Anpassen und Einschäften der zweiten Reparatur-Halbschale analog der ersten Hälfte ab.



Der letzte Schritt zur sicheren Verbindung der Rumpfteile war die äußere Schäftung. Dazu wurden die zusammengefügte Teile an den Nahtstellen entsprechend den Vorschriften angeschragt und diese dann mit den im RHB definierten mit Harz getränkten Glasfaserar-

ten belegt. Alles zusammen wurde dann während des Aushärtens zusätzlich einige Stunden mit Wärme behandelt.

Nachdem der Rumpf wieder stabil zu einem Stück zusammen gefügt war, konnte er auch aus der Helling herausgenommen und in einen Rumpfwender eingehängt werden. Das vereinfachte die weiteren Arbeiten an Rumpf und Leitwerk ganz wesentlich.

oben:
Rumpf in der Helling ausgerichtet
unten links:
Form vorbereitet zum Laminieren
unten rechts:
Einsetzen des fertigen Passstücks

Reparatur des Leitwerks: Soweit es die Arbeiten am Rumpf nicht behinderte, wurde parallel an der Reparatur des Leitwerks gearbeitet.

Um die Seitenflosse durch die Reparaturarbeiten nicht zu instabil werden zu lassen, wurde zuerst nur die linke Seite mit den geringeren Beschädigungen geöffnet und repariert. Der durch den Unfall stark verbogene Höhenleitwerk-Hauptbeschlag musste neu beschafft und ausgetauscht werden. Glücklicherweise konnten wir das Teil noch bei DG bekommen. Es stellte sich heraus, dass es das letzte verfügbare Exemplar für unser Baumus-

ter war! Der Austausch selbst war relativ problemlos, da sich die Verklebung gelöst hatte und es nach Lösen der Schrauben einfach abgebaut werden konnte. Der neue Beschlag wurde dann wieder eingeklebt und verschraubt.

Nachdem die Reparatur der linken Seite der Seitenflosse ausreichend ausgehärtet war, konnte die Reparatur auf der anderen Seite in Angriff genommen werden. Entsprechend der äußeren Beschädigungen wurde dazu die Schale großflächig aufgeschnitten. Dabei traten dann die vermuteten bzw. teilweise schon sichtbaren inneren Beschädigungen deutlich zu Tage. Mehrere Rippen, Spannten, Stege und der Batteriekasten wiesen Beschädigungen und Weißbrüche auf.

Neben den bereits genannten „Großbaustellen“ waren noch Reparaturen an der Höhenleitwerks-Flosse und am Winglet auszuführen. An der Flosse war eine der Hauptbuchsen ausgerissen, das Laminat vom Endsteg beschädigt und das Blech für die Sicherung delaminiert. Beim Winglet war das Flügelrad samt Befestigungsmuttern aus der Schale herausgerissen.

Weitere erwähnenswerte Arbeiten waren die Erneuerung der Höhenruderstoßstange und die Reparatur des Ruderantriebsbeschlages am Höhenruder.

oben:
geöffnete Seitenflosse
unten:
neuer Höhenruderbeschlag
rechts:
Reparaturstelle am Leitwerk links



Etwas verzwick, weil schwer zugänglich, stellte sich das Ablängen und Einbauen der neuen Stahlseile für das Seitenruder dar.

Finish-Arbeiten: Nach Abschluss der eigentlichen Reparatur hieß es erst einmal spachteln. Trotz der Fertigung der Teile der Rumpfschale und der Seitenflosse in den Originalformen war es wichtig, den Strak, also die harmonische/aerodynamische Linienführung über den gesamten Rumpf bzw. entlang des Seitenleitwerks wieder herzustellen bzw. sicherzustellen.

Für den ersten Teil – die Reparatur – hatten wir rund einen Monat Zeit aufgebracht und für den zweiten Teil benötigten wir jetzt noch einen weiteren Monat.

Bevor die eigentlichen Schleifarbeiten begonnen werden konnten, wurden alle Reparaturstellen – Rumpf, Leitwerk – getempert. Dazu haben wir den entsprechenden Bereich mit großen Hartschaumblöcken umbaut. In den umbauten Bereich wurde dann für einen definierten Zeitraum temperaturgesteuert Heißluft eingeblasen. Zuerst kam der Rumpf dran und danach wurde das Leitwerk eingepackt und getempert.

Das Spachteln und Schleifen war notwendig, weil durch die Reparaturmaßnahmen Unebenheiten entstanden wa-



ren, die ausgeglichen werden mussten. Dabei war es natürlich ganz wichtig, auf der einen Seite den Strak einzuhalten und auf der anderen Seite das Gewebe nicht zu beschädigen. Durch entsprechend großflächiges Ausgleichen mittels Spachtel konnte das erreicht werden. In Ausnahmefällen wurden mit eingeschäftetem Gewebe nach Vorschrift kleinere unausweichliche Gewebeschäden repariert.

oben:
Seitenflosse nach der Reparatur
unten:
gespachtelte Reparaturstelle am Rumpf



oben:
Rumpf und Leit-
werk zum Tempern
eingepackt
unten:
fertig zum Lackie-
ren

Während unserer Arbeiten in Karlsruhe meinte es der Wettergott gut mit uns. Da es die meiste Zeit warm bis heiß und trocken war, konnten viele Arbeiten im Freien vor der Werkstatt ausgeführt werden und die Staubbelastung sowohl für die Beteiligten als auch in der Werkstatt hielt sich glücklicherweise in engen Grenzen.

Nach gut 14 Tagen waren wir dann soweit und wir hatten wieder einen Zu-

stand erreicht, der für die Lackierung geeignet war. Da wir nur die durch die Reparatur betroffenen Bereiche lackieren wollten (eine Neulackierung des kompletten Rumpfes war zum damaligen Zeitpunkt für die kommende Winterwartung angedacht), wurden alle anderen Teile sowie Beschläge und Öffnungen entsprechend abgeklebt. Die Lackierung wurde an einem Samstag (von Holle) in unserer eigenen Spritzkabine durchgeführt, die wir vorher (mit Unterstützung von Eckhart) intensiv bis in die Grube hinein gereinigt hatten.

Nach der Lackierung und dem Aushärten des Lacks stand der Feinschliff an. Zum Einsatz kamen jetzt sehr feine Körnungen. Angefangen mit einer Körnung von 600 bearbeiteten wir den Lack in Stufen über 800 bis 1000. Als Ergebnis des Schleifgangs mit 1000er Papier hatten wir bereits eine seidig glänzende Oberfläche erreicht. Um wieder eine hochglänzende Oberfläche zu erhalten, stand uns jetzt noch das Schwabbeln bevor. Dazu wird ein spezielles Hartwachs mit einer Poliermaschine in die Oberfläche eingebracht, das selbst feinste Poren ausfüllt und einen sehr beständigen und Schmutz abweisenden, glänzenden Oberflächenschutz erzeugt.

Abnahme: Nachdem das Flugzeug auch wieder äußerlich in altem Glanz da stand, blieben noch ein paar Arbeiten vor der Abnahme zu erledigen. Dazu gehörte das Anbringen der Kennzeichen, der Hoheitsabzeichen und der Wettbewerbskennzeichen. Am Seitenleitwerk war ebenfalls noch eine rote Folie zur besseren Sichtbarkeit anzubringen, für die ein eigenes Design entworfen wurde.

Als Bestandteil der Abnahme mussten dann noch alle Ruder und Klappen gewogen, sowie die Momente, das Spiel und die Reibung geprüft werden. Beim Einbau wurden teilweise beanstandete Lager ausgewechselt und die Ruderspaltabdichtungen eingeklebt.

Am 10. September war es dann so weit. Am Vorabend vor der Abnahme war der erhabene Moment gekommen und wir konnten mit Unterstützung der zur Donnerstag-Versammlung eingetroffenen Akaflieger die DG 500 erstmals wieder als Flugzeug mit allen äußeren Teilen zusammenbauen. Dabei nahmen wir dann noch die letzten Reinigungsarbeiten vor. Für den Transport nach Bruchsal zur Abnahme wurde sie dann wieder auseinandergenommen und im Hänger verstaut.

Am Morgen des 11. September trafen wir uns wie schon so viele Male zuvor

in der Werkstatt und packten alle für die Abnahme erforderlichen Teile zusammen. Dazu gehörten vor allem alle noch nicht wieder eingebauten Teile im Cockpit-Bereich, da ja sämtliche Öffnungen noch für den Prüfer zugänglich sein mussten. Andererseits war es natürlich für die abschließende Wägung unumgänglich, das Flugzeug mit allen Einbauten abflugbereit bereitzustellen.

Beim LTB in Bruchsal angekommen wurden alle Teile – Rumpf, Innenflügel, Außenflügel, Winglets und Höhenleitwerk – in der Werkstatt aufgebockt und vom Prüfer detailliert und bis in die letzten Ecken geprüft. Nach dessen OK war die Reihe wieder an uns, d.h. wir mussten alle noch fehlenden Teile der „Inneneinrichtung“ wieder einbauen. Offensichtlich hatten

fertig zur Abnahme





messen, wiegen,
kontrollieren

oben:
Vorbereitung zum
Abnahmeflug
unten:
fertig zum Start

wir uns dabei bzgl. der erforderlichen Zeit deutlich überschätzt, denn der Prüfer stand uns schon bald im Nacken, weil er die weiteren Abnahmepunkte – Gesamtgewicht, Schwerpunktlage, Ruderwege – angehen wollte. Aber durch gemeinsame Anstrengungen und flexibles Vorgehen – so konnten z.B. bereits die Ruderausschläge



des Höhenruders, die nach der Reparatur komplett neu eingestellt werden mussten, parallel zum restlichen Zusammenbau geprüft werden – sind wir dann doch noch fertig geworden.

