

**Hamburg Aerospace Lecture Series**  
*Hamburger Luft- und Raumfahrtvorträge*

HAW Hamburg lädt ein zum Vortrag in Kooperation mit DGLR, RAeS, ZAL und VDI

# Erhaltung und Betrieb von historischen Flugzeugen

Dipl.-Ing. **Claus Cordes**, Flugkapitän

**Vortrag  
mit anssl. Diskussion**  
**Keine Voranmeldung !  
Eintritt frei !**

**Datum:** Donnerstag, 16.11.2017, 18:00 Uhr  
**Ort:** HAW Hamburg  
Berliner Tor 5 (Neubau)  
Hörsaal 01.12

	Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
	Hamburg University of Applied Sciences
<b>Praxis-Seminar Luftfahrt</b>	

Seit einigen Jahren können auch bewegliche Objekte wie Schiffe, Fahrzeuge und auch Flugzeuge unter Denkmalschutz gestellt werden, um der Nachwelt „begreifbar“ zu machen, wie in früheren Jahren gefahren, gesegelt, gedampft und auch geflogen wurde.

Der Vortrag berichtet von Erwerb, Instandsetzung und Betrieb fliegender Denkmale und geht dabei besonders auf das Bemühen ein, widersprüchliche Erfordernisse des Denkmalschutzes, des „täglichen“ Betriebes und der Flugsicherheit zu erfüllen.

Der Vortragende berichtet dabei aus seinem umfangreichen Erfahrungsschatz als Pilot, Einflieger und Halter historischer Flugzeuge.



Foto: Cordes

Stieglitz und mehr ... : <http://deqax.de>  
Vorträge von C. Cordes: <http://goo.gl/9i3PVW>

**Download: <http://hamburg.dglr.de>**

**Im Archiv: <http://doi.org/10.5281/zenodo.2590736>**

**Claus Cordes**

Ein persönlicher Bericht über

# **Erhaltung und Betrieb von historischen Flugzeugen**

## **Inhalt**

1	Einleitung .....	1
2	Junkers Ju 52/3m .....	2
3	Focke-Wulf Fw 44-J "Stieglitz" .....	5
4	Scheibe Bergfalke II/55 .....	7
5	Schleicher Ka 6 CR .....	8
6	Schempp-Hirth Discus 2b .....	9
7	Arado Ar 79 B .....	10
8	Bücker Bü 131 "Jungmann" .....	11
9	Fieseler Fi 156 "Storch" .....	12
10	Klemm Kl 35 .....	13
11	Lockheed L-1649A "Super Star" .....	15
12	Zur Person .....	17

## **1 Einleitung**

Alten Flugzeugen galt schon immer mein besonderes Interesse. Da sie es einem Piloten nicht immer so leicht machen, bedarf es zu ihrer sicheren Beherrschung so mancher Fertigkeit und Erfahrung, die allmählich in Vergessenheit zu geraten droht. Nicht nur diese Kenntnisse selbst zu erwerben und zu erhalten, sondern sie auch weiterzugeben, ist mir ein großes Anliegen.

Mein Kontakt mit Spornradflugzeugen begann schon an der Außenstelle der Lufthansa-Verkehrsfliegerschule in Phoenix/Arizona, als ich im Frühjahr 1981 auf einer "Great Lakes", dem modernen Nachbau eines alten Doppeldeckers, meine Trudeleinweisung bekam. Das Fliegen mit Spornrad und im offenen Flugzeug hatte es mir gleich angetan. In dieser Zeit entstand der Wunsch, einmal selbst so ein Flugzeug zu besitzen. Dieser Traum ist inzwischen Wirklichkeit geworden, doch dazu später.

Nach meiner Ausbildung in Bremen und Phoenix musste ich 13 Monate auf meine Anstellung als II. Offizier warten. In dieser Zeit habe ich ein Praktikum auf der LH-Werft in Hamburg

absolviert, das mich noch sehr viel näher an Technik und Flugzeugbau herangebracht hat. Gleichzeitig bin ich Mitglied im Aero Club von Lübeck geworden, um dort Motorsegler und Segelflugzeuge zu fliegen. Außerdem habe ich eine Stellung als "free lancer" im Inselflugdienst in Wyk/Föhr angenommen, so dass ich nach der Schönwetterausbildung in Arizona recht schnell und intensiv das norddeutsche Sichtflugwetter kennengelernt habe. In meinem Segelflugverein war ich als Motorflieger sehr schnell ein begehrter Pilot für die Schleppmaschine, eine PA 18 mit Spornrad natürlich.

