

Jahresbericht 2015

IK
Akademische Fliegergruppe
am Karlsruher Institut für Technologie e.V.

63. Jahresbericht

der Akademischen Fliegergruppe am Karlsruher Institut für Technologie e.V.

Wissenschaftliche Vereinigung in der Interessengemeinschaft Deutscher Akademischer Fliegergruppen (Idaflieg)

Impressum

Anschrift Büro

Akaflieg Karlsruhe

Karlsruhe Institut für Technologie (KIT)
Gebäude 10.91
Kaiserstraße 12
76131 Karlsruhe
Telefon: 0721 608 4 2044
Fax: 0721 608 4 2041
Mail: akaflieg@akaflieg.uni-karlsruhe.de
Internet: www.akaflieg-karlsruhe.de

Anschrift Werkstatt

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Campus West
Gebäude 6.32
Hertzstraße 16
76187 Karlsruhe
Telefon: 0721 608 4 4487 (Werkstatt)
Telefon: 0721 608 4 4466 (E-Labor)

Konto der Aktivitas

IBAN: DE08661900000010302625
BIC: GENODE61KA1
Volksbank Karlsruhe

Konto der Altherrenschaft

IBAN: DE70660100750116511751
BIC: PBNKDEFFXXX
Postbank

Inhaltsverzeichnis

Bericht	Seite
Vorwort	5
AK-X Projektbericht	6
Werkstoffprüfungen für die AK-X	10
Projektupdate AK-9 "Turbine"	12
AK-8 Trudelerprobung	15
Werkstatteleiterbericht	16
Lager & Treffen	20
Fluglehrerlehrgang Bad Sobernheim	24
Schulung & Flugbetrieb	27
Nachruf Siegfried Lüdecke	30
Leistungen besonderer Art	32
Die Akaflieger	33
Spender und Förder	34

Vorwort

von Prof. Dr. Alexander Wanner

Vizepräsident des KIT für Lehre und akademische Angelegenheiten

In der Akademischen Fliegergruppe Karlsruhe kommt eine Gruppe Studierender aller Hochschulen in Karlsruhe zusammen, die eines verbindet: Der Traum vom Fliegen. Für diesen Traum setzen die Mitglieder einen beträchtlichen Teil ihrer Freizeit ein, unter anderem um an neuen Entwicklungen zu forschen, in der Werkstatt an Modellen zu bauen oder die selbst konstruierten Segelflugzeuge auf Herz und Nieren zu prüfen. Das Motto „Studenten forschen, bauen und fliegen“ ist bei der Akaflieg Programm.

Auch in diesem Jahr berichtet die traditionsreiche Hochschulgruppe über den Fortschritt ihrer Forschungsprojekte an Segelflugzeugen und Flugerlebnisse der vergangenen Saison. Das aktuelle Hauptprojekt der Akaflieg ist die Neuentwicklung eines Nurflügel-Segelflugzeugs, dessen fast 8m großes Modell im Juli 2015 seinen Erstflug erleben durfte.

Bei Akaflieg entwickeln Studierende nicht nur überfachliche Kompetenzen wie Kommunikations- und Teamfähigkeit, sondern können durch die eigene Forschungstätigkeit insbesondere auch ihre fachlichen Kompetenzen aus dem Studium in besonderer Weise einsetzen und vertiefen. Studium und Hochschulgruppenarbeit ergänzen sich hier bestens, was ich als Vizepräsident für Lehre außerordentlich begrüße.

Ich wünsche allen „Akafliegern“ weiterhin viel Erfolg bei ihren Projekten und vor allem Freude am Forschen, Bauen und Fliegen!





AK-X Projektbericht

Laurin "Schönling" Ludman, Alexander "Mucki" Muckenhirn, Max Dreisbach

In diesem Jahr machte das Projekt AK-X große Fortschritte und brachte neue Ideen. Anfang des Jahres war das 1:2 Modell der AK-X noch beim DLR in Göttingen zum Standschwingversuch. Als dieser abgeschlossen war ging es ab nach Hause in die Werkstatt; es mussten noch einige kleine Details verbessert und gebaut werden, damit die Tragflächen wirklich flugfertig waren. Die Winglets wurden noch einmal komplett überarbeitet, da die aerodynamische Auslegung deutlich verbesserungsfähig war. Ein flugfertiger Rumpf musste ebenfalls noch gebaut werden.

Unser Ziel war es, dies alles bis zur AERO Expo Friedrichshafen 2015 fertig zu stellen. Dies konnten wir leider nicht ganz halten. Doch auch so war die Messe ein voller Erfolg für uns. Wir erhielten sehr viel konstruktives Feedback, sowohl von interessierten Privatpersonen aus der Segelflug- und Modellbauszene, als auch von so mancher Firma, die das Projekt als das "momentan renommierteste Projekt" der Idaflyer lobten.

Nach der AERO musste noch einiges für die Flugtauglichkeit des Modells getan werden. Das zog sich, wie so oft, ein wenig länger hin als geplant, obwohl wir mit Hochdruck daran arbeiteten.

Am 9.7.2015 erhob sich das Modell zum ersten Mal in die Lüfte, für uns war es der Tag der Tage - endlich konnten wir das Ergebnis unserer Arbeit in Aktion sehen.

Nach Abschluss der Flugprobung des 1:4-Modells mit Standard-Modellflugequipment, musste für das knapp 60kg schwere 1:2-Modell nach den „Zulassungsflügen“, bei denen es kurze Aussetzer der RC-Anlage gab, zunächst eine bessere Kombination aus Fernsteuerung und Empfänger(n) gefunden werden. Gleichzeitig sollten Primärtelemetriedaten, wie Geschwindigkeit, Höhe, Entfernung und Empfangsqualität übertragen werden, um im Notfall entsprechende Gegenmaßnahmen einleiten zu können. Bei der Neutralpunktermittlung muss das Modell möglichst ungesteuert



mit verschiedenen Schwerpunktlagen und Wölbklappenstellungen weite Strecken zurück legen, ohne aus dem Empfangsbereich der RC-Anlage zu geraten. Bei vorderen Schwerpunktlagen und der Wölbklappenstellung „Speed“, legt das Modell im Geradeausflug innerhalb von 40 Sekunden etwa 1500m zurück. Tests mit Hilfe einer mantragenden DG-1000 im Platzrundenbetrieb haben ergeben, dass sich der Multiplex Sender PROFI TX16 M-LINK 2,4 GHz in Kombination mit 2x Multiplex Empfänger RX-12-DR compact M-LINK 2,4 GHz und einer PowerBox Competition SRS sehr gut eignen, um solche Distanzen sicher „ausleuchten“ zu können. Eine weitere Herausforderung war die Beschaffung einer „dauerfesten“ Schleppmaschine. Die beiden zunächst eingesetzten Schleppmodellflugzeuge waren für kurze Schlepps mit leichteren Segelflugmodellen ausgelegt und haben durch die langen Schlepps des Modells innerhalb kurzer Zeit zwei Motoren überhitzungsbedingt verschlissen. Ein ursprünglich mit Turboprop

ausgestattetes Großmodell wurde zu diesem Zweck mit einem 342ccm Boxermotor ausgestattet. Der verwendete 3W 342 iB2 CS entwickelt gut 30 PS und bringt das 1:2-Modell im Mittel mit etwa 5 m/s auf Testflughöhe. Überhitzungsprobleme sind nicht absehbar, einzig die Auswahl der passenden Luftschaube und die Befestigung der Resonanzrohre stellte sich als komplizierter dar, als ursprünglich angenommen. Die Flugerprobung selbst verlief bisher eher unspektakulär. Pro Tag konnten etwa zwei Messreihen durchgeführt werden. Dabei wurden pro Wölbklappenstellung (Normal, Strecke, Speed) zwei Flüge bei gleicher Schwerpunktlage durchgeführt. Nach sechs Flügen wurde dann der Schwerpunkt minimal verändert und die Prozedur begann von vorne. Die relevanten Flugdaten, wurden mit einem UniLog2 und einem GPS-Logger2 von SM-Modellbau gespeichert und mit Hilfe eines selbstgeschriebenen Programmes ausgewertet.