Gerade noch rechtzeitig, um das Flugzeug im Eiltempo im Hänger zu verladen, zum nahen Flugfeld zu transportieren, wieder aufzubauen und hinter das Schleppflugzeug zu hängen. Auch wenn wir sicher waren, dass alles getan wurde, um wieder ein sicheres Flugzeug am Start zu haben, bedeutet der Erststart nach einer so umfangreichen Reparatur jedes Mal doch wieder eine gewisse Anspannung für alle Beteiligten. Nach dem Start stieg der Schleppzug steil in den abendlichen Himmel und erreichte schnell die erforderliche Sicherheitshöhe. Wir konnten vom Boden aus beobachten, wie die beiden Piloten alle zugelassenen Figuren und Belastungen mit unserem Vogel durchführten, was teilweise recht spektakulär aussah. Nach Abschluss aller Tests landete die DG 500 wieder sicher und ohne Beanstandungen auf dem Bruchsaler Flugfeld.

Nach dem Ausstellen der Prüfpapiere war es geschafft !! Es war Freitag der 11.9.2009. Ab diesem Wochenende stand die Maschine wieder für den Flugbetrieb und insbesondere für das am 19.9. ge-

plante und dann auch durchgeführte B.i.Team-Fliegen zur Verfügung. Wir hatten unser Ziel erreicht.

Fazit: Im Rahmen dieser Reparatur haben wir wieder einmal gelernt und geübt, was professionelles Arbeiten im Kunststoffbau und insbesondere im Flugzeugbau bedeutet, auch wenn das einigen von uns zumindest theoretisch bekannt war: von allem was wir hier tun hängt in Zukunft die Sicherheit der Piloten und Mitflieger ab. Deshalb ist die Einhaltung der Regeln und Vorgaben, Sauberkeit und Dokumentation unabdingbare Voraussetzung für alle Vorgänge. Dazu zählt auch eine angemessene organisatorische Begleitung, wie bereits eingangs beschrieben.

All diese Erfahrungen sind für den Einzelnen und ganz besonders für die Gruppe sehr wertvoll und können für weitere Projekte genutzt werden.

Die Reparatur war eine hervorragende Gelegenheit, in professioneller Umgebung den Umgang mit unterschiedlichen Materialien und die Handhabung von dabei eingesetzten Werkzeugen zu lernen. Nur wenige Akaflieger hatten zu Beginn der Reparatur ausreichende Erfahrungen auf diesem Gebiet. Am Ende konnten jedoch alle Beteiligten auf solche Erfahrungen zurückblicken.

Sie fliegt wieder !!!



Idaflieg Konstruktionsseminar 2009

Eiskalte Information

Patrick "Hamberle" Neunteufel

Auch im Jahr 2009 gab es wieder das von einigen Akafliegern längst erwartete KoSe in der „Stuttgarter Hütte“ in Bartholomä zu besuchen. An diesmal drei Tagen durften einige Akaflieger aus ganz Deutschland, die Akaflieg Karlsruhe dabei möglichst kompetent vertreten durch drei unserer Recken, nämlich Phantom (Wilhelm Brasch), Welle (Fabian Bartschke) und meine Wenigkeit (Patrick Neunteufel aka Hamberle), erfahren, wie schnell ein 500 Seiten Skript durchgearbeitet werden kann. Ein bemerkenswerter Punkt dabei ist vielleicht, dass Physiker, Welle und ich, in unserer Gruppe diesmal die Mehrheit stellten. Während Unsereiner mit dem, großteils vorher unbekanntem, Stoff keine größeren Schwierigkeiten hatte, stellte sich mit der Zeit dennoch eine neue Wertschätzung unserer Maschinenbauerkollegen und deren interessanten und keinesfalls einfachen Fachgebietes ein.

Vertreten waren natürlich auch die anderen Akafliegs der Idaflieg, nämlich Stuttgart, München, Berlin, Braunschweig, Aachen und Dresden, mit deren Vertretern sich abends, nach Beendigung des letzten Vortrags gegen 20:00 Uhr meist noch interessante Diskussionen über aktuelle Akafliegprojekte oder neue Entwicklungen auf dem Gebiet der Luft- und Raum-

fahrttechnik im Allgemeinen ergaben.

Im Vordergrund aber stand natürlich das Flugzeug als Gegenstand der Debatte und die vermittelten Informationen brachten auch dem vorab Interessierten neue Erkenntnisse.

So hörten wie von Freitag bis Samstag für ca. 9 Stunden täglich interessante Vorträge über Zulassungsvorschriften für Segelflugzeugprototypen (Uli Kopp, LBA), Verarbeitung von Verbundwerkstoffen, insbesondere Schäumen (Wolfram Sultze), Profilaerodynamik (Thorsten Lutz, TU Stuttgart), Lastannahmen (Michael Greiner, Schleicher), Flugmechanik (Peter Kämpf) und Leistungsabschätzung (Werner Scholz, ex-Akaflieg Stuttgart). Dabei wurden Einblicke in die industriellen Methoden und Arbeitsweisen, die amtliche Zulassung, die wissenschaftliche Untersuchung sowie Erfahrungswerte der Vortragenden gewährt.

Es fällt an dieser Stelle schwer, einen Kandidaten für den Titel „Bester Vortrag“ auszuwählen, da jeder einzelne von ihnen neue, interessante Informationen in dem Prozess der Segelflugzeugkonstruktion vom ersten Konzept bis zum Erstflug beinhaltete. Die wissenschaftliche und/oder prozedurale Herangehensweise an die besprochenen Themen war diesen in je-

dem Fall angemessen und die Stoffmenge wurde den jeweiligen Teilbereichen als Einführung immer gerecht.

Um die Organisation und das leibliche Wohl, dies sei ihnen auch aus der Besucherperspektive nochmals gedankt, kümmerten sich die Stuttgarter in Gestalt von Jimbo und Quasi mit lobenswerter Hingabe. Die durchweg tiefen Temperaturen auf der rauen Alb wurden durch die hohen Temperaturen rauchender Akafliegerköpfe ausreichend kompensiert, wodurch auch die fehlende Zentralheizung der Residenz der Akaflieg Stuttgart meist nicht weiter auffiel und der Rest problemlos durch die Umsetzung chemischen Potentials in Wärme kompensiert werden konnte.

Rückblickend kann auch das Konstruktionsseminar 2009 als voller Erfolg gewertet werden und zeigt wieder einmal, welches wissenschaftliche Potential in den Akafliegern vereinigt ist und welche Möglichkeiten zur weiteren Bildung sie ihren Mitgliedern zur Verfügung stellt. Es ist an uns als Akafliegern, das vorhandene Wissen und Know-How zu erhalten und zur Förderung und Weiterentwicklung der Technologien des Luftsports zu nutzen.

Werkstattbericht 2009

Viel Arbeit tolle Fortschritte

Stefan "Minipi" Herrmann

Unerwarteterweise gab es im vergangenen Jahr für einige Mitglieder der Akademie die Möglichkeit, ihr bisher erlerntes Wissen rund um den Segelflugzeugbau zu vertiefen und um ein Vielfaches zu erweitern. Aufbauend auf einem eher unschönen Ereignis konnten bei der Reparatur der DG 500 von Errichtung einer Helling über Reparatur eines Rumpfdurchbruches bis hin zur kompletten Neulackierung des Rumpfes nach Beendigung der Arbeiten viele für die aktuellen Aktiven bis dahin ungewohnte Arbeiten erlernt werden. Erfreulich und nur möglich durch gute Organisation von Goofy und große Unterstützung von Alwin und seinem Team ist, dass sich die FE nach exakt acht Wochen wieder in die Lüfte erheben konnte.

Nicht weniger erfreulich ist es, von einem weiteren zweiten Erstflug berichten zu können: Die AK-8 konnte pünktlich zum Abfliegen nach vier Jahren des Wiederaufbaus an einem schönen Herbsttag von Lars der Remo hinterher gesteuert werden. Nach ein paar vorsichtigen F-Schlepps wurden am Tag darauf auch wieder die ersten Windenstarts geflogen. Die Eleganz der AK-8, von welcher von den wenigen Aktiven, die sie schon einmal in der Luft gesehen hatten, immer wieder berichtet wurde, hat sich an diesen zwei

Tagen absolut bestätigt. Nachdem auch der statische Belastungstest mit einem Lastvielfachen von 6,3 g ($j=1,0$) erfolgreich absolviert wurde, steht nun nach ausführlicher Kontrolle der Flächen auf mögliche Schäden durch den Belastungsversuch und Fertigstellung des neuen Querruders die Flugerprobung im Laufe der beginnenden Saison an.

Von einem dritten zweiten Erstflug kann noch nicht berichtet werden, aber das Modell der DG1000-Turbine, welches mit neuem Rumpf und neuer linker Fläche versehen wurde, ist nahezu flugfertig und kann im Laufe der nächsten Wochen ebenfalls in der Luft bewundert werden. Auch von der großen Version gibt es einiges zu berichten, von einer funktionierenden Ausfahreinheit bis hin zu Änderungen in der Wahl der verwendeten Turbine. Ausführlich nachzulesen natürlich - wie auch bei allen anderen Projekten - im detaillierten Projektbericht in diesem Heft.