Diese Erfahrungen kamen mir sehr zugute, als ich mich nach der Beschaffung der Ju 52/3m D-AQUI etwas keck sofort als Pilot für dieses Flugzeug beworben habe. Seit 1988 darf ich "mitspielen" und habe inzwischen etwa 2500 Flugstunden auf der Maschine als Copilot, Kapitän und Trainingskapitän absolviert. Hier lernte ich die Besonderheiten des Betriebes und des Umganges mit großen Kolbenmotoren und einem schweren Spornradflugzeugen in einem gewerblichen Umfeld kennen.

Die hierbei gewonnenen Erfahrungen und gemachten Bekanntschaften haben mir das Privileg eingebracht, später noch viele andere, historisch wertvolle Flugzeuge fliegen zu dürfen. Mein von 1991 bis 2000 an der HAW Hamburg absolviertes Flugzeugbaustudium hat mir dabei sehr geholfen. Aber der Reihe nach!

## **2 Junkers Ju 52/3m**

Die D-CDLH oder mit historischem Kennzeichen D-AQUI wird von der Deutschen Lufthansa Berlin-Stiftung (DLBS) betrieben und ist das einzige, als technisches Denkmal anerkannte Verkehrsflugzeug. Der Betrieb beginnt alljährlich Ende März mit den technischen Abnahme- und Trainingsflügen. Dann folgt die eigentliche Flugsaison, die bis Ende Oktober dauert. Das Flugzeug absolviert in einer typischen Saison etwa 450 Flugstunden und hat sein Auslegungsalter inzwischen um ein Vielfaches überschritten. Entsprechend intensiv muss die technische Betreuung durchgeführt werden. Da der Einsatz der Besatzungen überwiegend ehrenamtlich erfolgt und in den Sommermonaten auch bei der "großen Mutter" mehr zu fliegen ist, bedarf es häufig hohen Engagements und Fingerspitzengefühl, um unter Beachtung aller Flugdienst- und Ruhezeitregeln die Bereederung sicherzustellen.

Häufig wird der Ausrüstungszustand des Flugzeuges von "Puristen" kritisiert. Dabei ist aber zu bedenken, dass das Flugzeug gewerblich in einem Umfeld bewegt wird, das sich von dem der dreißiger Jahre genausoweit entfernt hat, wie die technischen Möglichkeiten. Es ist ein technischer Spagat zwischen Originalität und Betriebssicherheit zu leisten, der im Zweifelsfall immer zugunsten der Flugsicherheit zu entscheiden ist. Das schönste am Ju 52 Fliegen für einen Piloten ist die Freiheit des Fliegens nach Sichtflugregeln mit der Sicherheit von drei Motoren.

Bei der Auswahl der Besatzungen sind Kenntnisse der Regeln der Allgemeinen Luftfahrt unverzichtbar, denn es ist deutlich mehr Improvisationstalent und -willen erforderlich als in der Großluftfahrt. Wir haben auch festgestellt, dass ein gewiefter Jumbo-Pilot nicht unbedingt mit den Ansprüchen, die die alte Dame an den Kutscher stellt, klarkommt.

Es ist erklärtes Ziel, die Ju im flugfähigen Zustand 100 Jahre alt werden zu lassen. Das ist ein ehrgeiziges Ziel, bei dem auch manchmal um Ausrüstungsdetails mit der Zulassungsbehörde diskutiert werden muss. Um ein Beispiel zu nennen: eine Sauerstoffanlage für die Flugbesatzung wird nicht mehr gefordert, man kann ja die Fenster öffnen und Rauch mit Durchzug aus dem Flugzeug entfernen. TCAS, GPWS sind hingegen Selbstverständlichkeiten, aber nicht unbedingt leicht zu integrieren.