Das Modell im Schleppverband kurz vor dem Abheben zum Erstflug

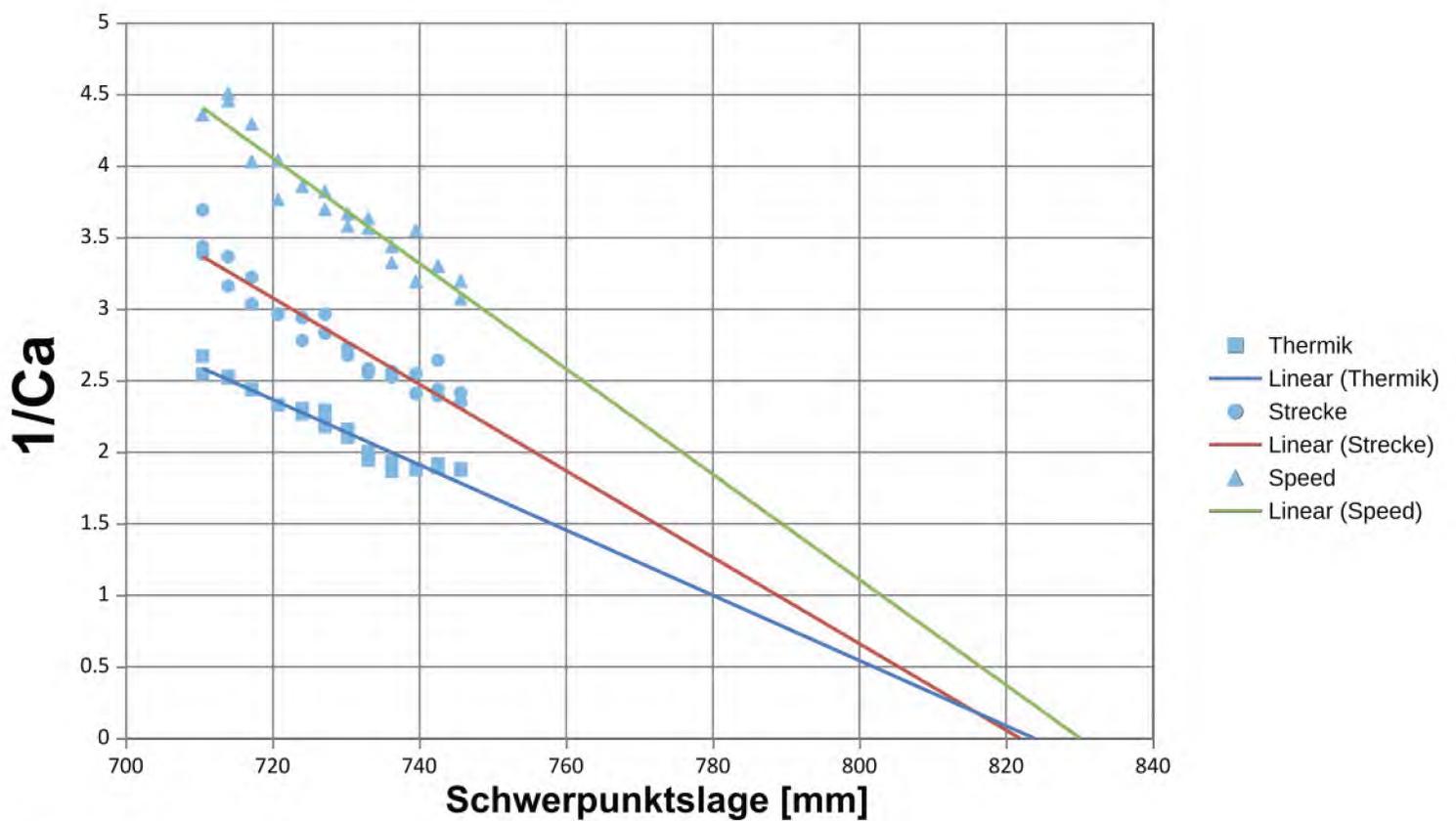


Diagramm zur Darstellung des Neutralpunktes

Im Optimalfall liegen die ermittelten Werte auf drei Geraden (eine Gerade pro Wölbklappenstellung) und schneiden die X-Achse im jeweiligen Neutralpunkt. Danach wurden Überziehversuche durchgeführt. Drei GoPro-Kameras zeichnen dabei das „Wolffadenverhalten“ auf der gesamten Oberseite des Tragflügels auf. Ersten Beobachtungen zufolge, scheint das Trudelverhalten, wie angenommen, stark von der Wölbklappenstellung abhängig zu sein. Außerdem führt ein zu frühes und zu starkes Abfangen nach der Trudelausleitung zu erneutem Trudeln in die entgegengesetzte Richtung. In nächster Zeit wird der Schwerpunkt für weitere Messflüge immer weiter nach vorne verlegt, um die bisherigen Ergebnisse der Neutralpunktbestimmung zu stützen und eventuelle Abweichungen zu interpretieren. Gleichzeitig wird das Trudelverhalten weiter beobachtet und die nötigen Ausleitmaßnahmen bestimmt. Nachdem die Modellfliegerprobung in einem Stadium war, in dem wir sagen konnten, dass wir unser Projekt erfolgreich als mannttragendes Flugzeug umsetzen werden, ging es letztendlich an die finale

Auslegung: die Profile mussten nochmal überarbeitet werden, die Struktur wurde mit den neuen Randbedingungen erneut durchgerechnet und auch die Konstruktion des Rumpfes wurde angepasst. Letzteres war gar nicht so einfach, denn vor allem im vorderen Teil des Rumpfes herrscht erhöhter Platzbedarf: die Holmstummel und ein einziehbares Bugfahrwerk müssen hier unter kommen. Dabei muss der Strak natürlich so optimal aerodynamisch wie möglich sein - ein nicht einfach zu trennender Zielkonflikt. Und auch das Hauptfahrwerk bereitete leichte Probleme. Um ein möglichst gutes Aufsetz- und Landeverhalten zu erreichen, sollte das Hauptfahrwerk leicht hinter dem Schwerpunkt liegen, hier befindet sich jedoch der Sitz des Piloten.

Alles in allem war das Jahr 2015 für die AK-X sehr erfolgreich. Der aufgestellte Zeitplan wurde mehr oder weniger eingehalten, wir sind um viele Erkenntnisse, Erfahrungen, Flugversuche und Sponsoren reicher und blicken so guter Dinge ins Jahr 2016 - das durch einen ambitionierten Zeitplan wieder viel Arbeit mit sich bringen wird.

rechts: Besprechung vor dem Erstflug des AK-X 1:2 Modells am 9.7.2015 in Anwesenheit des Prüfers der das Modell kurz zuvor abgenommen hat.

mitte links: Das 1:2 Modell im Überflug. Das Modell hat noch ein Starrfahrwerk

mitte rechts: Auch an der Uni im Audimax waren wir mit dem Modell zum Tag der Technischen Hochschulgruppen präsent.

unten: Unser aktuelles Schleppflugzeug, eine 5m Pilatus Porter mit 342ccm Boxermotor



Werkstoffprüfungen für die AK-X

Max Dreisbach



Für die Tragflügelprimärstruktur der AK-X wird ein Werkstoff benötigt, der gleichzeitig eine hohe Festigkeit als auch Steifigkeit aufweist. Die üblicherweise hierfür verwendeten HT-Kohlenstofffasern besitzen jedoch einen zu niedrigen Elastizitätsmodul, um in der AK-X verwendet zu werden. Aus diesem Grund wird für die Struktur eine Verstärkungsfasern gesucht, die einen höheren Elastizitätsmodul besitzt und die Festigkeitsrandbedingungen erfüllt.

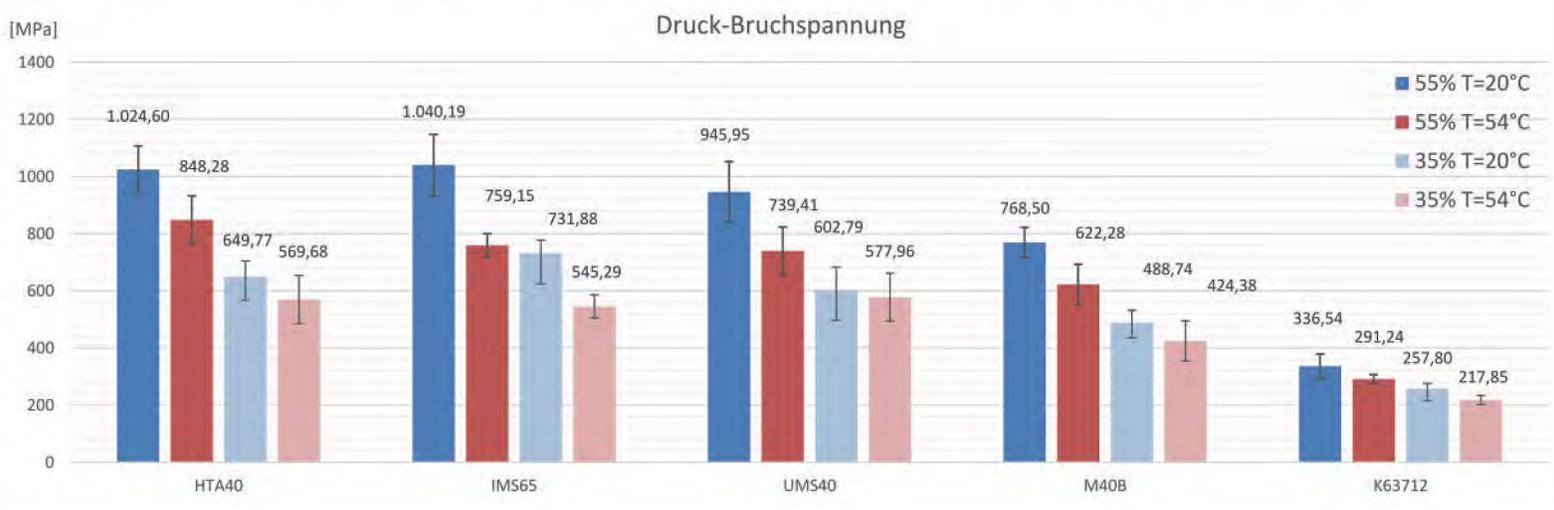
In der Bachelorarbeit von unserem Mitglied Max Dreisbach sollten in Versuchen die Werkstoffkennwerte verschiedener Kohlenstofffaserverstärkter Kunststoffe (CFK) ermittelt und eine Kohlenstofffaser gefunden werden, die den Ansprüchen der AK-X genügt. Die Versuche wurden mit einer HT-Faser, einer IM-Faser, zwei UM-Fasern und einer UHM-Faser aus Pech durchgeführt, um ein möglichst breites Spektrum an Fasersteifigkeit und Faserfestigkeit zur Auswahl stehen zu haben.

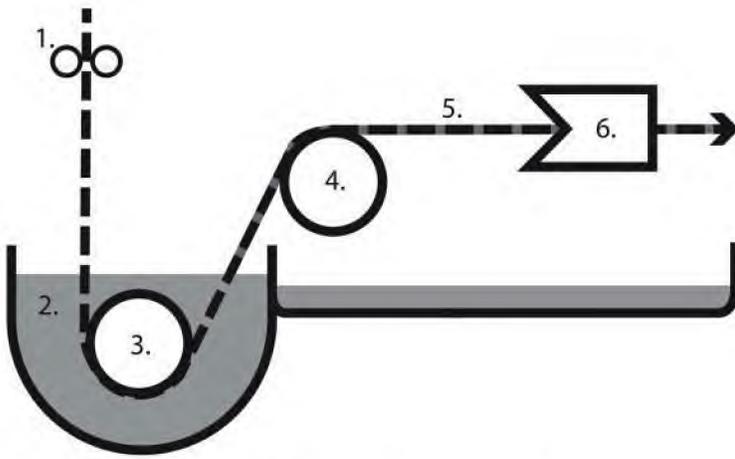
Die Werkstoffproben wurden mittels einer selbstgebauten Rovingziehmaschine (rechts oben) hergestellt. In der Anlage werden

die Kohlenstofffaser-Rovings durch einen Kamm (1.) in ein Harzbad (2.) geleitet, um sie zu tränken. Es wurde das Epoxidharzsystem L285 mit dem Härter 286 verwendet. Im Harzbad befindet sich eine Umlenkrolle (3.) und außerhalb eine Zweite (4.), über die der getränkte Rovingstrang (5.) zur Düse (6.) geführt wird. Die Umlenkrollen sorgen dafür, dass das Epoxidharz in die Kohlenstofffaser-Rovings eingewalkt wird und die Düse stellt den Faservolumengehalt ein. Über den Durchmesser der Düse und die Anzahl der gleichzeitig gezogenen Rovings kann ein bestimmter Faservolumengehalt erreicht werden. Durch den Druck an der Düse, der durch das Abstreifen von überschüssigem Harz entsteht, werden auch Luftblasen aus dem Rovingstrang gedrückt.