Gespannt darf auf die Entwicklung im Bereich des Elektroturbos geblickt werden, wo erneut große Fortschritte zu verzeichnen sind. Nachdem Uli mit Unterstützung von Chris den kompletten Nasenaufsatz inklusive Motor, Regler und Propeller fertig stellen konnte, warten wir aktuell mit den Akkus nur noch auf das

letzte große Puzzlestück dieser Antriebseinheit. Anschließend kann das Projekt mit ersten Bodentestläufen fortgesetzt werden, um mit Widerstandsmessungen des Nasenaufsatzes im Flug dann dem nächsten großen Ziel, dem Erstflug der AK-5b mit Elektroantrieb, näher zu kommen.

Erstmals – zumindest innerhalb der letzten fünf Jahre – ist es dieses Jahr so, dass im Sommersemester mehr Stunden geleistet wurden als im Wintersemester, was natürlich an der Reparatur der DG 500 liegt, welche mit über 1500 Stunden den größten Einzelanteil der 6500 im Jahr 2009 geleisteten Stunden ausmacht. Insgesamt benötigte der Flugzeugpark somit etwa 2000 Arbeitsstunden, der Fahrzeugpark knapp 500 und 1660 Stunden flossen in die Projekt- und Forschungsarbeit. Erfreulich ist es zu sehen, dass es uns erneut gelungen ist, dem stetigen Anstieg der „Sonstiges“-Stunden, welche sich im Laufe von einigen Semestern verfünffacht hatten, entgegen zu wirken und nun wieder bei durchaus normalen Werten angekommen zu sein. Die Tabelle gibt einen groben Überblick über die Verteilung der Stunden innerhalb der einzelnen Kategorien.

Der Ausblick auf kommendes Jahr

verspricht viel Interessantes im Rahmen der Projektarbeit, leider noch nicht besonders viel bezüglich eines neuen Flugzeugprojektes. Die wöchentlich tagende Projektgruppe „AK-X“, zu welcher jeder Interessierte herzlich eingeladen ist, kann hierzu aber in naher Zukunft hoffentlich mit einem Grundkonzept für ein neues Flugzeug aufwarten. Mein ganz spezieller Dank geht dieses Jahr an Alwin, Hugo, Freddy und das gesamte Team vom LTB Günter+Kohlmetz, eine solche Unterstützung wie wir sie hier erneut erfahren durften ist lobenswert.

Stunden, die
letztes Jahr in der
Werkstatt geleistet
wurden

Flugzeugpark	AK-5	94
	AK-5b	212
	ASG 29	24
	DG 500	1560
	DG 1000	200
	Remo	54
	gesamt	2090
Fahrzeugpark	Transe	94
	Winde	186
	Anhänger	128
	Lepo	80
	gesamt	488
Projekte	AK-8	540
	Turbine	740
	E-Turbo	200
	ASTS	60
	Solarprojekt	120
	gesamt	1660
Sonstiges	Vorstand	1200
	EDV/IT	300
	Flugplatz	80
	Werkstatt	324
	Öffentlichkeitsarbeit	340
	gesamt	2244
gesamt		6482

Frühjahrslager 2009

Die ersten Starts der Saison!

Daniel „Tüte“ Schlehahn

Unser Frühjahrslager startete unter den besten Vorzeichen. Zum einen schien es so, dass das Wetter mitspielen würde und zum anderen wurden Gäste aus Darmstadt erwartet. Diese, Piloten und Flugschüler der Akaflieg Darmstadt, trafen dann auch hoch motiviert und flugfreudig am ersten Tag direkt auf dem Flugplatz ein, ohne sich vorher in ihrer Unterkunft bei uns einzurichten.

Dazu kamen wir, die nach den vielen Arbeitsstunden in der Werkstatt endlich wieder die Vorzüge einer Akaflieg in Anspruch nehmen wollten. Zum einen die Interessenten, welche gespannt auf den Beginn der praktischen Flugausbildung hingearbeitet hatten. Voraussetzung hierbei war die Teilnahme am Theorieunter-

richt mit dem Bestehen einer anschließenden schriftlichen Theorieprüfung sowie ein geleistetes Baustundensoll von 100 Stunden oder mehr. Und zum anderen die Mitglieder, welche nun endlich wieder nach einer halbjährigen Abstinenz sowie eines erfüllten jährlichen Baustundenpensums von 300 Stunden, die Süße des Fliegens genießen wollten.

Gleich am ersten Tag wurde damit begonnen, die Überprüfungsstarts für die Scheinpiloten sowie die einsitzig fliegenden Flugschüler durchzuführen um das dopsitzige Schulungsflugzeug für diejenigen Flugschüler freizumachen, welche noch auf einen mitfliegenden Fluglehrer angewiesen sind.

Die Flugneulinge waren sofort von dem Spaß des Segelfliegens eingenommen. Anfängliche Bedenken wie etwas Höhenangst lösten sich nach der Erfahrung mit dem doch wohl unerwartet sicheren Sitzgefühl sowie der schönen Aussicht, trotz der am Flugzeug rüttelnden Winde, mit dem ersten Flug in Luft auf.

Während des Lagers wurde schnell wieder der Habitus aus dem vergangenen Herbstlager aufgegriffen, ähnlich wie in einem Papageienschwarm, wenn ein neues Wort durch die Gruppe wandert, die Aussprache zu vandalisieren. Aus „Flugfunk“

Blick über die
Landschaft aus der
DG 500



wurde „Flogfonk“, aus „Wie bitte“ oder „Das gibt's doch nicht“ wurde „Laber“. Kurzum, es wurde am Beispiel der deutschen Zungen, gepaart mit etwas Kreativität, ein Wortschatz entwickelt, welcher jeden Außenstehenden am nervlichen Zustand des jeweiligen Sprechers zweifeln lassen musste.

Neben der Humoristik war das Lager auch gut mit Flugzeugen gewürzt, da die Gäste neben einem Duo Discus X und einer LS-8 auch einen Prototypen, die D-38, ein einsitziges Segelflugzeug, mitbrachten. Somit stand allen Lagerteilnehmern die Möglichkeit offen, verschiedene Flugzeugtypen durchzuprobieren und auf Herz und Nieren zu testen. Auf unserer Seite standen eine DG-1000 sowie unse-

re Prototypen AK-5b und AK-5 zur Verfügung.

Mit der in diesem Lager etwas schwächlichen Thermik wurde das Geschick der Piloten auf die Probe gestellt und so mancher schaffte es, die Flugzeitmarke von einer Stunde zu durchbrechen. Allen voran, sehr zur Freude der Schüler, unsere Fluglehrer im doppelsitzigen Schulungsflugzeug.

Die Lagertage ließen wir dann in gewohnter Manier bei Gegrilltem ausklingen, um am nächsten Tag wieder mit der Thermiksuche zu beginnen.

Alles in allem war es ein erfolgreiches Lager, welches eine hervorragende Saison erwarten ließ. Aber dazu mehr in den nun folgenden Artikeln.

Flugzeuge in der Abendstimmung kurz vor dem Abbauen



Pfingstlager 2009

Wir sind dann mal oben!

Fabian "Welle" Bartschke | Stefan "Minipi" Herrmann

Einen Vorgeschmack auf den Spaß des Pfingstlagers brachte bereits die sich über Wochen hinziehende Schlamm Schlacht über den Aktivenverteiler bezüglich der Wahl des Austragungsortes, welche mit Spaltung der Akaflieg in zwei Lager begann und über Beleidigungen bis hin zu fingierten Zeitungsartikeln und Fotomontagen führte. Der gegenüber Karlstadt in Grabenstetten deutlich geringere Preis für Windenstarts schweißte letztlich die Fliegerkameraden in kürzester Zeit wieder zu einer Einheit zusammen. Erste Freundschaften wurden bereits auf der Anfahrt geschlossen, als die mit Kühlschränken und Biergarnituren an den Rand der zulässigen Gesamtmasse beladene Transe an der Geislinger Steige auf der linken Spur im ersten Gang unter dem Gewicht des DG-500-Hängers ächzte. Statt die Zelte am Tag der Ankunft einfach hinzustellen, zogen es die meisten Akaflieger lieber

vor, sich den geeigneten Standort aus der Luft auszusuchen. Verwunderlicherweise war es trotz des guten Wetters noch möglich, den Kampf gegen das NVA-Zelt vor Sunset zu gewinnen.

Nachdem die ersten Kontakte zu den Grabenstettenern geknüpft waren, zeigte sich gleich der nächste Abend sinnbildlich für alle folgenden: Kulturelles Musikgut von Konni unterstützt von seiner Tochter, Waldo und "dem Geigenspieler" begleitete das allabendliche Grillgelage am Lagerfeuer. Trotz des fortgeschrittenen Abends schafften es manche Akaflieger noch, Gesang in musikalischer Vollendung darzubieten -- wer denkt nicht gern zurück an Grulis und Minipis Darbietung von "Lady in Black"?

Kompromisslos wurden schon lange vor dem Frühstück alle Flugzeuge aufgerüstet. Zu diesem Zweck verzichtete Welle sogar zum Wohle der Allgemeinheit auf den Komfort eines Zeltens und übernachtete im Vereinsfahrzeug zwischen den Hängern, um morgens alarmiert durch das Geräusch des ersten Aufschnappens eines Hängerverschlusses ohne Hose aus dem Bus zu stolpern und mit verschlafenerm Blick erst mal eine Fläche aus dem Hänger zu ziehen.