### **3 Focke-Wulf Fw 44-J "Stieglitz"**

Mein Traum vom offenen Doppeldecker ist wahr geworden, ich bin inzwischen (alleiniger) Halter dieses Klassikers. Mein Flugzeug mit der Werknummer 1899 ist 1936 in Bremen gebaut worden und seit August 2015 ebenfalls ein anerkanntes technisches Denkmal. Die Würdigung dieses Status durch das Finanzamt ist noch strittig.

Ich fliege mit dem in Itzehoe stationierten Flugzeug etwa 30 Stunden pro Jahr, etwa zur einen Hälfte zu meinem ureigenen Vergnügen, zur anderen Hälfte auf Flugschauen. Nach einem Landeunfall im Jahre 2011 durch den Bruch einer Fahrwerksstrebe wurde das Flugzeug bei der Grundüberholung so weit wie irgend möglich in den Originalzustand versetzt. Es ist mit einem Siemens-Halske Sh14 Sternmotor ausgerüstet, der aus sieben Zylindern mit 7,7 Litern Hubraum 160 PS Höchstleistung gewinnt. Die Reisefluggeschwindigkeit mit zwei Personen beträgt etwa 130 km/h, das heisst, dass manche Reise auch recht lange dauert. Allmählich gilt es darauf zu achten, den Verschleiß mancher Teile im Auge zu behalten, da die Nachbeschaffung immer schwieriger wird. Deswegen begrenze ich auch die Anzahl der Kunstflüge mehr und mehr, denn die Belastung für das Material ist doch erheblich höher als beim Spazierenfliegen. Seit 2016 findet in Dänemark einmal im Jahr die inoffizielle Weltmeisterschaft im Oldtimerkunstflug statt, die sich zu etablieren beginnt. 2016 konnte ich

bei zugegebenermaßen kleinem Teilnehmerfeld den Titel in der Kategorie "Looping the Loop" erringen, von dem ich 2017 aber verdrängt wurde und mich mit der Silbermedaille zufriedengeben musste. Die Veranstaltung findet in diesem Jahr vom 16. bis 19. August in Skive/Jütland statt, für Oldtimerfans eine Reise wert.

Der Stieglitz ist nicht unbedingt das Flugzeug für den normalen Gebrauch. Dies ergibt sich bereits aus diesen Parametern: Reisefluggeschwindigkeit: 70 kt, Verbrauch: 30 l/h, maximale Gleitzahl: 7 bis 8, Spronradflugzeug. Der Betrieb des "Stieglitz" ist sehr aufwendig, das beginnt beim Ankurbeln des Motors. Wenn man die Kniffe nicht kennt, schweigt der Motor eisern. Mit dem Kennzeichen D-EQAX soll an den Film "Quax, der Bruchpilot" erinnert werden.



## 4 Scheibe Bergfalke II/55

Seit 2015 fliege ich einen ebenfalls grundüberholten Schulungsdoppelsitzer, einen Bergfalken (D-0380), der zu einer Zeit, als viele Segelflugzeuge noch reine Holzkonstruktionen waren, bereits in Gemischtbauweise, bespannter Stahlrohrumpf, bespannte Holzflügel hergestellt wurde. Das Flugzeug ist in Lübeck stationiert und wegen seiner besonderen Bedeutung für die Segelflugausbildung in Lübeck ebenfalls als technisches Denkmal anerkannt, das erste der Hansestadt. Ich nutze es ausschließlich für Lustflüge, im Mai 2017 habe ich eine Exkursion nach Feldkirchen in Kärnten unternommen und einige ausgedehnte Thermikflüge in den Alpen unternehmen können. Zu Ehren meines Schwiegervaters trägt das Flugzeug den Namen "Opa Hermann". Das Flugzeug zeichnet sich durch eine sehr geringe Flächenbelastung von etwa  $25 \text{ kg/m}^2$  aus, die beim Kurbeln in der Thermik Fluggeschwindigkeiten von etwa  $60 \text{ km/h}$  erlaubt, womit man im Kern eines Aufwindes so manchem modernen Segelflugzeug davonsteigen kann. Beim Vorflug zur nächsten Thermikwolke ist man dann aber mit einer Gleitzahl von etwa 27 (nach Prospekt) hoffnungslos unterlegen. Auch die "Ergonomie" lässt Flüge über drei Stunden Dauer zur Qual werden. Auf diesem Flugzeug will ich meine Fliegerlaufbahn einmal beenden – erst mit Aufpasser auf dem Rücksitz, dann als Mitflieger im Rücksitz, wenn ich noch hineinkrabbeln kann. Bitte registrieren Sie das Kennzeichen des Flugzeuges aufmerksam!