Die Rovingstränge wurden anschließend in eine zweiteilige Form eingelegt und härteten unter Druck aus. Die ausgehärteten Proben wurden auf die passenden Längen für den Versuchsaufbau gebracht und mit Aufleimern aus Flugzeugsperrholz versehen. Diese Aufleimer waren nötig, um eine Beschädigung der Proben durch

Druck-Bruchspannungs Diagramm





Schemaskizze der Rovingziehvorrichtung

die Einspannung der Prüfmaschinen zu vermeiden. Die Proben wurden bei 60°C 19 Stunden lang getempert, um die Glasübergangstemperatur der Matrix zu steigern. Dadurch soll der Werkstoff bei den geforderten Einsatztemperaturen von -60°C bis +54°C die gewünschte Festigkeit erreichen.

Zur Bestimmung der Werkstoffkennwerte wurden quasistatische Versuche mit Proben aus CFK unter Druck- und Zugbelastung durchgeführt. Das Bild oben rechts zeigt den Versuchsaufbau der Druckprüfung. Die Proben wurden durch eine hydraulische Einspannung gehalten. Die Krafteinleitung erfolgt über die Stirnflächen. Die ermittelten Daten wurden ausgewertet und die Zugfestigkeit, Druckfestigkeit und die Elastizitätsmodule für CFK mit fünf Verstärkungsfasern bestimmt. Es wurde der Einfluss der Temperatur auf den Werkstoff in Versuchen bei 54°C ermittelt. Die Versuche wurden jeweils mit zwei verschiedenen Faservolumengehalten durchgeführt um den Einfluss des Faservolumengehaltes zu bestimmen. Im Diagramm links unten sind die Druckfestigkeiten der verschiedenen Werkstoffe, auf die Vergleichfaservolumengehalte 35% und 55% verrechnet, zu sehen. Die Reihenfolge von links nach rechts geht vom niedrigen E-Modul der Fasern zum hohen. Die Kohlenstofffasern mit einem höheren Elastizitätsmodul besitzen eine geringere Festigkeit, deshalb muss abgewägt werden welcher Festigkeitsverlust zu Gunsten



eines Steifigkeitsanstiegs in Kauf genommen werden kann. Die Druckfestigkeit der Proben war niedriger als die Zugfestigkeit, da CFK bei Druckbelastung durch Mikroknicen versagt. Die Elastizitätsmodule waren unter Druckbelastung ebenfalls niedriger. Die Spannungs-Dehnungsverläufe der Zugversuche waren in den Versuchen annähernd linear, wie es für einen spröden Werkstoff wie CFK typisch ist. Da die Tragflügelprimärstruktur in gleichem Maße auf Zug und Druck belastet wird, waren die Druckeigenschaften die limitierenden Größen. Die Faser wurde deshalb anhand der Druckeigenschaften ausgewählt. Auf Basis dieser Erkenntnisse der Werkstoffprüfung konnte eine Faser gefunden werden, die für die Tragflügelprimärstruktur des AK-X geeignet ist: Die UMS40-Faser von Toho Tenax erwies sich als guter Kompromiss von Steifigkeit und Festigkeit. Diese Faser erfüllte die Anforderungen jedoch nicht vollständig, sodass eine konstruktive Änderung der Tragflügelprimärstruktur notwendig wurde.

Anlage zur Druck- und Zugbelastung von Werkstoffproben

Projektupdate AK-9 "Turbine"

Frederik "Freddy" Heise



Lärmreduktion durch SilentMetal®-Ejektor & Fehlerbehebung zur Verbesserung der Startfähigkeit im Flugbetrieb

Bereits im Jahr 2010 wurde das Projekt AK-9: DG-1000J „Turbine“ ins Leben gerufen. Dies wurde uns dankenswerterweise durch das Institut für Thermische Strömungsmaschinen (ITS) am KIT in Karlsruhe, insbesondere durch Prof. Sigmar Wittig ermöglicht. Das ITS stellte der Akaflieg Karlsruhe ein Turbinen-Luftstrahl-Triebwerk zur Verfügung, das als Heimkehrhilfe Einzug in den Segelflugbetrieb erhalten sollte.

Projekthistorie

Die bisherige Projekthistorie lässt sich folgendermaßen zusammenfassen: Die AMT Titan MK-6, so die Modellbezeichnung des eingesetzten Triebwerks, wurde zunächst in eines unserer Segelflugzeuge, die DG-1000, eingebaut. Es mussten im Anschluss die entsprechenden flugzeugseitigen Anpassungen, wie das Nachtempern des Leitwerks und der Einbau eines Turbinenträgers vorgenommen werden. Nach erfolgreichen ersten Testläufen im Stand wurde die vorläufige Verkehrszulassung (VVZ) für das nun DG-1000J

(J für Jet) benannte Segelflugzeug erworben. Erste erfolgreiche Testflüge folgten.

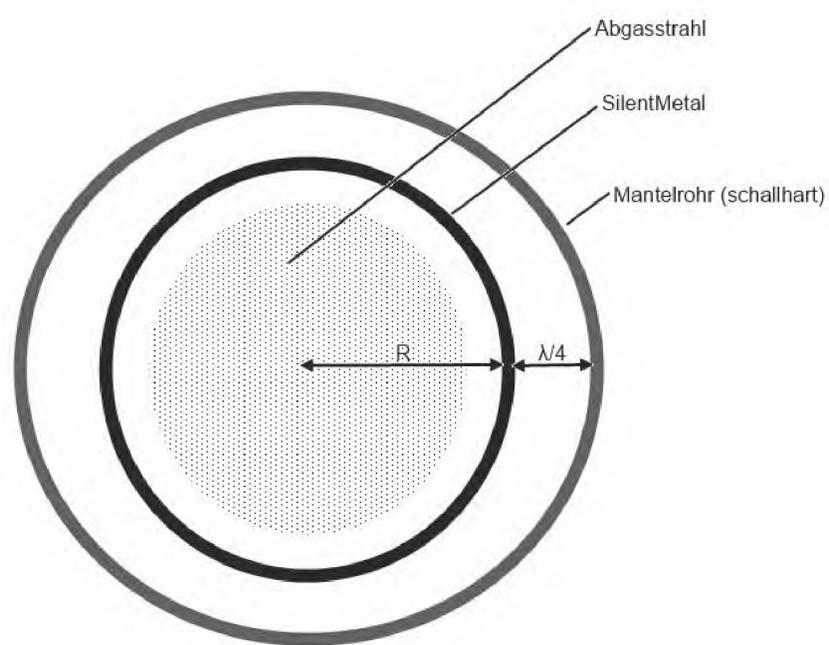
Doch seit der Initiierung des Projekts hat sich einiges getan: Dank unseres Mitglieds Nicolas „VAT“ Pachner konnte eine Leistungssteigerung und damit einhergehend eine Optimierung des Systems für den Segelflugbetrieb durch einen sogenannten Ejektor (Schubrohr) erreicht werden. Auch wurden erste Verbesserungen im Bereich der Lärmreduktion erreicht. Entsprechend konzentrierten sich die Arbeiten am Projekt im Jahr 2015 auf eine weitere Verringerung der Schallemissionen. Allerdings musste auch an der Zuverlässigkeit der Turbine gefeilt werden.

Lärmreduktion durch SilentMetal®-Ejektor

Beim Erwerb der endgültigen Verkehrszulassung vom Luftfahrt-Bundesamt (LBA) für die DG-1000J sind die Lärmemissionen des eingebauten Turbinen-Luftstrahl-Triebwerks von elementarer Bedeutung. Dabei darf der Grenzwert von 66 dB bei einer Lärmmessung im Überflug in 300m Höhe nicht überschritten werden. Da hierbei der Lärm hinter dem Flugzeug, also



Schalldämpfender SilentMetal®-Ejektor.
Gut sichtbar: Metallgewebelaminat im Inneren



Schematischer Aufbau des schalldämpfenden Ejektors

in Richtung des Abgasstrahls der Turbine ausschlaggebend ist, musste das bisher nur in seitlicher Richtung wirkende Schallschutzkonzept überdacht werden. Um den bei der Leistungsoptimierung 2014 durch einen Ejektor hinzugewonnenen Schub aber nicht wieder zu verlieren, war eine Kombination von Ejektor und Schalldämpfer das Mittel der Wahl. Bei der Suche nach einem geeigneten Verfahren zur Schalldämpfung sind wir dabei auf ein speziell für Schallabsorption im Zusammenhang mit Strömungsmaschinen entwickeltes Material namens SilentMetal® gestoßen, dass aus metallischem Gewebelaminat besteht.

Die Wirkungsweise dieses neuartigen Materials lässt sich wie folgt beschreiben: Zum einen dämpft das Material den Schall, indem sich die Schallwellen des vorbeiströmenden Abgasstrahls im Gewebelaminat verfangen und sich wie bei einem konventionellen Schalldämpfer durch Mehrfachreflexion totlaufen bzw. in Wärmeenergie umgewandelt werden. Zum anderen besteht eine Wechselwirkung zwischen dem SilentMetal® und einer dahinterliegenden schallharten Rückwand. Hierbei werden die von der Turbine emittierten Schallwellen teilweise durch das Laminat hindurchgelassen und von der Rückwand nach einer exakt definierten Strecke reflektiert.

Die reflektierten Wellen treffen nun auf die Entgegenkommenden – dabei löschen sich die Amplituden gegenseitig aus.

Um beide Effekte zur Schallabsorption ausnutzen zu können und gleichzeitig den Schubrohr-Effekt zur Leistungssteigerung beizubehalten wurde ein Ejektor konzipiert, der aus einem optimierten Innenrohr aus SilentMetal® besteht und zudem über ein schallhartes Mantelrohr verfügt (siehe Abbildung). Für das großzügig gespendete Material dürfen wir uns an dieser Stelle ganz herzlich bei der Firma MeliCon GmbH bedanken!

Die Ergebnisse, die die Effektivität des schalldämpfenden Schubrohres belegen sollen, stehen allerdings noch aus, da die Feineinstellung des Abstands zwischen Schubdüse und Ejektor erst zum Jahresende im Zuge der Winterwartung der DG-1000J erfolgen konnte.