Die folgenden Tage waren geprägt

DG 500 beim Start



von durchweg gutem Wetter, das täglich die Gelegenheit zu ausgedehnten Überlandflügen bot ("Wir sind dann mal oben"). Vereinfacht wurde der Einstieg in die sagenhafte Thermik durch "die Düse", an der sich die Spreu vom Weizen trennte. 112er: "Ich schwör auf die Düse. Die Düse hat mich noch nie im Stich gelassen".

Mit Superlativen wurde nicht gegeizt in Grabenstetten: Deutschlands einzige Pawnee als Schleppflugzeug und eine Winde namens "Rulaman Turbo" (Teilchen: "Kennsch' net de Rulaman?"). Ähnlich superlativ waren auch die fliegerischen Erfolge der Akaflieger: Mehrere gescheiterte 50-km-Flug-Versuche von Tüte, zahlreiche ÜLP-Versuche mit teils abenteuerlich aussehenden Slips und eine morgendliche Außenlandung von Zap und Tatino kurz nach dem Frühstück. Immerhin gab es den 1. Alleinflug von Uli W. zu feiern.

Auch erfreulich war die große Zahl anwesender Alter Herren, welchen die gemeinsame Zeit mit den Aktiven so gut gefiel, dass teilweise morgens am Frühstückstisch mit dem Laptop die Urlaubsverlängerung beantragt wurde.

Nicht frei von Verasselung blieb die DG-1000, welche sich plötzlich mit plattem Hauptrad an erster Stelle am Windenstart wiederfand. Zur Freude der nach den



sich aufbauenden Cumuli lechzenden Einheimischen wurde daraufhin in aller Seelenruhe der Anhänger vor die endlose Reihe von Hochleistungssegelflugzeugen geschoben, um die 1000 erst mal gemütlich abzubauen. Nachdem in einer Ecke des Hangars die passenden Ersatzteile zusammengeklaut werden konnten, gelang es Tatino unter kritischer Beäugung seiner Flugschüler, die Reparatur in gefühlten 20 Minuten abzuschließen.

Alles in allem war es ein sehr schönes Lager, bei dem noch besonders die vorzügliche Organisation durch Zap zu erwähnen ist, die mit einer Ortsbegehung zwei Wochen vor dem Lager begann und in einer fertigen Abrechnung einen Tag nach Lagerende gipfelte.

Die Diskussion um den Austragungsort des Pfingstlagers 2010 ist eröffnet.

Die morgendliche Startaufstellung mit unseren Flugzeugen AK-5, AK-5b, ASG 29 und DG 1000

Idaflieg Vergleichsfliegen 2009

Schon wieder ein Aufreger

Andre Jansen

Alle Jahre wieder, ... so auch im August 2009 versammelten sich die Studenten der verschiedenen Akafliegs auf dem Flugplatz Aalen-Elchingen auf der schwäbischen Alb, um zusammen mit dem DLR (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt), Universitäts-Instituten und dem LBA (Luftfahrt-Bundesamt) der Luftfahrtforschung zu „frönen“. Während in der ersten Woche das eher bescheidene Wetter einen erfolgreichen Messbetrieb

behinderte, konnten in den folgenden beiden Wochen viele ertragreiche Messflüge durchgeführt werden.

An Sondermessprojekten fanden im Jahr 2009 nur wenige Untersuchungen statt. Darunter ein Projekt zur Rumpf- und Flügelgrenzschicht-Aerodynamik mittels einer Wärmebildkamera durch die Akaflieg Dresden und ein weiteres zur Ermittlung der Blickrichtung eines Piloten durch das Institut für Flugführung der TU Braunschweig.

Durch etwas missverständliche Kommunikation seitens des Idaflieg-Vorstandes fanden sich in der mittleren Woche des Sommertreffens viele Studenten in Elchingen ein, die sich eine Art Schulungslager innerhalb des Vergleichsfliegens erhofften. Das sorgte zwar zum ersten Mal seit längerem wieder für eine große Beteiligung und buchstäblich „volles Haus“, nur war vorab keine Schulungskapazität organisiert worden, so dass die potentiellen Schüler zunächst gar nicht zum Schulen kamen.

Dank der kurzfristigen Bereitschaft zweier Alter Herren (und Fluglehrer) der Akaflieg München konnte in drei Tagen doch noch ein paralleler Schulbetrieb an der Winde des LSR (Luftsportring) Aalen aufgezogen werden, womit Flugschüler

Twin Akaflieg Dresden mit Wärmebildkamera am Stativ.
Rechner zur Datenaufzeichnung liegt auf der dunklen Folie auf dem Flügel-Rumpf-Übergang.



samt mitgebrachten Schulflugzeugen doch noch etwas zum Schulen kamen, bevor die meisten zum Ende der mittleren Woche wieder abreisten.

Von Seiten des Idaflieg Vorstandes war es wohl eher so gedacht, dass die Flugschüler am „normalen“ Idaflieg-Flugbetrieb teilnehmen, bei Gelegenheit eine Zacher-Einweisung bekommen und ansonsten eher in den Messflugbetrieb „hineinschnuppern“ sollten. So ist das aber wohl nicht überall angekommen.

Die Akaflieg Karlsruhe hatte somit die AK-5, AK-5b, DG-1000 und die Remo als Schleppflugzeug in Elchingen am Start, aber zu „richtig viel“ fliegen kam keines der Geräte. Auch die Flugerprobungsaufgabe der AK-5 (Kalibrierung der Fahrtmessanlage mit der DFS-60 Schleppsonde) kam nicht zu Stande. Allerdings besteht das Problem bei der Flugerprobung nicht primär im Fliegen, sondern die Messungen und die Messeinrichtungen müssen auch vor- und nachbereitet werden. Da sich kein Karlsruher Akaflieger fand, der die notwendigen Arbeiten übernahm, wollten Idaflieg und DLR wohl auch nicht als 100% Flugerprobungs-Dienstleister für die Akaflieg Karlsruhe auftreten.

Aber gemessen wurde natürlich trotzdem.



Ein Ventus-2ax, eine LS-8 und die DG-1000 mit 18m Spannweite standen neben der „heiligen“ DG-300/17 auf dem Programm der Flugleistungsvermessungen. Dabei war das wissenschaftliche Ziel diesmal weniger die Ermittlung absoluter Leistungsdaten denn den Einfluss verschiedener Konfigurationen zu untersuchen.

So wurden Messungen mit offener und geschlossener Lüftung durchgeführt – die aber keinen eindeutigen Trend was nun besser ist ergaben – es wurde die Flugleistung im Schiebeflug ermittelt – wo das (nicht überraschende) Ergebnis zeigt, je größer der Schiebewinkel, desto größer der Leistungsverlust – und die DG-1000 musste ihre Flugleistung nicht nur

Der Messingenieur auf dem hinteren Sitz bei der Vorbereitung des Testfluges unter Volltarnung.

im Normalflug, sondern auch im Rückenflug beweisen, wobei sie sich gar nicht schlecht schlug. Ergänzt wurde das Messprogramm durch die Leistungsmessung des Schulgleiters SG-38 im Höhenstufenverfahren mit der Messanlage für die Vergleichsflüge. Bestimmt ist noch nie vorher ein SG-38 mit einer auch nur annähernd vergleichbar aufwendigen „High Tech“-Messinstrumentierung geflogen.

Als Sondermessprojekte liefen zum einen die Erfassung der Blickrichtung des Piloten mittels einer am Kopf befestigten Kamera durch das Institut für Flugführung der TU Braunschweig, wie auch die Erfassung des Strömungszustandes der aerodynamischen Grenzschicht mittels einer Messung der Oberflächentemperatur

des Tragflügels im Flügel-Rumpf-Bereich durch die Akaflieg Dresden.

Für letzteres Projekt hatten die Dresdner eine Wärmebildkamera (Thermographie-Kamera) an einem Stativ über dem linken Flügel-Rumpf-Übergang ihres Grob Twin-Astir Doppelsitzers installiert. Der innere Flügelbereich wurde mit einer dunklen Folie beklebt, so dass er von der Sonne erwärmt wird und die Kamera die Abkühlung der Oberfläche durch die Luftströmung im Flug aufnehmen kann.

Ein unterschiedlicher Zustand der Grenzschicht (laminare, turbulente, abgelöste Strömung) wird so durch unterschiedliche Temperaturen und damit Farben im Kamerabild sichtbar. Es wurden unterschiedliche Modifikationen an der

AK-5b und Slingsby T.21 „Sedbergh“ – im Prinzip ein maßstäblich vergrößertes, doppelsitziges Grunau „Baby“



Schnittstelle zwischen Rumpf und Flügel untersucht, mit dem Ziel, den Bereich turbulenter Strömung auf dem Flügel zugunsten laminarer Strömung zu verkleinern. Die Idee kommt daher, dass die Umströmung des Rumpfes die Strömung auf dem Flügel stört. Anders gesagt: Wäre der Rumpf nicht da, so würde ein größerer Teil des Flügels laminar umströmt und hätte damit weniger Widerstand. Es könnte sich also auszahlen, die Auswirkung der Rumpfumströmung auf den Tragflügel zu verkleinern. Für dieses Ziel scheinen jedoch noch weitere Versuche notwendig zu sein.