## 5 Schleicher Ka 6 CR

In diesen Tagen hole ich meine Ka 6 ab, den Renner aus den 50ern. Ein leichter Einsitzer mit 15 m Spannweite und einer offenen Haube in Holzbauweise. Ich habe das Flugzeug im Sommerlager in Möckmühl bei Heilbronn ausprobieren dürfen und es für kleines Geld vor dem Lagerfeuer bewahrt. Mir fiel sofort die hervorragende Ruderabstimmung auf, die das Fliegen in diesem Flugzeug zu einem reinen Vergnügen machen. Dieses Flugzeug möchte ich einerseits meinen Vereinskameraden zur Verfügung stellen, andererseits aber auch große Strecken damit fliegen, um zu zeigen, was bei Kenntnis der Besonderheiten des Typs auch heute damit noch möglich ist. Um Bodentransport werde ich den Anhänger für den Bergfalken so umbauen, dass sowohl der Falke als auch die Ka 6 befördert werden können. Alleine das ist eine Herausforderung.



## 6 Schempp-Hirth Discus 2b

Der Discus mit dem Kennzeichen D-5100 ist auch nicht mehr ganz neu (Baujahr 2000), soll aber der Vollständigkeit halber erwähnt werden. Ich habe ihn vom oben erwähnten Schwiegervater Opa Hermann übernommen und nutze ihn für Streckenflüge.



## 7 Arado Ar 79 B

In den Jahren 1999 bis 2001 hatte ich die große Ehre und das Vergnügen, diesen leichten Zweisitzer (D-EMVT) im Besitz der Deutsche Lufthansa Berlin-Stiftung (DLBS) etwa 55 Stunden fliegen zu dürfen. Ich habe im Rahmen meiner Diplomarbeit die Flugleistungen ermittelt und einige Flugeigenschaften beurteilt (<http://Bibliothek.ProfScholz.de>). Nie zuvor und seitdem nie wieder konnte ich so ein gutes Flugzeug fliegen. So überwältigende Flugleistungen und unglaublich gutmütige Flugeigenschaften habe ich noch nie wieder in einem Flugzeug vereint wiedergefunden. Das Flugzeug hängt heute in der Ausstellung des Deutschen Technik Museums in Berlin – dort hängt es schlecht, es sollte am Himmel hängen!



## 8 Bucker Bü 131 "Jungmann"

Neben dem Stieglitz die Bü 131 der Klassiker der Pilotenausbildung in den dreißiger Jahren. Ein kleines wendiges Flugzeug mit einem Hirth HM 500 Vierzylinder-Reihenmotor von 105 PS Leistung. Ich habe das Flugzeug im Jahr 2003 nach dem Erwerb durch das Technik Museum von Mannheim über Lübeck nach Berlin überführt und es vor großem Bahnhof in Berlin Tempelhof übergeben.

Interessant war der Vergleich zum Stieglitz. Die Bucker ist gedrungener und steifer, was man beim Kunstflug deutlich spürt. Durch das enge Fahrwerk mit sehr kleinen Rädern sind Landungen erheblich schwieriger. Beim Überflugsflug von Mannheim nach Lübeck fiel die Fahrtmesseranlage vollständig aus, was sich aber als mühelos beherrschbar herausstellte. Diese alten Flugzeuge sind so ausgewogen ausgelegt, dass man sie nur machen lassen muss. Auch dieses Flugzeug ist in der Ausstellung in Berlin zu bestaunen – leider!



## 9 Fieseler Fi 156 "Storch"

Nach vollständiger Grundüberholung (Motor, Zelle und Armaturen) des Flugzeuges Fieseler Fi 156 "Storch" mit dem Kennzeichen D-EVDB wurde ich von Herrn Dirk Bende, Königswinter gebeten und durch das Luftfahrtbundesamt, Braunschweig autorisiert, die Flugerprobung vorzunehmen. Ich habe das Flugzeug dabei in einem hervorragenden Zustand vorgefunden und konnte ihm nach meinem Kenntnis- und Erfahrungsstand die volle und uneingeschränkte Lufttüchtigkeit bescheinigen. Bei der Flugerprobung ging es darum

- das Funktionieren aller Systeme festzustellen,
- anhand ausgewählter Flugleistungen die Übereinstimmung mit den Angaben des originalen Flughandbuchs festzustellen,
- die Flugeigenschaften zu beschreiben und
- die dort angegebenen Flugverfahren zu verifizieren.