DG-1000J im Flug mit ausgefahrener Turbine

Startfähigkeit im Flugbetrieb

Allerdings musste auch an der Zuverlässigkeit bzw. dem Startverhalten der Turbine gearbeitet werden:

Neben einigen kleineren elektrischen Problemen ließ die Startfähigkeit im Flugbetrieb, also unter Anströmung, zu wünschen übrig. Da das Problem zu Anfang des Projekts in dieser Form nicht bestand, fokussierten sich die Arbeiten gegen Ende 2015 auf die Fehlerdiagnose und -reparatur. Neben ungünstigen Zündeigenschaften des verwendeten Diesel-Kraftstoffs kamen dabei auch Probleme mit der Kraftstoffpumpe oder die Notwendigkeit einer softwaretechnischen Änderung in der

Ansteuerung infrage. Die Ursache für die oben genannte Notwendigkeit einer Softwareanpassung hätte beispielsweise aus einem im Frühjahr 2015 erfolgten herstellerseitigen Lagerwechsel resultieren können.

Durch die nun entstandene Leichtgängigkeit der Lager wird das sogenannte 'Windmilling', also die allein durch Anströmung im Flug verursachte Rotation der Turbinenwelle, begünstigt. Dies wiederum war ein möglicher Grund für regelungstechnische Fehler in der Betriebssoftware des Triebwerks.

Die Fehlerbehebung bezüglich der Startfähigkeit unter Anströmung fand am eigens vom ITS aufgebauten und zur Verfügung gestellten Prüfstand für Kleingasturbinen am Campus-Ost des KIT statt. Allein hier war es möglich, die verschiedenen Parameter wie Anströmungsgeschwindigkeit, Kraftstoff und diverse regelungstechnischen Spannungswerte mit geringem Aufwand variieren zu können, um den Fehler einzugrenzen. Es liegen noch keine endgültigen Ergebnisse der Fehlerbehebung vor, da die Arbeiten am Jahresende noch im Gange waren.

Teststand für Kleingasturbinen am Campus-Ost



AK- 8 Trudelerprobung

Kathrin "Schimala" Deck

Trudelerprobung die Zweite

Auch in 2015 konnte Ulrich Schell als Testpilot für die Trudelerprobung engagiert werden. Basierend auf den Erfahrungen der letzten Jahre, wurde wieder auf das „Antitrudelsystem“ des DLR gesetzt. Das System besteht aus einer speziellen Vorrichtung, die am Heck befestigt wird. Bestehend aus einem Gewichtskasten zur erweiterten Veränderung der Schwerpunktlage, sowie ein Bremsschirm zum erzwungenen Ausleiten des Trudelns. Über eine Kupplung kann dieser nach erfolgter Zwangstrudelausleitung ausgeklinkt werden. Mit Kies gefüllt verschiebt der Gewichtskasten den Schwerpunkt weiter nach hinten. Wird der Kasten abgeworfen, verlagert sich der Schwerpunkt weiter nach vorne. Für die Bedienung vom Cockpit aus verlaufen entlang des Rumpfes zwei Bowdenzüge. Die Bowdenzüge gelangten durch die Bugkupplung ins Cockpit, was die Betätigung erleichtert, da keine engen Bögen die Reibung erhöhen. In den vorherigen Versuchen verliefen die Züge durch die Schwerpunktkupplung. Dabei mussten diese in einem engen Bogen um das Fahrwerk herum gelegt werden.

Im Instrumentenbrett wurden drei zusätzliche Griffe angebracht, wobei einer zum Öffnen des Gewichtskastens, einer zum Aufziehen des Schirms und einer zum Abwerfen des Schirms diente. Zunächst wurde das System erneut am Boden erprobt, um die einwandfreie Funktion zu prüfen. Mit einem Motorflugzeug, welches mit angezogenen Bremsen vor der AK-8 positioniert Vollgas gab, wurde ein

Luftstrom erzeugt, in welchem sich der Schirm voll entfaltet.

Nach dem erfolgten Bodentest stand den Flugversuchen nun nichts mehr im Wege. So wurde die AK-8 mit Hilfe des DLR-Schleppflugzeuges für ihren ersten Trudelflug auf ca. 3000m Höhe gebracht. Nach dem Ausklinken wurde die Fahrt immer weiter reduziert, bis sie schließlich über die linke Fläche abkippte. Auch ohne Einsatz des „Antitrudelsystems“ konnte sie problemlos nach einer Trudelumdrehung mit dem Standardverfahren wieder ausgeleitet werden. Weitere Trudelversuche mit verschiedenen Ruderstellungen, wie z. B. mit Querruder in Trudelrichtung, folgten. Auch wurde die Tendenz des Flugzeugs geprüft, nach einigen Trudelumdrehungen in einen Spiralsturz überzugehen. In mittlerer Schwerpunktlage zeigte die AK-8 eine Tendenz, aus dem Trudeln herauszufallen. Selbst in der hintersten Schwerpunktlage war das Trudelverhalten absolut unkritisch. Als hinterste Schwerpunktlage wurden hier 460 mm hinter Bezugsebene gewählt, da der Schwerpunktsbereich von 280 – 450 mm angegeben und der nachzuweisende Bereich bis 10 mm dahinter reichen muss. Die Versuche bei mittlerer Masse wurden also erfolgreich abgeschlossen. Jetzt müssen die Versuche noch bei Maximalmasse, mit vollen Wasserballasttanks durchgeführt werden. Direkt im Anschluss geht es dann mit der Kunstfliegerprobung im nächsten Jahr weiter.

Werkstattleiterbericht

Georg "Schorsch" Fahland, Patrick "Patse" Ruppik

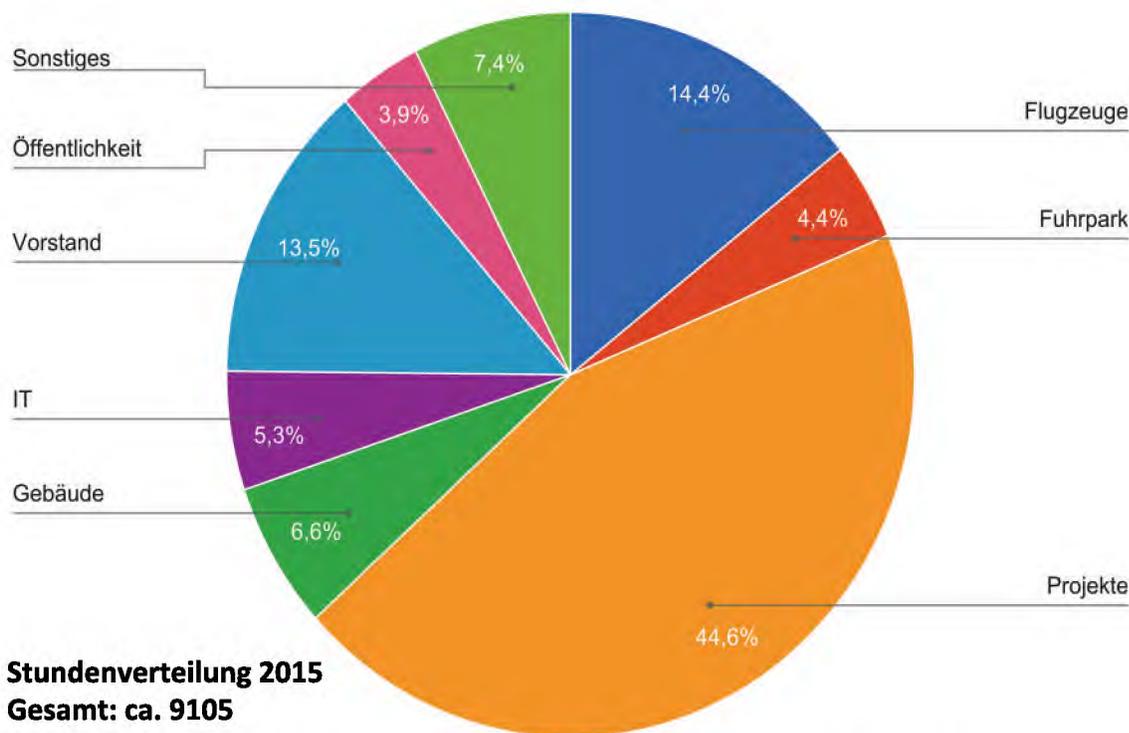
Das Jahr begann, wie das Vorige aufgehört hatte: Mit viel Arbeit. Im letzten Jahresbericht konnte man von einer Menge an Vergrößerungen lesen. Von 4m Spannweite des Modells auf 7.5m, von einem kleinen Modellflugzeug zu ein Großmodell mit 60kg Gewicht. Vieles davon konnten wir weiterführen, anderes ausbauen, doch an einigen Stellen mussten wir auch zurückstecken.

Der Regel nach wird immer mit den Goldklümpchen begonnen, wenn man etwas bewertet. Positiv war, dass wir unsere Gesamtstundensumme nach dem letzten Rekordjahr, in 2015 mit 9105 Stunden weiter ausbauen konnten. Diese verteilten sich zunächst neben vielem anderem auf den Rumpfbau für die AK-X. Zur Evaluierung von Mitteldecker versus Tiefdecker wurden zwei komplette, flugfähige Rümpfe gebaut. Für den Mitteldeckerrumpf mussten zunächst erst die Formen gefertigt werden. Nebenher entstanden diverse Einbauten, wie Rumpfspanten und Fahrwerke, bei denen auch die Interessenten ihr Wissen aus der Werkstatteinweisung anwenden und selbstständig arbeiten konnten. Parallel wollten wir aber auch unsere mantragenden Flugzeuge nicht vergessen. Zu Beginn des Jahres waren noch zwei Flieger in der Winterwartung übrig. Vor allem der DG500 wurde dabei durch die neue Innenraumlackierung, Steuerstangenverbesserung und einige weitere Arbeiten eine besondere Aufmerksamkeit zuteil. So konnten dann schlussendlich alle Flieger pünktlich in die Flugsaison starten. Der Start des neuen Semesters war auch der Startschuss für weitere Bautätigkeiten

an unserem Hauptprojekt. Neben der Flugvorbereitung des ersten 1:2 Modells stand der Bau der Werknummer 2 auf dem Programm. Wir können hier jedoch vorweg nehmen, dass wir den Zweitflieger noch nicht benötigten: Die Werknummer 1 hat die Flugerprobung bisher ohne Schäden überstanden. Da wir das im Frühjahr jedoch noch nicht wissen konnten, trieb uns die Angst vor einer unterbrochenen Flugerprobung weiter voran. Begleitet wurden diese Arbeiten mit der Entwicklung und schließlich Online-Schaltung unserer neuen Website. Mit modernem Aussehen und einfacherer Benutzung für die Entwickler und Nutzer gleichermaßen. Dieses neue Aushängeschild hat durch die vielen positiven Rückmeldungen seinen Entwicklungsaufwand mehr als gerechtfertigt.