Großer Motorsegler (rechts: D39b, Akaflieg Darmstadt) und kleinstes zweimotoriges Motorflugzeug (links: MC-15 „CriCri“, Ingo Luz)

Herbstschulungslager 2009

Fabian „Welle“ Bartschke

Ein guter Anfang für diesen Artikel konnte leider trotz langer Suche nicht gefunden werden. Dieses Jahr dauerte das Herbstschulungslager endlich mal wieder die vollen zwei Wochen, was den Darmstädtern zu verdanken war, die aufgrund einer Wette mit den alten Säcken (oder so) damit beschäftigt waren, was an der D-43 zu frickeln.

Das Wetter war uns wie dieses Jahr bei allen Fluglagern sehr wohlgesonnen, weshalb fast alle Tage fliegbar waren. An Flugzeugen (2x DG-1000 (Aachen, Karlsruhe), Duo Discus (Darmstadt), AK-5b, ASW 28 (Aachen), D-38, LS 4 (Aachen)) herrschte kein allzugroßer Mangel. Erfreulich war auch, dass ausreichend Doppelsitzer und

Fluglehrer mitgebracht wurden, was allzu lange Wartelisten für die Doppelsitzer wie im Vorjahr verhinderte. Die zwei Wochen intensiven (Platzrunden-)Flugbetriebs blieben natürlich nicht ohne Folgen. Mindestens eine A-Prüfung konnte gefeiert werden, außerdem vier erfolgreiche praktische Prüfungen und natürlich jede Menge Typenrunden.

Heli reht sich auf dem Rückholstreifen ein



Wettbewerb Hockenheim

Mein zweiter Wettbewerb

Ulrich "Knirps" Deck

Hier nun die Fortsetzung von "Hockenheim – Mein erster Wettbewerb" (siehe letzten Jahresbericht).

Da es mir die Wettbewerbsfliegerei doch sehr angetan hatte und es in Hockenheim eigentlich eine sehr schöne Woche war, beschloss ich dieses Jahr wieder mitzufliegen.

Allerdings habe ich aus den Erfahrungen vom letzten Jahr einiges gelernt; so zum Beispiel, dass der Phoebus nicht taugt, vor allem nicht bei starkem Wind, wie dies letztes Jahr der Fall war. Also beschloss ich kurzerhand, nicht nur eine Klasse aufzusteigen, sondern gleich mit unserer ASG 29 mitzufliegen. Weiterhin verzichtete ich auf die Rückholer – letztes Jahr hatte ich sie ja auch nicht gebraucht... Na ja, um ehrlich zu sein: ich konnte leider

einfach keine finden.

Dann ging es also dieses Jahr schon zu Ostern wieder nach Hockenheim. Ich war gespannt, was das Wetter diesmal machen würde – ob es wohl wieder so gut mitspielen würde wie beim letzten Mal? Es war immerhin noch recht früh im Jahr.

Doch pünktlich zu Beginn des Wettbewerbs schien die Sonne und somit gab es auch gleich einen ersten Wertungstag. Als Aufgabe wurde eher etwas zurückhaltend ein 300 km Dreieck mit den Wenden Würzburg und Weipertshofen gewählt. Etwas neu für mich war, dass es nicht mit Flieger aufbauen und an den Start schieben getan war, es mussten nämlich noch etliche Liter Wasser in den Flieger getankt werden, so ca. 120. Das Wetter an diesem

Startaufstellung
des Hockenheim-
Wettbewerbes



Tag war mäßige Blauthermik mit ein paar kleineren Cumuli über dem Odenwald. Aber oh Wunder die Strecke war trotzdem recht problemlos mit im Schnitt 80 km/h zu bewältigen - ist halt doch eine ganz andere Leistungsklasse.

Am nächsten Tag gab es noch einmal das gleiche Wetter nur mit etwas mehr Stabilität. Damit wir ein paar mehr Cumuli sichten konnten, schickte uns die Wettbewerbsleitung in den Schwarzwald, was aber zumindest für mich nicht so erfolgreich war. Ich brach den Flug auf Höhe von Rastatt ab. Ich hatte wohl irgendwie einen zu weit westlichen Weg gewählt und die stabile Luft aus dem Rheintal ließ die Blauthermik bei 500-800 m enden. Diejenigen, die die Aufgabe erfüllten, flogen deutlich weiter östlich und konnten so in den Schwarzwald gelangen, wo hervorragende Bedingungen geherrscht haben sollen.

Eine Wetteränderung gab auch der dritte Tag nicht her, mittlerweile war es im Rheintal allerdings so stabil, dass man nicht mehr über 500 m kam, und der Tag wurde deswegen neutralisiert.

Etwas kühlere Luft sorgte am Folgetag für deutlich bessere Bedingungen. Allerdings war die Wettbewerbsleitung vom Vortag noch beeinflusst und die Auf-



gaben wurden deutlich zu klein.

Startvorbereitung

Im Rheintal war das Wetter zwar noch ähnlich wie an den Vortagen, was uns zunächst zweifeln ließ, doch im Odenwald standen schon Überentwicklungen und gute Quellwolken, der erste Bart erwartete uns dort mit über 3 m/s neben dem Regen. Hinter dem Schauer kam uns dann Bilderbuchwetter entgegen. Der Rest der 260 km kleinen Aufgabe war mit einer Basis von 2500m und im Schnitt über 3-4m/s

Steigen natürlich etwas langweilig. Wieder Spaß machte dann aber der Endanflug über den kompletten 3. Schenkel (60 km) bei konstant über 200 km/h. Heraus kam ein 117er Schnitt und Tagesplatz 2. Davon hätte ich noch letztes Jahr nicht mal geträumt...

Am nächsten Tag, wurde es dann schlagartig wieder spannend. Denn bereits als wir geschleppt wurden, regneten die Schauer im Odenwald ab und ein Durchkommen schien unmöglich. Die Clubklasse hatte da noch Glück, da sie als erste geschleppt wurden. Also galt die Devise: auf Abflughöhe und weg. Mit den 1800 m musste dann erst einmal ein gutes Stück abgeglitten werden, so ca. 40 km um den Schauer herum. Spätestens als ich jetzt die Clubklasse von oben überholte war ich echt froh, dass ich nicht auch da unten in meinem Phoebus saß und bangte. Denn die ASG 29 ließ mich in noch komfortablen 700 m im ersten Aufwind ankommen. Der Rest der Aufgabe war dann wieder ähnlich wie am vorhergehenden Tag mit dem Unterschied, dass wir schon deutlich später dran waren wegen des Schauers und deswegen in abbauendem Wetter flogen. Resümee des Tages: Als wir, die 18m Klasse, wieder heimkamen, fehlten mehr als die Hälfte der Hänger, der Gleitsprung wurde wohl doch den Kleineren zum Verhängnis.

Der nächste Tag wurde dann im Vorfeld eines Regengebietes zum besten und letzten Wertungstag. Ausgeschrieben war ein 420 km großes Dreieck mit den Wen-

den Bad Kissingen und Ellwangen. Das Wetter war für Ostern wieder mal echt super, es zeigten sich wenige Cumuli in 3000 m und die Steigwerte lagen bei über 3 m/s. Die Aufgabe war optimal gelegt somit erfolgte der wie immer lange Endanflug zum Thermikende.

Insgesamt hat es sich wieder einmal sehr gelohnt, nach Hockenheim zu kommen, wir hatten für Ostern sehr gutes Wetter, bei dem alles von Blauthermik bis Überentwicklung dabei war. Und mit 5 von 8 Wertungstagen kann man sich ebenfalls nicht beschweren. Ich möchte noch einmal allen für das Ausleihen der ASG 29 danken.