Alle erfliegenen und abgelesenen Werte wurden mit der Bordausrüstung ermittelt. Lediglich bei der Kalibrierung des Pitot- Statiksystems wurde auf ein Vergleichsflugzeug und ein GPS-Gerät zurückgegriffen. Wegen der Skalierung der Fluginstrumente waren die erfliegenen und berechneten Werte zwangsläufig mit Ablese- und daraus resultierenden Folgefehlern behaftet, was die Aussagen über die Konformität mit den im Flughandbuch veröffentlichten Werten aber nur unwesentlich beeinflusste. Insgesamt wurden bei zunächst fünf Flügen 06:06 Stunden geflogen und 7 Landungen durchgeführt (ohne die Flüge zur Erteilung eines Lärmzeugnisses). Die Anfluggeschwindigkeit beträgt 60 km/h, bei einer "Sackfluglandung" beträgt die Landestrecke nur ca. 10 m. Die Reisefluggeschwindigkeit kann mit 115 km/h angegeben werden. Der Verbrauch beträgt dabei ca. 60 l/h.



## 10 Klemm Kl 35

Die Klemm 35 ist ein weiterer typischer Vertreter der Gruppe der Schul- und Sportflugzeuge der dreißiger Jahre. Das offene, zweisitzige Flugzeug mit einer Spannweite von 10,40 m und einer Länge von 7,35 m, von dem knapp 2.000 Stück gebaut wurden, war mit einem Hirth HM 504 Vierzylinderreihenmotor mit 105 PS Leistung ausgerüstet. Die Werk Nr. 1916 unterschied sich allerdings wesentlich von der Standardausführung. Wolf Hirth persönlich hatte sich in dieses Flugzeug einen Hirth HM 506 Sechszylindermotor eingebaut und das Flugzeug einsitzig geflogen.

Die Maschine mit dem Kennzeichen D-EDEX befindet sich seit Jahren im Besitz einer Haltergemeinschaft auf der Hahnweide, der HM 506 war jedoch mit den Jahren am Ende. Ersatzteile oder gar Ersatz für diesen Motor zu finden ist ziemlich aussichtslos und so wurde der Entschluss gefasst, stattdessen einen tschechischen Walter Minor III Motor einzubauen. Mit dem Umbau wurde Dirk Bende beauftragt, der die notwendigen Anpassungen der Motoraufhängung und der Zelle vornahm, denn der Walter Minor dreht nicht rechts-, sondern linksherum. Damit verändert sich einiges an einem Flugzeug.

Im Frühjahr 2011 war es dann soweit und das LBA erteilte nach Vorlage der geforderten Prüfberichte die vorläufige Verkehrszulassung. Dirk und die Eigentümer baten mich – und das Luftfahrtbundesamt autorisierte mich – die notwendigen Prüf Flüge vorzubereiten und durchzuführen. Am 13. Februar 2011 konnte der "Erstflug" nach Motorumbau von Bonn-Hangelar aus stattfinden. Das Flugzeug fliegt wunderbar. Es sieht nicht nur sportlich aus, es fliegt sich auch so. Bereits nach 1:25 h Flugzeit konnte ich sagen: das ist eine "Mustang für Arme". Schnell, wendig, mit einem tollen Klang, gutmütigen Flugeigenschaften und einer tollen Aussicht. Der neue Motor ermöglicht eine Reisegeschwindigkeiten von etwa 190 km/h.

Der Überführungsflug führte am 07. April 2011 bei schönstem Sichtflugwetter von Bonn-Hangelar (EDKB) aus zum Flugplatz Hahnweide (EDST), wo die Haltergemeinschaft ihren "roten Renner" in Empfang nahm.