Dann jedoch geschah, dass was man als Werkstattleiter in seiner Zeitplanung am meisten fürchtet: Ein Bruch. Es war kein ernster Unfall und es wurde niemand verletzt, aber auch etwas gewöhnliches wie eine Außenlandung kann einen Flieger beschädigen, wenn sie unglücklich verläuft. Und so benötigte die DG500 auf einmal sehr viel Zuwendung. Um den Ausfall so kurz wie möglich zu halten und die Arbeiten weiterhin mit hoher Qualität auszuführen, entschieden wir uns wieder für eine Reparatur unter der Anleitung von Alwin Güntert. Die Gruppe zeigte großen Teamgeist dabei, die Arbeitsschichten zu verteilen und so konnten wir nach 4 Wochen Reparaturzeit unsere Alte Dame wieder fliegen sehen.

Probleme bereitete uns im ersten Halbjahr vor allem, dass wir die vielen Interessenten



Stundenverteilung 2015 Gesamt: ca. 9105

nur zu einem kleinen Teil halten konnten. Da viele schon relativ lange dabei waren und zu den beschriebenen Erfolgen beigetragen haben, war dies ungewöhnlich. Das hat uns zu einigen Änderungen in der Willkommensstruktur animiert. Dieses Jahr zeichnete sich ein ähnlich starkes Interesse während der Interessentenwerbung ab, nur wollen wir mehr davon profitieren.

An dieser Stelle übergebe ich das Zepter an meinen Nachfolger Patrick "Patse" Ruppik, der das Amt des Werkstattleiters mit Beginn des zweiten Halbjahres übernommen hat.

Am Anfang des zweiten Halbjahres stand zunächst das Sommertreffen vor der Tür. Damit die Vorbereitungen dafür reibungslos über die Bühne gehen konnten, wurde die AK-8 Mitte Juli außer Betrieb genommen. Nachdem die Trudelkomforte am Rumpf befestigt und getestet war, ging es nach Aalen-Elchingen. Dort konnte die Trudelerprobung der AK-8 erfolgreich durchgeführt werden. Ab September galt unsere Aufmerksamkeit wieder der AK-X, der Interessentenwerbung und der Winterwartung.

Parallel zu den Arbeiten wurde auch schon an den Prototyp gedacht. Damit wir 2016 mit dem Bau des Bruchflügels beginnen können, mussten wir schon jetzt das

Material besorgen. Das reicht von den Pinseln und Rollen, die wir zum Einlegen der Formen benötigen, bis hin zum Ureol und Stahl, welches zum Bau der Formen benötigt wird.

Zu Beginn des Wintersemesters starteten wir wieder die Interessentenwerbung. Dabei zeigte sich, dass vor allem die Hörsaalwerbung, das Ausstellen eines Flugzeugs auf dem Campus und die Messe der Technischen Hochschulgruppen viele Interessenten anlockten. Um diese auch zu halten, wird es in diesem Semester wieder eine Werkstatteinweisung und diverse Interessentenprojekte geben.

Zusätzlich versuchen wir unsere Interessenten so gut wie möglich in die Winterwartung ab Ende Oktober mit einzubinden. Eine besondere Herausforderung stellt in diesem Semester die Kollision der Winterwartung mit dem Formenbau für die AK-X dar. Nachdem im Dezember das Ureol und der Stahl geliefert wurde, ist die Metallwerkstatt komplett für den Formenbau reserviert gewesen. Trotzdem wollten wir immer 2 Flugzeuge gleichzeitig warten. Dadurch war jeder Raum in der Werkstatt bis Anfang März besetzt.

Wir sind gespannt darauf, was das nächste Jahr bringen wird. Beeindruckende Projekte und Bauvorhaben sind angesetzt. Nun gilt



Die AK-X nach ihrem Erstflug



Lager & Treffen

Nina Heide, Laurin Ludmann, Oliver "Barbie" Oettinger

Fliegen – Rückholen – Fliegen – Grillen



DG-1000J im Windenstart zu Beginn des Herbstschulungslagers

Wintertreffen 2015 in Darmstadt:

Zum jährlichen Wintertreffen im Januar fanden sich alle Akafliegerinnen und Akaflieger in Darmstadt ein. Wie jedes Jahr war es ein schönes Zusammentreffen mit regem Austausch.

Genächtigt wurde im kuscheligen Keller, in der Metallwerkstatt oder dem werkstatt-internen Penthouse mit Balkon, welches den Darmstädten normalerweise als Aufenthaltsraum und Küche dient. So konnte jeder ein angenehmes Plätzchen für sich finden - je nach gewünschter Temperatur, maximal tolerierbarem Lärmpegel und bevorzugten Lichtverhältnissen.

Wie während des Wintertreffens eruiert wurde, hatte unsere Akaflieg nach den Aachenern die meisten Mitglieder mitgebracht, zudem prozentual die meisten Frauen, worauf man zu einem solchen Anlass doch ein wenig stolz sein konnte.

Definitiv gelobt werden muss die exzellente Verköstigung mit reichhaltigem Frühstücksbuffet, Keksen und Obst zu Kaffee und Tee während der Vortragspausen. Auch Mittagessen, sowie Grillen im Schnee sorgten dafür, dass alle stets satt und gut gelaunt waren.

Am Freitagnachmittag fanden dann die ersten Vorträge statt:

Neues aus der FVA Aachen über den Elektroturbo für die ASW 28-18 (FVA 29) und die Ente (FVA 27), Vorträge zum Stand der Dinge in Darmstadt, Dresden, Aachen, Esslingen, Stuttgart und von JoyBoy über die Akaflieg Karlsruhe, sowie Aktuelles zur Forschung bzgl. Multi Media Interfaces bei Kollisionswarnsystemen und zum Discus-2C des DLR. Der Freitag endete schließlich mit gemeinsamem Abendessen in der Grohe-Brauerei, in welcher an diesem Abend wohl so viel über Fliegen und Flugzeuge diskutiert wurde, wie noch nie zuvor. Der Samstag begann mit einem äußerst spannenden Vortrag von Ulrich Schell, Testpilot und Mitarbeiter der Grob Aircraft AG, welcher über die praktische Ausführung von Trudel- und Flattererprobung referierte. Er erklärte Gemeinsamkeiten und Unterschiede zum Trudeln von Kunstflugzeugen, einmotorigen Propellermaschinen und Segelflugzeugen. Darauf folgten weitere interessante Vorträge, u. A. von Nicolai „Nici“ Adelhoefer und Philip Döring aus Berlin über neue Methoden der photogrammetrischen Flugleistungsvermessung und von Martin Heide, Konstrukteur bei der Alexander Schleicher Flugzeugbau GmbH, über digitales Zichern. Regine „Platzrunde“ Pattermann aus Mün-



chen berichtete über Flugversuche bzgl. des Abreißverhaltens von Segelkunstflugzeugen und den Stand der Dinge der Mü 32 und Fabian „Flaute“ Sturm über den Status der Mü 31. Zudem konnten wir dem Stand der Dinge in Hannover, Berlin, Braunschweig und München lauschen. Kathrin referierte über den aktuellen Stand bei der AK 8; Holle im Anschluss über die neuen Außenflügel der AK 8, die mit den neuen, größeren Winglets zur AK 8b wird. Uli berichtete anschließend über sein Praktikum und die Abschlussarbeit zum AK-X-Projekt beim DLR in Göttingen, bei welchen er den Standschwingversuch und die Flatterrechnung anhand des 1:2-Modells durchgeführt hat. VAT informierte mittels eines Stand-der-Dinge-Vortrages über neue Erkenntnisse aus der Flugerprobung der Turbine der DG1000J, die unter anderem auf dem Sommertreffen 2014 durchgeführt wurde.

Mit der Idaflieg Jahreshauptversammlung endete der Vortragsteil des Samstages. In dieser wurde eine neuer Idaflieg-Vorstand gewählt: Spüli, Nippler und Poolboy aus Aachen. Spüli war uns gut bekannt, da er seinen Freiflug im Herbstschulungslager in Karlsruhe feiern durfte und damals aufgrund der großen Anzahl an Akafliegern

mit Gratulationen nach Segelflieger-Art nahezu überhäuft wurde.

Im Anschluss fand das Abendessen statt, bei welchem es exzellentes Fleisch für alle gab - gegrillt bei eisiger Außentemperatur im zentimeterhohen Schnee. Das Durchhaltevermögen der Grillmeister, die trotz einer hungrigen und teilweise sehr aufdringlichen Schar an Akafliegern Ruhe bewahrten (vgl. dazu Mia: „Mehr Fleisch!“) soll an dieser Stelle nochmals gesondert gelobt werden.

Nachdem alle gesättigt und guter Stimmung waren nutzten einige die Gelegenheit die TU Darmstadt zu erkunden, während andere das Verhalten von motorlosen Fahrzeugen auf schnee- und eisbedecktem Untergrund erprobten und wieder andere es sich in der Werkstatt zur Diskussionsrunde über Fliegen im Allgemeinen, besondere Heldentaten in der Luft und zukünftig denkbare Projekte gemütlich machten. Aufgrund des sehr winterlichen Wetters waren die ersten beiden Aktivitäten trotz angemessener Bekleidung eine erfrischende Angelegenheit, bei der sich aber niemand eine ernsthafte Erkältung zuzog.

Der Sonntag begann mit einem Vortrag von Hannes Ross, Akaflieg Berlin, über die

Ein glücklicher Flugschüler auf dem Pflingstlager in Grabenstetten



Flugzeugflotte der verschiedenen Akafliegs und Vereine zum Start des Herbstschulungslager

geplante Weltumrundung mit der Solar Impulse 2 im Jahr 2015. Durchaus beeindruckend ist die Spannweite der Solar Impulse 2 mit 71,9 Metern, welche wir anhand einiger Fotografien von Testflügen bestaunen konnten. Weitere interessante Vorträge folgten: U. A. berichtete Jürgen „Willi“ Frey, Akaflieg Dresden, von der optimalen Wölbung von Starrprofilen für den Schnellflug, sowie über einen Ansatz zur Thermikdetektion auf big-data-Basis. Frank Gerstenberg von der Oskar Ursinus Vereinigung referierte über den Übergang von der Theorie in die Praxis beim Eigenbau eines Flugzeugs in Deutschland und Philip Döring aus Berlin präsentierte die Ergebnisse des Vergleichs verschiedener Winglets an einem Duo Discus.