Aero

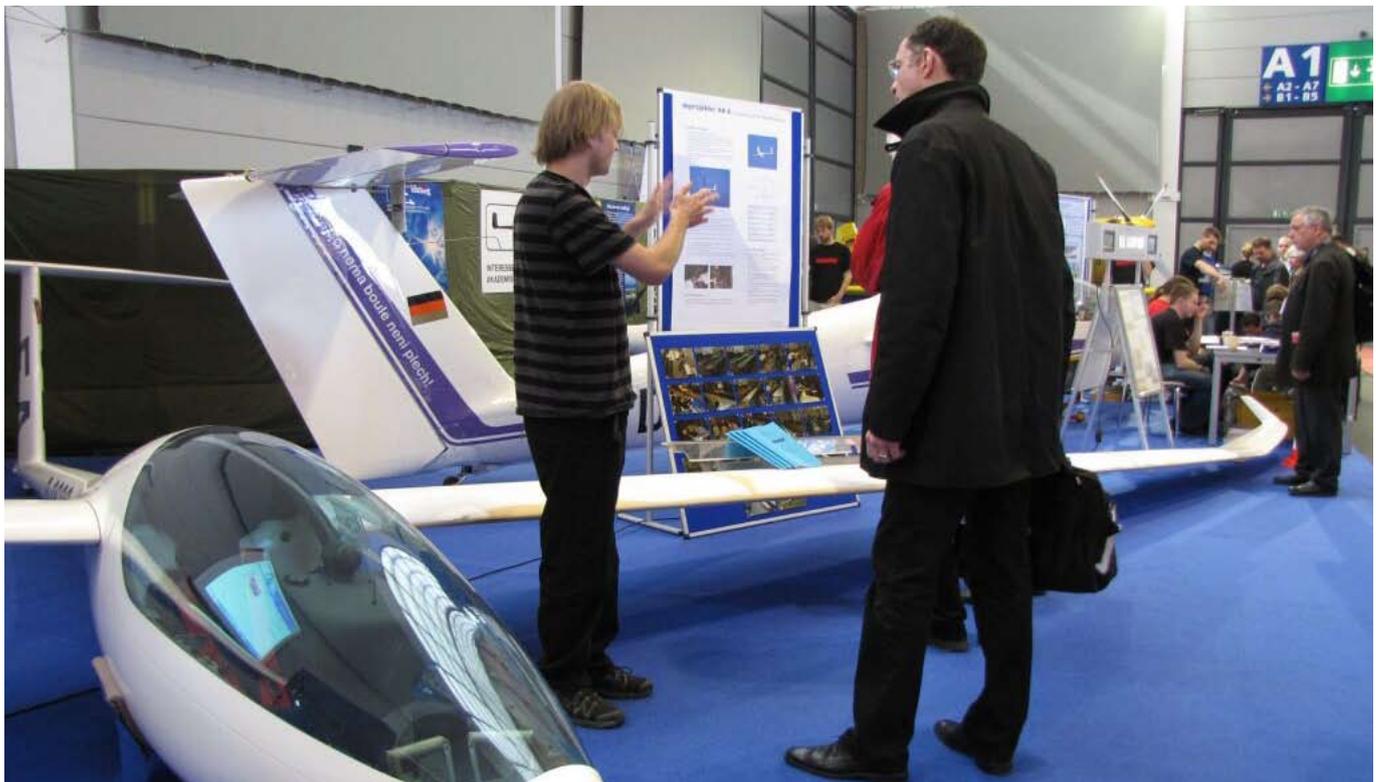
Fabian "Welle" Bartschke

Auch dieses Jahr beteiligte sich die Akaflieg Karlsruhe am Idaflieg-Stand in der Segelflug-Halle auf der Aero in Friedrichshafen. Schnell war der Beschluss gefasst, die AK-8 mit dem neu gebauten Flügel auszustellen. Am Tag vor der Messe reisten Phantom, Minipi und Welle im Transit mit angehängter AK-8 an. Das Aufrüsten war trotz einiger Telefonate mit Holle und Lars nicht ganz mühelos, aber nach einer knappen Stunde dann doch endlich abgeschlossen. Etwas problematischer gestaltete sich das Einfädeln der Mü-30 „Schlacro“ der Münchener durch die Halblentore. Hierzu musste das Höhenleitwerk

demontiert und in Millimeterarbeit der Propeller mehrmals gedreht werden. Für die Zukunft wären etwas breitere Halblentore oder abnehmbare Flächen wünschenswert. Außer dem „Schlacro“ der Münchener waren auch die Dresdener mit einem Blanik mit allerhand abenteuerlich anmutender Messtechnik anwesend. Außerdem stellten die Darmstädter den Rumpf und die Vorrichtung für den Bruchversuch ihres aktuellen Side-By-Side-Doppelsitzers D-43 aus.

Die neu gebaute linke Fläche der AK-8 war zum Zeitpunkt der Messe noch nicht lackiert und gefinisht und stach somit mit

Fabian Bartschke erläutert interessierten Besuchern des Idaflieg-Messestandes Besonderheiten der AK-8



ihrer Oberflächenbeschaffenheit im auf Hochglanz polierten Einheitsbrei in der Segelflughalle stark heraus. Zusammen mit dem ziemlich schwarzen Rumpf der Darmstädter war das der Aufbau für ein Forschungsprojekt der „Akaflieg Darmsruhe“. Dieses Projekt hatte zum Ziel zu klären, welcher der beiden Messebesuchertypen häufiger ist: Der Messebesucher, welcher interessiert über die Oberfläche unseres Rohbauflügels streicht, „*streich-streich* -- Hmm“, oder der Besucher, den die schwarze Farbe des Darmstädter Rumpfes dazu bewegt, dranzuklopfen „*tock-tock* -- Ist das Kohle“.

Eine Statistik konnten wir leider nicht führen. Dazu lenkte uns der „Implosions-Motor“ am OUV-Stand gegenüber zu sehr ab.

Die zahlreich angereisten Akaflieger ermöglichten es, sich bei der Standbetreuung abzuwechseln und sich auf der Messe umzusehen. Es gab mehrere Hallen mit jeder Menge Fluggerät und Zubehör zu bestaunen, wobei die Segelflughalle natürlich die größte war. Auf dem benachbarten Flugplatz gab es diverse Flugvorführungen zu sehen.

Natürlich war die Messe für fast alle Beteiligten ziemlich anstrengend. Täglich brachen wir um 8 Uhr in der Unterkunft



zur Messe auf, um dort den Stand für die Eröffnung um 9 Uhr vorzubereiten. Nach dem Ende der Ausstellungszeit um 18 Uhr galt es, systematisch Standparties zu besuchen, hauptsächlich um dort die tagsüber gemachten Kontakte zu Vertretern der Industrie zu vertiefen. Gegen 21 Uhr gingen die Lichter aus und alle machten sich müde auf den Weg in die Turnhalle, die die Münchener als Schlafplatz organisiert hatten, wo wissenschaftliche Diskussionen zum Teil noch bis spät in die Nacht hinein weitergeführt wurden.

Insgesamt hat die Aero den Anwesenden gut gefallen und es konnten einige interessante Gespräche geführt und Kontakte geknüpft werden. Sicherlich werden sich auch in den nächsten Jahren Leute finden, die die Akaflieg dort präsentieren.

neueste Tarnkap-
pentechologie auf
der Aero

Airtec

Christoph "Airtec" Scherer

Die airtec ist eine Messe für die Luftfahrt-Zuliefererindustrie, die vom 03. bis zum 05.11.09 in Frankfurt am Main stattfand.

Die Idaflieg organisierte für die Messe einen Stand und dieser sollte unter anderem auch mit Karlsruher Exponaten und Personal bestückt werden. Die Erwartung, dass die Organisation des Messestandes weitgehend von der Idaflieg übernommen würde, löste sich leider schon nach einigen kurzen Telefonaten im Nichts auf. Zunächst bestand noch Hoffnung, wenigstens eine Handvoll Münchner und Aachener Akaflieger für die Betreuung des Standes aufzutreiben zu können, doch nach und nach wurde klar, dass weder Ausstellungsstücke noch Personal anderer Akafliegs vor Ort sein würden. Nach einigen Telefonaten mit der Messeleitung

erfuhren wir die Maße des uns zustehenden Standes und konnten nun überlegen, wie dieser zu gestalten war. Unser eigentliches Ausstellungsstück, der Elektroturbo allein, wäre für den Stand zu wenig gewesen. So entschlossen wir uns, auch den zugehörigen Rumpf mitzunehmen, um das Exponat im Einbauzustand auszustellen.

So reisten wir Montag, den 02.11.09 gegen Ende der Aufbauphase mit dem Hänger an, um den Stand aufzubauen. Vor Ort wurde uns schlagartig bewusst, dass sich unser Stand im ersten Stock des Ausstellungsgebäudes befand und wir nun das Problem hatten, den Rumpfs unserer AK-5b an Ort und Stelle zu bringen. Nach einiger Recherche stellte sich heraus, dass die Lastenaufzüge zu klein für den 6,80m langen Rumpf waren. Dies sind Details, die mit ausreichend langer Planungsphase vermutlich aufgefallen wären, denen aber in der Kürze der zur Verfügung stehenden Zeit leider keine Rechenschaft getragen wurde. In der entstandenen Situation blieben uns nun zwei Möglichkeiten: den Flugzeugrumpf mithilfe der anwesenden Messebauer über eine der Treppen in den ersten Stock zu tragen oder nur das Aufsteckmodul des Elektroturbos auszustellen. Wir entschieden uns für die erste Variante und fanden auch

Daniel Mendler
beim Anbringen
des Elektroturbos
an die AK-5b



gleich einen hilfsbereiten, engagierten Messebauer, der uns bei unserem Unternehmen zu Hand gehen wollte. Von ihm kam auch die Idee, das Problem mit Hilfe der Rolltreppe zu lösen. Wir führten einen kurzen menschlichen Belastungstest durch, um festzustellen ob wir den Rumpf zu dritt heben könnten. Als dieser erfolgreich abgeschlossen war, lehrten wir die AK-5b das Rolltreppe fahren. Nach dem Aufbauen der Stellwände für die Plakate und dem Abhängen der Rückwände unseres Standes war die Aufbau-Aktion abgeschlossen. Wir stellten den Hänger bei der Darmstädter Akaflieg ab, wo wir auch unser Nachtlager aufschlugen.

Am nächsten Tag begann die Messe. Der Flugzeugrumpf bewegte viele der Besucher zum stehenbleiben und es entstanden viele interessante Gespräche. Sowohl die Besucher der Messe als auch andere Aussteller und die Presse wurden auf unser Schaffen in der Akaflieg aufmerksam und wir konnten neben dem Elektroturbo-Projekt auch über unsere anderen Projekte mit Hilfe von Plakaten und in Gesprächen berichten. Außerdem hatten wir natürlich auch Gelegenheit, die anderen Stände anzusehen und uns über interessante neue Entwicklungen zu informieren. Durch die Kommunikation

mit den anderen Ausstellern und Besuchern entstanden interessante Kontakte, die in Zukunft hoffentlich zu den guten Beziehungen der Akaflieg beitragen und gleichzeitig auch der Industrie dienen können, um Kontakt zu angehenden Ingenieuren und motivierten Jungakademikern zu knüpfen.