## 11 Lockheed L-1649A "Super Star"

Die L-1649A wurde bei Lufthansa "Super Star" genannt. Als die "Super Star" im Jahr 1957 an den Start ging galt sie als das fortschrittlichste Verkehrsflugzeug ihrer Zeit. Sie flog als High-Tech Produkt der renommierten Lockheed-Flugzeugwerke nicht nur höher, sondern auch schneller und weiter als jeder andere mit Kolbenmotoren ausgestattete Langstrecken-Airliner der späten 50er Jahre. Allerdings stand zu dem Zeitpunkt als die Lockheed Super Star den Liniendienst aufnahm, das Jet-Zeitalter auf den Nordatlantik-Routen schon unmittelbar bevor. So läutete die L-1649A das große Finale der Verkehrsflugzeuge mit Kolbentriebwerken ein.

Im Dezember 2007 erwarb die Deutsche Lufthansa Berlin-Stiftung (DLBS) auf einer Auktion in den USA für 748000 US-Dollar drei L-1649A nebst umfangreichem Zubehör, Ersatzteilen und technischer Dokumentation. Nur eine der Maschinen davon sollte restauriert werden. Die Restaurierung begann im November 2008 auf dem Flughafen Auburn-Lewiston. Zuständigkeit übernahm die Lufthansa Super Star gGmbH.

Über die Etappen der Restaurierung wird seit Oktober 2008 vonseiten der Lufthansa Technik regelmäßig berichtet (<http://superstar.lufthansa.com>). Ich kann mich daher hier kurz fassen. Seit Juni 2015 wird nur noch sporadisch berichtet. Die Berichte signalisieren, dass trotz Investitionen von bereits 100 Millionen Euro das Projekt ins Stocken geraten ist. So war z. B. die Flugbereitschaft für 2013 geplant, wurde jedoch seitdem mehrfach verschoben.

Ich habe etwa 2500 Arbeitsstunden in das Projekt investiert. Ich bin fasziniert von den Motoren der Super Star. Sie arbeiten mit Gemischabmagerung (1:18, Luftüberschuss). Die Zündung erfolgt 30° vor OT. Damals wurde mit zwei Kraftstoffarten geflogen: 115 Oktan für den Start und 145 Oktan für den Reiseflug. Heute ist nur Avgas 100 LL mit 130 Oktan verfügbar. Daher müsste der Betrieb heute mit reduzierter Leistung erfolgen. Die Höchstflugdauer beträgt damit 8 Stunden. Ich bin Mitglied im Flightdeck-Expertenteam. Wir haben uns entschieden für eine kombinierte Darstellung mehrerer Flugführungsinstrumente in einem digitalen "Glascockpit" auf Basis des "Honeywell Primus 1000". Dies stellt den optimalen Kompromiss zwischen den heutigen Sicherheitsanforderungen und dem spärlich vorhandenen Platz dar.

Mein Traum war, gleichzeitig Kapitän auf Airbus A 380 und Lockheed L 1649 "Super Star" zu sein. Ich bin zusammen 18 Stunden geflogen auf der etwas kleinere Version L-1049 Super Constellation des eidgenössischen Vereins "Super Constellation Flyers Association" (SCFA) in der Schweiz und der "Historical Aircraft Restoration Society Inc" (HARS) in Australien. Die Super Constellation ist nicht leicht zu fliegen. Daher auch die Spitznamen "Super Complication" oder "Super Concentration".





An der Super Constellation



Die "Star of Switzerland" des SCFA

## 12 Zur Person (Stand 16.11.2017)

### Claus Cordes

Dipl.-Ing. (Flugzeugbau), Flugkapitän

57 Jahre

ca. 25600 Flugstunden

ca. 70 geflogene Flugzeugmuster

Musterberechtigungen:

- PIC A 380
- PIC , TRI, TRE Ju 52/3m
- PIC Lockheed 1049 (derzeit ruhend)
- SEP-land, Segelflug(lehrer)

PIC: Pilot in Command

SEP: Single-Engine Piston

TRI: Type Rating Instructor

TRE: Type Rating Examiner



In Cockpit der Klemm KI 35



Im Cockpit des Airbus A380



Mein letzter Anflug am 30.07.13, 08.55 MEZ mit der MD-11, D-ALCC (Kennzeichen nicht unbedingt zufällig)



Im Cockpit der MD-11