Unser Dank gilt in diesem Jahr der Darmstädter Akaflieg für Verpflegung und Unterkunft, sowie die Organisation der Vorträge.

Resümierend lässt sich - wie jedes Jahr wieder - feststellen, dass das Wintertreffen eine sehr gelungene Veranstaltung zum Wiedersehen von Akafliegern und zum Austauschen von Neuigkeiten über das Fliegen und Projekte, die damit in Zusammenhang stehen, ist. Es kann trotz des traditionellen Termins im Winter jeder Akafliegerin und jedem Akaflieger wärmstens empfohlen werden.

Pfingstlager:

Das Pfingstlager 2015 sollte wieder in nicht allzugroßer Entfernung stattfinden. Des-

wegen einigten wir uns auf Grabenstetten auf der Schwäbischen Alb als Austragungsort. Allgemeine Anreise war am 22.5.2015, wobei sich einige den stressigen freitagabendlichen Feierabendverkehr nicht geben wollten und erst Samstag früh anreisten.

Der Samstag wurde dann auch gleich kräftig zum Fliegen genutzt. Auf dem fremden Platz mussten natürlich zunächst die einsitzigen Schüler einige Einweisungstarts auf der DG-1000J machen, was zu Beginn zu einem kleinen Engpass führte. Doch das war kein allzugroßes Problem: Mit guter Organisation und Effizienz wurden alle einsitzigen Schüler abgefertigt und konnten dann auf die AK-5 oder die AK-5b umsteigen. An den darauffolgenden Tagen wurde sehr viel geflogen. Das Wetter ließ jeden Tag Flugbetrieb zu, auch wenn an einem Tag aufgrund von Schauern nur zeitweise. Für weite Überlandflüge waren die Bedingungen allerdings suboptimal. Es gab ein paar Flüge um die 200km, mehr war in der Woche aber nicht wirklich drin. Das kam den Flugschülern zu Gute, da somit unser einziger Doppelsitzer fast ausschließlich zur Schulung verwendet werden konnte – die DG500 erlitt ein paar Wochen vor dem Lager ihren Außenlandeschaden. Freundlicherweise stellten die Grabenstettner uns für ein paar Tage ihre ASK21 als zweites Schulungsflugzeug samt Fluglehrer zur Verfügung (Vielen Dank hierfür!). Insgesamt war es ein vor allem für die Flugschüler sehr



erfolgreiches Lager. Patse und Willi absolvierten ihre ersten Alleinflüge, es gab zwei Überlandeinweisungen und auch sonst wurde viel gelernt. Wir waren ausserdem in der glücklichen Situation, immer genug Fluglehrer vor Ort zu haben. Letzteres nicht zu letzt durch unsere drei neuen Lehrer, die sich quasi um den Rücksitz der DG-1000J streiten mussten, um den vollwertigen CHFI-Status (Chief Hero Flight Instructor) zu erlangen. Begünstigt durch die Tatsache, dass Grabenstetten nicht allzu weit von Karlsruhe entfernt liegt, kam der ein oder andere Fluglehrer oder auch alte Herr relativ spontan vorbei, beehrte die Aktivitas mit seiner Anwesenheit und genoss das gesellige Lagerleben auf dem Flugplatz. Natürlich musste abends dann gut gekocht werden. Das übernahmen abwechselnd die Akaflieg Karlsruhe und die Grabenstettener, die ebenfalls ein kleines Jugendlager an ihrem Platz veranstalteten. Alles in allem war es ein sehr gelungenes Lager, bei dem alle auf ihre Kosten kamen.

Herbstschulungslager:

Zum Abschluss der Flugsaison 2015 kamen, wie jedes Jahr, Akaflieger aus ganz Deutschland nach Karlsruhe, um vor der ungeliebten Winterpause noch einmal Flugstunden zu sammeln. Es standen drei DG-1000, eine ASW 28-15, eine ASW 28-18 und die AK-5b für die Schulung zur Verfügung. Dieses Jahr konnte als besonderes Highlight auch eine ASK 13 organisiert werden. Für viele Akaflieger waren dies

die ersten Erfahrungen mit einem „Holzflieger“. Unsere AK-5b konnte auch von unseren Gästen geflogen werden.

Das Wetter war größtenteils gut fliegbar, an manchen Tagen musste man jedoch mit starken Winden kämpfen. Die Thermik war uns aber wohlgesonnen und es waren sogar einige längere Flüge zu verzeichnen. Auch Wellenflüge waren im Bereich des Möglichen.

Samstags wurde traditionell wieder das Bergfest gefeiert, am Tag danach schaffte es aber nur eine kleine Delegation besonders engagierter Piloten auf den Flugplatz um mit der ASK 13 Platzrunden zu drehen. Gegen Ende des Lagers hatten wir dann eine Schleppmaschine am Platz. F-Schlepp-Schulungsstarts und Kunstflüge waren somit möglich. In Folge des Lagers konnten neben vielen Starts und langen Flügen insbesondere einige Freiflüge gefeiert werden.

Abschließend gebührt dem Organisator Simon "Kohli" Kohlmeyer besonderer Dank, der neben rechtlichen Absprachen und Versicherungsfragen auch noch den flugverrückten Haufen zu Aufgaben wie Kochen und Einkaufen überreden musste. Dank gebürt auch den Fluglehrern, dem Flugleiter und den Windenfahrern, die das Fliegen auf dem Platz erst ermöglicht haben. Wir können auf ein erfolgreiches und schönes Lager zurückblicken und freuen uns, im nächsten Jahr wieder viele Gäste hier bei uns begrüßen zu dürfen.

*links: Follow-Me-Lepo (Rückholfahrzeug) bei der Arbeit
rechts: DG-1000J am Ende eines Flugtages*

Fluglehrerlehrgang in Bad Sobernheim

Peter Feitner, Fabian "Welle" Bartschke

Starten - Landen - Starten - 500 Mal



Rückholen der Flugzeuge beim Fluglehrerlehrgang in Bad Sobernheim

Im Gegensatz zu „normalen“ Flugsportgruppen sind die meisten Fluglehrer der Akaflieg nicht standorttreu. Wegen der Beendigung ihres Studiums, aus beruflichen Gründen oder durch die Gründung einer Familie bedingt, müssen sie oft ihre Mobilität unter Beweis stellen. Dies führt zwangsläufig zu einer hohen Fluktuation unter den Fluglehrern oder zumindest dazu, dass viele Fluglehrer nicht mehr im erforderlichen Umfang zur Verfügung stehen können. Nicht immer gelingt es der Gruppe, die Verluste durch neu ausgebildete Fluglehrer auszugleichen, was konsequenterweise neben einer hohen Belastung der verbliebenen Fluglehrer auch zu Problemen in der Durchführung der fliegerischen Ausbildung führt. Erschwerend kommt hinzu, dass es der Akaflieg in den letzten Jahren nur schleppend gelungen ist, neue Fluglehrer bzw. -anwärter zu gewinnen. Schmerzlich vermisst werden von den Flugschülern insbesondere studentische Fluglehrer, die durch ihre hohe Flexibilität auch für Fluglager und/oder Wochentags-Flugbetriebe bereit stehen können. So wurde der Weggang von Fluglehrer Erik "Holle" Braun zum Ende vergangenen

Jahres von Flugschülern und -lehrern heftig bedauert. Umso erfreulicher war es für die Gruppe, dass sich in diesem Jahr gleich drei geeignete Kandidaten für den Fluglehrerlehrgang finden ließen: Peter Feitner, Ulrich Deck und Fabian "Welle" Bartschke. Die eher kurzfristigen Entscheidungen zur Fluglehrerausbildung führte zur Teilnahme am Fluglehrerlehrgang in unserem rheinland-pfälzischen Nachbarverband, da dort die Anmeldefristen wesentlich kürzer sind als in unserem eigenen, dem baden-württembergischen Verband BWLV. Nach einer Vorauswahlprüfung durch einen Prüfungsrat wurden alle drei für den Fluglehrerlehrgang 2015 in Bad Sobernheim zugelassen.

In einem Theorie-Wochenende im Januar wurden zunächst didaktische Kenntnisse und Inhalte zu „Lehren und Lernen“ vermittelt und in dem darauf folgenden 14-tägigen praktischen Lehrgangsteil im April 2015 lag der Schwerpunkt hauptsächlich in der Methodik zur Vermittlung von fliegerischem Können. Der Lehrgang wurde begleitet von abendlichem Theorieunterricht, Lehrproben und eigener Vorbereitung auf die theoretische Prüfung zum Lehrgangsende.

Die 27 Teilnehmer dieses Lehrgangs kamen aus den verschiedensten Bundesländern und waren hinsichtlich ihres Alters und ihrer Flugerfahrung relativ bunt zusammengewürfelt, was natürlich zu einem regen Austausch von Erlebnissen und Erfahrungen führte. Neben den Karlsruher Akafliegern nahmen noch drei Kandidaten der Akaflieg Stuttgart an dem Lehrgang teil, was aus Akafliegerperspektive dem „sozialen“ Aspekt sicher sehr zuträglich war.

Der Flugbetrieb auf dem Flugplatz in Bad Sobernheim wurde von den Lehrgangsteilnehmern in Eigenregie organisiert und durchgeführt, was angesichts der großen Teilnehmeranzahl und der Pflichtstartzahl für jeden Teilnehmer (>20 Starts + 3 Prüfungsstarts) eine durchaus sportliche Herausforderung darstellte. Ein von Peter und Welle ausgeklügelter Ablaufplan für den Flugbetrieb führte die Gruppe zu erstaunlichen täglichen Startzahlen: Mit nur einem (!) Windenseil und zwei Schleppmaschinen konnten auf vier Schulungs-Doppelsitzern bis zu 136 Starts in acht Stunden absolviert werden. Eine solche Startzahl war selbst von den Vereinsangehörigen vor Ort vorher nicht für möglich gehalten (und auch selbst nie erreicht) worden. Die Lehrgangsgruppe hielt diese Startfrequenz über die gesamte Lehrgangsdauer bei, was in Verbindung mit dem sehr guten Wetter dazu führte, dass gegen Ende des Lehrgangs noch Zeit für „Spaßflüge“ mit dem Ultraleichtsegelflugzeug „Banjo“ durchgeführt werden konnten.