Die Messe endete am Donnerstag um 16:00 Uhr und für uns war es an der Zeit, den Stand abzubauen und den Flugzeugrumpf in den Hänger zu verladen. Aufgrund von mehr Manpower gestaltete es sich auch etwas einfacher, den Rumpf die Treppe hinunter zu tragen. Ohne Schäden an Material oder Personal, dafür aber mit einigen neuen Erfahrungen und Kontakten traten wir die Heimreise an. Trotz kleinerer Schwierigkeiten bei der Organisation können wir auf eine gelungene Veranstaltung zurückblicken, mit dem Wissen einige Pluspunkte für unsere Public Relations Abteilung gesammelt zu haben.

Nachruf Franz Villinger

Claus "Goofy" Lindau

Im gesegneten Alter von 101 Jahren ist unser Gründungsmitglied und Flugpionier Franz Villinger am 5. Februar 2009 verstorben.

Franz Villinger wurde am 15. September 1907 in Altona bei Hamburg als Sohn des Arztes Dr. Arnold Villinger und seiner Frau Jenny geb. Wiesengrund geboren. Bereits als Student gewann Franz Villinger das Interesse am Fliegerleben und gründete 1928 gemeinsam mit Kommilitonen die Akaflieg Karlsruhe.

Während und neben seiner beruflichen Aktivitäten hat sich Franz Villinger auf vielen Gebieten betätigt. Besonders stolz war er auf seine Erfindung des Duoglobus, der je nach Hintergrundbeleuchtung z.B. politische oder geografische Grenzen zeigte.

In dieser Zeit konstruierte und bau-

te er auch gemeinsam mit seinem Kollegen Hässler neben seiner Anstellung als Flugzeug-Konstrukteur bei den Junkers Flugzeugwerken (Mitarbeit u.a. an der Entwicklung des „Stuka“ Ju87) als erster ein bei jedem Wetter flugfähiges, muskelkraftbetriebenes Flugzeug („Mufli“ HV1).

Im Rentenalter hat er sich neben vielen anderen Themen privat erneut dem Bau eines Muskelkraftflugzeugs zugewandt. Zusammen mit Gleichgesinnten konnte er mit den heutzutage zur Verfügung stehenden Materialien ein leichteres Flugzeug („HV2“) bauen. Die HV2 kam später ins Museum nach Sinsheim und kann dort auch heute noch besichtigt werden.

Franz Villinger hat 100 Jahre Luftfahrtgeschichte erlebt und mitgestaltet. Sein enormes Wissen und seine Erfahrungen haben die Akaflieg Karlsruhe in ihren Anfängen wesentlich geprägt und beflügelt. Franz Villinger war bis zum Schluss immer am Leben und Geschehen „seiner“ Akaflieg interessiert. Wir sind stolz, einen wie Franz, der mit viel eigenem Risiko die heutige Luftfahrt einst möglich gemacht hat, in unseren Reihen gehabt zu haben.

Wir werden Franz Villinger immer ein ehrendes Gedenken bewahren.



Franz Villinger
(ca. 1920)

Nachruf Alfons Jülg

Claus "Goofy" Lindau

Wir trauern um Alfons Jülg, der am 28. Juni 2009 nach seinem langen, geduldig ertragenen Kampf gegen seine Krankheit in Frieden verstorben ist.

Alfons ist im November 1965 zur Akaflieg gestoßen und wurde im Juli 1966 außerordentliches Mitglied. Zwei Jahre später – Mai 1968 - trat er in die Altherrenschaft (AH) über. Im Rahmen seiner fliegerischen Laufbahn erhielt er 1967 seinen Segelflugschein (PPL C) und 1975 den Motorseglerschein (PPL B). Bis zum Ausbruch seiner Krankheit war er noch aktiver Flieger und hat am aktiven Leben der Gruppe teilgenommen.

Alfons war so etwas wie eine Institution in der Akaflieg. Mehr als 40 Jahre hat er die Nachkriegs-Akaflieg begleitet und mitgestaltet. Alfons hat seine Arbeit immer eher im Stillen getan. Insbesondere als Schriftführer der AH in der Akaflieg hat Alfons seit Juni 1970 bis Mai 2007 ziemlich genau 37 Jahre lang gewirkt! Kaum ein anderer hat länger als er die Akaflieg ununterbrochen aktiv unterstützt. Er hat die Entwicklung der Akaflieg über diesen langen Zeitraum verfolgt und damit ein Wissen über unsere Gruppe angesammelt wie kaum ein anderer.

Aber auch sonst war Alfons immer da, wenn man ihn gebraucht hat, und



Alfons Jülg
(ca. 1966)

wenn es im tiefsten Winter war. Selbst wenn der Schnee 10 cm hoch lag, kam er mit seinem Fahrrad auf den Flugplatz, um zu helfen.

Bis zuletzt fühlte er sich eng mit der Entwicklung und dem Streben „seiner“ Akaflieg verbunden. Noch Ende 2008, wenige Monate vor seinem Tod und schon stark von seiner Krankheit gezeichnet, brachte er einen wegweisenden Projekt-Antrag in die Mitgliederversammlung ein. Alfons hat trotz seiner Krankheit nie den Mut verloren, hat seine Krankheit nicht als gegeben akzeptiert. Er hat recherchiert, jede erdenkliche Behandlung ausprobiert und immer auf einen medizinischen Durchbruch gehofft.

Alfons wird in unseren Herzen lebendig bleiben und wir werden uns immer dankbar an ihn erinnern.

Nachruf Frank Günter

Claus "Goofy" Lindau

Viel zu früh wurde unser Alter Herr Frank Günter am 15. November 2009 infolge seiner Krankheit aus seinem aktiven Leben gerissen. Er wurde nur knapp 51 Jahre alt.

Das Interesse für die Fliegerei wurde schon früh bei ihm geweckt, wuchs er doch in Forchheim bei Karlsruhe nahe dem ehemaligen Flugplatz auf. Während seines Studiums kam er dann mit der Akaflieg in Kontakt.

Frank wurde im Juli 1981 Mitglied der Akaflieg und bereits im Folgejahr in den Vorstand zum zweiten Vorsitzenden (Werkstattleiter) gewählt. Dieses Amt bekleidete er für eine Amtsperiode und trat 1985 nach Abschluss seines Studiums in die Altherrenschaft über.

Während seiner aktiven Zeit in der Akaflieg war Frank ein bei allen geschätz-

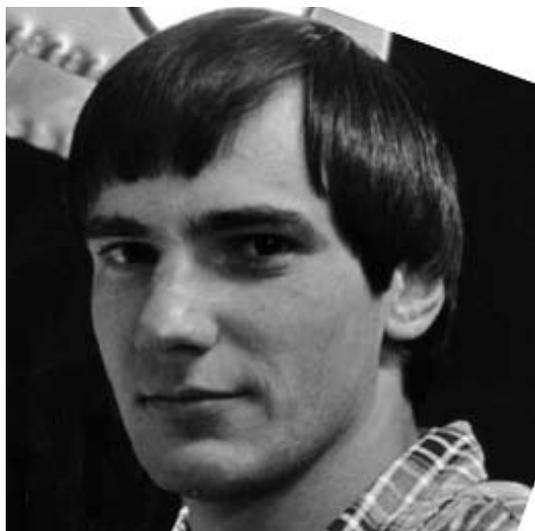
tes und beliebtes Mitglied. Seine exzellenten Fähigkeiten und vielfältigen Ideen machten ihn zu einem sehr wertvollen Impulsgeber, damit die Akaflieg ihrem Auftrag und ihren Zielen gerecht werden konnte.

Aber auch außerhalb der Werkstatt engagierte sich Frank immer wieder für die Gruppe. Unvergessen sind seine musikalischen Einsätze mit der Trompete, durch die er auch zu seinem Spitznamen „Bläser“ kam. U.a. organisierte er ein Quartett, das als Überraschung auf der Hochzeit eines Akafliegers aufspielte.

Neben seiner sehr erfolgreichen beruflichen Laufbahn blieb ihm dann kaum noch Zeit für die Fliegerei. In seiner knapp bemessenen Freizeit widmete er sich seiner Familie und den vielfältigen gemeinsamen Interessen, u.a. dem Wandern und dem Oldtimerclub.

Frank war immer ein sehr optimistischer Mensch. Trotz seiner Krankheit, die er bereits überwunden glaubte und die ihn dann doch wieder einholte, sah er immer nur nach vorne und beklagte sich nicht.

Wir sind dankbar, dass wir Frank kennen und schätzen gelernt haben. Wir werden ihm immer ein ehrendes Andenken bewahren.