Mit ungefähr zehn Ausbildern erfolgten die Lehrgangsteilnehmer im Verlauf der zwei Wochen alle Bestandteile einer praktischen Flugausbildung, wobei die Ausbilder sich

als „Flugschüler in unterschiedlichen Stadien“ von den Teilnehmern unterrichten ließen. Starts und Landungen, Kreis- und Geradeausflug wurden ebenso geübt wie Flugzeug-Schlepp, Trudeln und Landungen aus ungewohnten Positionen. Ziel des Lehrgangs war es dabei nicht, den Kandidaten das Fliegen beizubringen. Dieses Können mussten sie als Voraussetzung schon vorher mitbringen. Es ging vielmehr darum, sich des eigenen Fliegens und der dazugehörigen Abläufe bewusst zu werden und zu Lernen, diese Fähigkeit gezielt an andere vermitteln zu können. Dabei war es vor allem zu Beginn überraschend, wie schwer es z.B. fällt, die Einleitung eines 30°-Kreises mit Worten zu beschreiben, klare Anweisungen zur Umsetzung zu geben und somit einen Flugschüler richtig anzuleiten. Ein Ausspruch eines Ausbilders zu einem Kursteilnehmer vermag dies wohl recht anschaulich auszudrücken: „Wenn du so viel redest, bist du am Abend heiser und deinem Flugschüler bluten die Ohren!“ (Anm. d. Red.: Der betreffende Kandidat war kein Akaflieger). Und wenn die „Flugschüler“ dann auch noch klassische „Schülerfehler“ begingen

Startbus am Flugplatz in Bad Sobernheim



(manche davon konnten auch als Mordanschläge bewertet werden), konnte man sich schon mal die Frage stellen, ob man wirklich Fluglehrer werden will. Selbstverständlich bestand das umfangreiche Lehrgangsprogramm aber nicht nur aus Lehren und Lernen.

Das Abendessen im Dorfkrug wurde von den Teilnehmern ebenso geschätzt wie die Weinprobe bei einem Weingut in der Nähe, der Besuch im Freilichtmuseum oder die Grillabende. Auch hierbei bewiesen junge Akaflieger ihre teilweise erstaunliche Fähigkeit, erhebliche Mengen an Nahrungsmitteln in kürzester Zeit zu vertilgen. Ob es um sieben Portionen Leberwurst auf einer Scheibe Brot (Uli, Akaflieg Karlsruhe) oder den vierten randvollen Teller mit Köstlichkeiten des abendlichen Buffets (Henning, Akaflieg Stuttgart) ging: „Do musch moa' sich hoald zwingen“ war die schwäbisch geprägte Devise.

Am Ende des Lehrgangs konnte jeder der

Teilnehmer auf eine erfolgreiche Prüfung zum Fluglehrer und letztlich auf eine anstrengende aber gute Zeit in Bad Sobernheim zurückschauen. Im Anschluss an den Lehrgang wurde im Pflingstlager und den anschließenden Wochenendflugbetrieben unter der tiefenentspannten Aufsicht des Vereinsausbildungsleiters Burkart "Grob" Schulz von allen dreien innerhalb kürzester Zeit die Vervollständigung ihrer praktischen Fluglehrerausbildung durch eine vorgegebene Anzahl an Schulstarts mit echten Flugschülern nachgewiesen. Somit konnte der Zusatz ‚restricted‘ in den Fluglehrerlizenzen, wie er zunächst nach bestandener Fluglehrerprüfung eingetragen wird, bei allen drei Fluglehreranwärtern schon nach wenigen Wochen gestrichen werden. Die Akaflieg Karlsruhe hatte somit sehr zügig drei neue Fluglehrer, die sie dringend benötigte und in der vergangenen Flugsaison 2015 auch ausgiebig einsetzte.

Winde & Windenfahrer bei der Arbeit (links)
Theorieunterricht für Fluglehreranwärter (rechts)





Schulung & Flugbetrieb

Peter Feitner, Fabian "Welle" Bartschke

Insgesamt kann die Akaflieg Karlsruhe in diesem Jahr auf einen sehr erfolgreichen Schulungs- und Ausbildungsbetrieb zurückblicken. Noch weit vor Beginn der eigentlichen Flugsaison startete für die neuen Akaflieger schon im Januar der theoretische Unterricht in Flugrecht, Navigation, Technik des Fliegens sowie den sonstigen Lehrfächern für den Erwerb einer Luftfahrerlizenz. Dieser Ausbildungsabschnitt endete für alle mit einer erfolgreichen (internen) Theorieprüfung als erster Schritt auf dem langen Weg vom Fußgänger zum Piloten.

Die drei Fluglehreranwärter Peter, Welle und Uli konnten durch die Übernahme von eigenständigen Unterrichtseinheiten schon hier ihre ersten Beiträge für die Flugausbildung leisten. Ergänzt durch die sechs neuen Flugschüler startete die Akaflieg mit sechs Fluganfängern, weiteren vier Doppelsitzer-Schülern und etwa sechs Einsitzer-Schülern ins Frühjahrslager. Vor allem unser fast unermüdlicher Gastfluglehrer Holm Friedrich verhalf hier vielen zu ihren ersten Flugerfahrungen. Patrick "Patse" Ruppik und Dominik "Der Julia" Krahe schafften schon in diesem Frühjahr ihre ersten Alleinflüge.

Zum Leidwesen der Überlandpiloten war im weiteren Jahresverlauf das Wetter im Pfingstlager bei weitem nicht so überlandtauglich wie erhofft. Aber des einen Leid

- des anderen Freud: Unzählige Schulstarts, vor allem mit den neuen Fluglehrern, die mittlerweile alle drei ihren Fluglehrerlehrgang in Bad Sobernheim erfolgreich abgeschlossen hatten, brachten vor allem für die Doppelsitzer-Schüler erhebliche Ausbildungsfortschritte und Leistungssteigerungen.

Schon wenige Wochen danach „hagelte“ es in Karlsruhe erste Alleinflüge. Mit Matthias "Pfälzer" Röser, Oliver "Barbie" Oettinger, Jonathan "JoyBoy" Grässer, Daniel "Krüger" Reichert und Simon "Azubi" Grafenhorst schaffte es Peter, alle fünf diesjährigen Alleinflieger der Akaflieg „in Serie“ freifliegen zu lassen. Bis zum Saisonende konnten schon fast alle dieser Alleinflieger erfolgreich den Sprung auf Einsitzer-Flugzeuge schaffen.

Aber auch die Ausbildung der Einsitzer-Schüler führte zu messbaren Ergebnissen: Nach ihren erfolgreich abgelegten Überlandprüfungen (= 3 Ziellandungen im 2mx20m-Feld) und anschließenden 50km-Flügen konnten Georg Fahland, Konstantin "Korny" Hub und Dominik "Der Julia" Krahe ihre Flugausbildung mit den erforderlichen theoretischen und praktischen Luftfahrerprüfungen beenden und sind jetzt stolze Inhaber einer Pilotenlizenz. Marcel "Honk" Hanke ergänzte seine Fluglizenzen durch die neu erworbene TMG-Berechtigung.

Im Sinne von Aus- und Weiterbildung können ebenfalls unsere neuen Leistungsflieger angeführt werden: Im Jahr 2015 wurden einige unserer jungen Lizenzinhaber an das Überlandfliegen herangeführt und konnten dabei bereits hervorragende Leistungen erzielen. In der Rankingliste der Rheinstettener Überlandpiloten sind mit Nina Heide, Georg Fahland und Marcel Hanke drei junge Akaflieger unter den ersten 30, deren Lizenz erst in diesem oder dem letzten Jahr erworben wurden, Marcel ist dabei mit über 5.000 geflogenen Streckenkilometern sogar auf Platz acht (!) gelandet.

Weitere erwähnenswerte fliegerische Leistungen im Jahr 2015: Die drei Akaflieger-Piloten Uli Deck, Marcel "Honk" Hanke und Nicolas "VAT" Pachner flogen sich unter die besten zehn Streckenflug-Piloten der LSG Rheinstetten; Uli Deck konnte zudem die Landesmeisterschaft Baden-Württemberg in der Clubklasse der Junioren für sich entscheiden. Insgesamt wurden von Akafliegern auf dem Flugplatz in Rheinstetten in unseren vier Schulungs-

flugzeugen mehr als 600 Schulstarts auf den Doppelsitzern und mehr als 400 Schulstarts auf den Schulungseinsitzern geflogen, was insgesamt zu mehr als 200 Schulungsflugstunden geführt hat. Die Flüge in externen Fluglagern und an anderen Flugplätzen sind hier nicht mitgezählt und kommen noch hinzu. Diese beachtliche Ausbildungsleistung der Akaflieg Karlsruhe wurde von ca. 15 Fluglehrern in Fluglagern und an Wochenenden erbracht, wobei die Unterstützung durch die Gastfluglehrer Holm Friedrich, Moritz Habschied und Stefan Benz einen wichtigen Beitrag darstellte. Vor allem hat aber die Ergänzung des Teams durch die drei neuen Fluglehrer Peter, Welle und Uli erheblich für die Verfügbarkeit von Fluglehrern und somit für die Sicherstellung des Ausbildungsbetriebs gesorgt. Die drei „Neuen“ haben zusammen mehr als 400 Doppelsitzer-Schulstarts mit Flugschülern absolviert, wobei sie die Schulung in Fluglagern fast vollständig übernommen haben. Sehr gut bewährt hat sich ausserdem die Schulungsgemeinschaft mit den beiden

Freiflug von Krüger (links) und Joyboy (rechts) zusammen mit Fluglehrer Peter



anderen ansässigen Flugsportvereinen. Engpässe bei Fluglehrern können in allen drei Vereinen kurzfristig durch Fluglehrer anderer Gruppen überbrückt werden. Vor allem Einsitzer-Schüler profitieren davon, dass sie auch von den Fluglehrern anderer Vereine Flugaufträge bekommen können und so auch ohne vereinseigenen Fluglehrer fliegen können. Durch diese vereinsübergreifende Schulung verbesserte sich die Kommunikation unter den Fluglehrern am Platz erheblich, was wiederum für eine Steigerung der Ausbildungsqualität in allen Gruppen sorgte. Leider verliefen auch im Schulungsflugbetrieb nicht immer alle Flüge ganz planmäßig; kleinere und größere Schäden ließen sich daher nicht immer ganz vermeiden. Glücklicherweise ohne Personenschäden endete eine Landung unserer DG-500 auf dem nahegelegenen Golfplatz, als „die verbliebene Höhenreserve und die Wegstrecke zum Flugplatz nicht ganz zusammen passten“. Die eingeleitete Außenlandung musste mit einem „Ringelpiez“ abgeschlossen werden, was zu einer

erheblichen Beschädigung des Flugzeugs durch einen abgedrehten Rumpf führte. Die Reparatur konnte aber mit großem Arbeitseinsatz und Unterstützung eines luftfahrttechnischen Betriebs weitgehend von den Akafliegern selbst durchgeführt werden.