Frank Günter

Leistungen besonderer Art

Das Wiki

So schaffte(n):

- das Rundenbuch vollzuwerden
- in der 500 keine Tüte vollzuwerden
- VAT und Minipi ihren 50km-Flug am gleichen Tag auf dem gleichen Flugzeug
- Frieder das 5cm dicke Stahltor der Werkstatt mit dem Gfk-Dach seines Busses zu verbiegen
- das Gfk-Dach dabei ganz zu bleiben
- der Bus das Tor wieder gerade zu biegen
- die Heldenpiloten den Kerosindruckbetankungsschlauch erfolgreich auf dem LaJu zu vergessen
- das LaJu sämtliche anwesenden Akaflieger
- die Heldenpiloten sich eine Top-Level-Domain (!) an
- sich Timo und HPK einen neuen Flieger an
- sich Suse und Fux auch einen neuen Flieger an, aber anders
- das Linux die Steckdosenleiste kaputt zu machen
- die Heldenpiloten und Tüte vier praktische Prüfungen aus vier Generationen Flugschüler am gleichen Tag zu machen
- die AK-8 ihren zweiten Erstflug
- Welle mit seinem Modellhubschrauber ähnliche Kosten pro Flugminute zu erreichen wie die Remo
- die AK-5b Rolltreppe zu fahren
- der Rumpf der DG-500 im Gang zu stehen
- Uli W. und Zap die A-Prüfung
- Tüte, eine zweistellige Anzahl an schriftlichen Flugaufträgen zu konsumieren
- Tüte, den "Schlehahnschen Höfen" ihren Namen zu geben
- Schnuli 13 Außenlandungen (ohne Flugplätze)
- Welle und Minipi die Haubenrahmen der FE in der Metallwerkstatt zu lackieren
- der SWR4 zum beliebtesten Radiosender in der Werkstatt zu werden
- Florentine Günther Oettinger ein Bier zu bringen

Die Akaflieg

Vorstand und Mitglieder

Ehrenvorsitzender

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

Ehrenmitglieder

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

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

Prof. Dr.-Ing. Hartmut Weule, Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing E.h. Dr. h.c. mult. Sigmar Wittig, Karlsruhe

Vorstand (Amtsperiode vom 1. Juli 2008 bis zum 30. Juni 2009)

1. Vorsitzender cand. mecha. Daniel Schlehahn

2. Vorsitzender cand. mach. Stefan Herrmann

Schriftführer cand. wi.-ing. Friedrich Gauger

ab 01. Januar 2009 cand. met. Sarah Isabelle Wolff

Kassenwart im Rechnungsjahr 2008 waren cand. etec. Tobias Oesterlein

und ab 01. August 2008 stud. phys. Patrick Neunteufel

Vorstand (Amtsperiode vom 1. Juli 2009 bis zum 30. Juni 2010)

1. Vorsitzender cand. mecha. Daniel Schlehahn

2. Vorsitzender cand. mach. Stefan Herrmann

Schriftführer cand. arch. Sebastian Selbmann

Kassenwart im Rechnungsjahr 2009 war cand. phys. Patrick Neunteufel

Vorstand der Altdamen- / Altherrenschaft:

Sprecher: Dipl.-Ing. Andreas Flik

Schriftführer: Dipl.-Ing. Claus Lindau

Kassenwart: Dipl.-Wi.-Ing. Eckhard Strunk

Ordentliche Mitglieder:

Fabian Bartschke Physik
Pjotr Thibault Bautze Elektrotechnik
Johannes Becker Maschinenbau
Christian Berger Elektrotechnik
Wilhelm Brasch Maschinenbau
Erik Braun Maschinenbau
Christoph Etspüler Maschinenbau
Michael Gansmann Elektrotechnik
Friedrich Gauger Wirtschaftsding.
Martin Herrmann Elektrotechnik
Stefan Herrmann Maschinenbau
Manuel Hauer Maschinenbau
Hendrikje Krohne Bauingenieurwesen
Christoph Martens Physik
Daniel Mendler Physik
Patrick Neunteufel Physik
Tobias Oesterlein Elektrotechnik
Nicolas Pachner Maschinenbau
Lars Reichardt Elektrotechnik
Christoph Scherer Maschinenbauer
Daniel Schlehahn Mechatronik

Boris Schneider Systemtechnik
Christian Schreiber Elektrotechnik
Sebastian Schreier Wirtschaftsding.
Henning Schweder Wirtschaftsding.
Sebastian Selbmann Architektur
Christoph Stürzel Maschinenbau
Hans-Ulrich Walther Bauingenieurwesen
Sarah Isabelle Wolff Meteorologie
Daniela Zöller Elektrotechnik

Außerordentliche Mitglieder:

Ulrich Deck Schüler
Christian Grams Werkstattleiter
Jens Rabe Luft- und Raumfahrttechnik
(Uni Stuttgart)

In die Altherrenschaft traten über:

Markus Rüb
Thibault Bautze

Ausgeschieden ist:

Christoph Stürzel



Spender 2009

Die Akaflieg sagt Danke

Wir möchten uns ganz herzlich bei allen bedanken, die uns bei unserer Arbeit im vergangenen Jahr unterstützt haben.

Zuerst beim Karlsruher Institut für Technologie, das uns über das Fachgebiet Strömungsmaschinen unseren Werkstatteleiter Christian Grams und die Räume für unsere Werkstatt zur Verfügung stellt.

Für die finanzielle Unterstützung unserer Projekte, die wieder ein wichtiger Baustein für die Ermöglichung unserer

Forschungsarbeit war, möchten wir uns bei der KSB-Stiftung sowie der BBBank für ihre großzügigen Spenden bedanken.

Doch unverzichtbar sind auch die zahlreichen Zuwendungen von Privatpersonen und Firmen, die uns mit Sach- und Geldspenden großzügig unterstützt haben. Sie alle sind Garanten für die erfolgreiche Fortführung der Forschungsvorhaben der Akademischen Fliegergruppe Karlsruhe.

Spender

1A Tapes e.K.
Badischer Sportbund
BBBank
BW Bank
EA Elektro-Automatik GmbH & Co. KG
Ellenberger Feuerwerke GmbH
Hexion Specialty Chemicals B.V.
Institut für Industrielle Bauproduktion
Interglas Technologie GmbH
Hanns Kellner-Gedächtnisfond e.V.
Klingspor Schleifsysteme GmbH & Co. KG
KSB Stiftung
LTB Frank und Waldenberger
Josef F. Müller GmbH
Carl Roth GmbH & Co. KG
Schroth Saftey Products GmbH
Tesa SE
Adolf Würth GMBH & CO. KG

Ort

07586 Bad Köstritz
76131 Karlsruhe
76133 Karlsruhe
76133 Karlsruhe
41747 Viersen
76149 Karlsruhe
3194 Hoogvlied
76131 Karlsruhe
89151 Erbach
70619 Stuttgart
35702 Haiger
67227 Frankenthal
76661 Phillipsburg
81735 München
76185 Karlsruhe
59757 Arnsberg Neheoim
22771 Hamburg
5020 Salzburg

Private Spender

Christian Bentz

Karl-Walter Bentz

Berthold und Dagmar Bläß

Robert und Angelika Braik

Erik Braun

Dr. Reinhard und Gudrun Dechow

Thomas Engelhardt

Ralf Frey

Franz Haas

Andreas Klenk

Timo von Langsdorff

Claus Lindau

Johanna-Michaela von Loen

Ralf Müller

Klaus Wilhelm Munzinger

Carsten Natzkowski

Lars Reichard

Martin Schneider

Henning Schweder

Karin und Eckard Strunk

Horst Vissel

Ilona und Wilfried Wieland

Wunschliste

Was uns zu unserem Glück fehlt

Auf den vorherigen Seiten ist die große Zahl unserer Spender und Förderer im Jahre 2009 aufgeführt. Unsere Arbeit erfordert ständig externe Unterstützung, darum haben wir auch für das Jahr 2010 eine kleine Wunschliste zusammengestellt.

Nur durch Ihr Engagement ist es uns möglich, auch in Zukunft spannende Pro-

jekte im Bereich des Segelflugzeugbaus zu realisieren und damit den Studenten der Karlsruher Hochschulen die Möglichkeit zu bieten, ihr theoretisches Wissen praktisch umzusetzen.

Wenn Sie als Leser unseres Jahresberichtes uns einen oder mehrere der untenstehenden Wünsche erfüllen könnten, wäre der Gruppe damit sehr geholfen.

Werkzeuge

- Schraubendrehersets
- Ratschenkasten (1/4")
- Imbusschlüsselset
- Fräser (Zwei- oder Mehrschneider, Durchmesser ca. 10 – 40 mm)
- Scheren für Folien und Glasgewebe
- Wechselschneideplatten für Drehbank
- Sägeblätter für Stichsäge (Blech, Kunststoff, CFK)
- Sägeblätter für Kreissäge
- Schleifscheiben für Tellerschleifer

Elektrowerkzeuge

- Fräse (gerne auch ausgemusterte alte Maschinen)
- Bandsäge (dringend benötigt)
- Poliermaschine mit zugehörigen Polierscheiben
- Akkuschauber mit Tauschakku
- Einhandschleifmaschine (Druckluft)

Materialien

- Abreißgewebe
- Folien in unterschiedlichen Dicken und Breiten
- Aluminium- und Stahlprofile (voll/hohl; rund/quadratisch)
- Ethanol Absolutus zum Reinigen
- PVC-Klebeband in weiß und 20 mm Breite zum Abkleben von Flugzeugflächen
- Gewebeklebeband, doppelseitiges Klebeband
- Polyester Feinspachtel und Glasfaserspachtel
- Nextel Suede Coating anthrazit
- Staubsaugerbeutel FESTO FIS-SR 300
- Watte zum Polieren

Elektronikbedarf

- TFT-Monitore
- Tastköpfe für unsere Oszilloskope



SG 38 des BWLV
gefliegen im Herbst
2009 von Mitglie-
dern der Akaflieg
Karlsruhe

Druck Druckerei des KIT
Auflage ca. 600
Layout , Redaktion Sebastian Selbmann
Artikel Mitglieder der Akaflieg Karlsruhe
V.i.S.d.P Vorstand der Akaflieg Karlsruhe