Freiflug von Pfälzer (links), Barbie (rechts) und Azubi (oben) zusammen mit den Fluglehrern Peter und Holm



In Memoriam Siegfried Lüdecke

Claus "Goofy" Lindau

Abschied von einem unserer herausragendsten Mitgliedern

Ende des Jahres 2015 erreichte uns die Nachricht, dass unser langjähriges Mitglied Siegfried Lüdecke am 20. November 2015 im Alter von 85 Jahren nach langer Krankheit verstorben ist.

Siegfried kam in den ersten Jahren nach der Neugründung der Akaflieg nach dem Krieg zur Akaflieg. Er wurde am 12.7.1955 als aktives Mitglied in die Gruppe aufgenommen. Seine Begeisterung für das Fliegen stammte aus der Zeit, als er als Jugendlicher die Starts und Landungen der

„Rosinenbomber“ während der Luftbrücke der Alliierten in seiner Heimatstadt Berlin beobachtete.

Während seiner aktiven Zeit war Siegfried als fröhlicher und sehr beliebter Fliegerkollege bekannt. Als Besitzer eines Motorrades mit Beiwagen hat er manchen Ausflug mit den Akafliegern unternommen. Er war für seine abenteuerlustige Art bekannt, die er manchmal auch nicht als begeisterter Segelflieger bremsen konnte. In der Werkstatt hat er an einigen der damaligen Projekte eifrig und engagiert mitgearbeitet.

Nach dem Ende seines Bauingenieur-Studiums, das sich wohl auch wegen seiner Leidenschaft für das Segelfliegen etwas verzögerte, fand er dann bis auf wenige Male kaum mehr Zeit zum Fliegen. Er arbeitete als Gutachter und Bauingenieur in verschiedenen Büros in Karlsruhe, Essen und Hannover. Mitte 1961 wechselte er dann in die Altherrenschaft.

Siegfried war 60 Jahre Mitglied der Akaflieg und unterstützte auch nach seiner aktiven Zeit unsere Gruppe als Mitglied der Altherrenschaft. Er war der Akaflieg bis zu seinem Tod verbunden. Wir werden ihm immer ein ehrendes Gedenken bewahren.



Leistungen der besonderer Art

das Wiki

Es schaffte(n):

- Der Julia den Handfeger beim Schweißen abzufackeln.
- Viki ihr Interessentprojekt zu beenden
- Viki im Flieger mit Marcel den längsten Endanflug ihres Lebens zu fliegen: von Offenburg nach Karlsruhe auf die 02.
- Häse, Holle, Öpf, Schnuli und Welle sich einen hochdichten Flieger aus Darmstadt an.
- Die ostdeutschen Straßen einen Reifen des DG-1000-Hängers.
- Tatino fast in den Krokokeller mitzukommen
- Die AK-X (1:2) ihren ersten Flug ohne Kratzer zu überstehen
- erster Alleinflug: Patse, Der Julia, Pfälzer, Barbie, Joyboy, Azubi, Krüger
- ÜLP: Georg, Der Julia, Fiffi
- 50 km: Georg, Korny, Der Julia
- Schein: Georg, Korny, Der Julia
- Krüger im Zöfi, auf dem Rückweg vom Weihnachtsmarkt, auf die Autobahn zu fahren

Sprüche:

- Buggy: "Jeder zusätzliche Pilot auf der ASG 29 ist ein schlechter Pilot" (Im Pfingstlager 2015)
- Krüger: Wetterbericht vom EVO: Am Sonntag zeigt Google Wetter eine kleine Sonne
- Kathrin: Die AK-5 hat einen schiefen Funkknopf, weil Georg zu stark funkt.
- Tatino: Beim fliegen am Bodensee zu Honk: "Was für ein großer Fluss ist das denn?"
- VAT: Ich bin ein Zahnarzt, im pädagogischen Sinne!
- Krüger: "Ich geh manoch einen Döner holen." Nina: "Wir haben auch noch Bratwurst." Krüger: "Nein, das dauert mir zu lange." Nina: "Und Schokoeis!" Krüger: "Neieiiiiin!! Meine Figur!!" Fiffi (ernst, als Krüger schon zur Tür raus ist): "Welche Figur?"
- Schwallo schaut während dem HeSchuLa beim Aufbau von Bärs Baby zu: "Alter ist das ein rieeeeeesen Höhenleitwerk [kurze Denkpause während er weiter auf das Baby starrt] ach nee, das ist die Tragfläche."
- Nina: "Bei der DG-1000 fehlt ein Stück vom Höhenruder." Auf Patses entsetzten Blick hin: "... vom Zackenband". Daraufhin Kathrin: "Von der AK-8 liegt noch ein Stück in irgendeiner Kiste rum."
- Azubi: Buchidee: Wie man einen autoritären Führungsstil in einem anarchisch geprägten Verein saufender Segelflieger durchsetzt!

Die Akaflieger

Vorstand und Mitglieder

Ehrenmitglieder

Prof. Dr.-Ing. Karl-Otto Felsch, Karlsruhe
Dipl.-Ing. Otto Funk, Speyer
Prof. Dr.-Ing. Hartmut Weule, Stuttgart
Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing E.h. Dr. h.c. mult.
Sigmar Wittig, Karlsruhe
Prof. Dr.-Ing. Martin Gabi, Karlsruhe

Vorstand (Amtsperiode 1.1.2015 bis 31.6.2015)

1. Vorsitzender: Daniel Reichert
2. Vorsitzender: Georg Fahland
Schriftführer: Jonathan Gräßer
Kassenwart: Sebastian Beichter

Vorstand (Amtsperiode 1.7.2015 bis 31.12.2015)

1. Vorsitzender: Daniel Reichert
2. Vorsitzender: Patrick Ruppik
Schriftführer: Jonathan Gräßer
Kassenwart: Sebastian Beichter

Vorstand (Amtsperiode ab 1.1.2016)

1. Vorsitzender: Simon Grafenhorst
2. Vorsitzender: Georg Fahland
Schriftführer: Jonathan Gräßer
Kassenwart: Sebastian Beichter

Vorstand der Altendamen-/ Altherrenschaft:

Sprecher: Dipl.-Inform. Martin Schneider
Schriftführer: Dipl.-Ing. Claus Lindau
Kassenwart: Dipl.-Wi.-Ing. Eckhard Strunk

Ordentliche Mitglieder

Alexander Springer, Physik
Alexander Muckenhirn
Daniel Reichert, Informatik
Dmitri Shingarey, Mechatronik
Dominik Krahe, Maschinenbau
Georg Fahland, Maschinenbau
Jonathan Gräßer, Verfahrenstechnik
Kathrin Deck, Meteorologie
Simon Kohlmeyer, Informatik
Konstantin Hub, Maschinenbau
Laurin Ludmann, Mechatronik
Marcel Hanke, Informatik
Martin Stehle, Maschinenbau
Matthias Röser, Maschinenbau
Maximilian Dreisbach, Maschinenbau
Marvin Narr, Maschinenbau
Nina Heide, Elektrotechnik
Oliver Oettinger, Physik
Patrick Ruppik, Chemieingenieurwesen
Philipp Schmidt, Maschinenbau
Sebastian Beichter, Mechatronik
Simon Grafenhorst, Informatik
Ulrich Deck, Luft- u. Raumfahrttechnik
Wilhelm Schulz, Wirtschaftsingenieurwesen

Außerordentliche Mitglieder:

Christian Grams, Werkstattleiter

In die Altherrenschaft traten über:

Christian Schreiber
Fabian Bartschke
Marinette Iwanicki
Sebastian Sokolov
Viktoria Kungel
Nicolas Pachner
Hans-Ulrich Walther
Daniel Schlehahn

Dank unseren Spendern und Förderern

Ohne Spender, Unterstützer und Förderer, ob ideell oder materiell, wären unsere Arbeiten nicht zu realisieren. Ihr Vertrauen ist uns Verpflichtung und Ansporn zugleich, ihre Unterstützung und unser Engagement bestmöglich für die Forschung einzusetzen.



Vor allen anderen sind wir dem **Karlsruher Institut für Technologie (KIT)** zu Dank verpflichtet:

- Das KIT stellt uns über das **Fachgebiet Strömungsmaschinen (FSM)** die Infrastruktur bereit, die es uns ermöglicht, unserer Projektarbeit nachzugehen.
- Ein großer Dank geht an das **Institut für Thermische Strömungsmaschinen (ITS)**, insbesondere an Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. Dr. h.c.mult. Sigmar Wittig für die umfangreiche Unterstützung des Turbinenprojekts.

Eine weitere unersetzliche Säule unserer Arbeit stellt die finanzielle Förderung durch die **KSB-Stiftung** dar, die unsere Forschungsvorhaben Jahr für Jahr maßgeblich unterstützt.

Die Unterstützung, die uns die **Traditionsgemeinschaft "Alte Adler"**, die Vereinigung deutscher Luftfahrtpioniere, gewährte, war uns eine besondere Ehre.

Doch unverzichtbar sind auch die zahlreichen Zuwendungen von Privatpersonen und Firmen, die uns mit Sach- und Geldspenden großzügig fördern. All sie sind Garanten für die erfolgreiche Fortführung der 87 Jahre währenden Forschungstätigkeit der Akademischen Fliegergruppe Karlsruhe.

Firmenspenden:

KSB Stiftung
SM-Modellbau
Norelem
Zöller Edelstahl
Xiton Photonics GmbH
Interglas Technologies GmbH
Jost Chemicals
Wolf Hirth GmbH
First Sensor AG
PowerBox Systems GmbH
Carl Roth GmbH
Melicon GmbH
SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG
Schwarzwälder Textil-Werke Heinrich
Kautzmann GmbH

Privat Spender:

Christian Bentz
Michael Throm
Siegfried Lüdecke
Alexander Heide
Holm Friedrich

