

Klaus L. Schulte

# Very Light Jets Personal Light Jets

Eine Sammlung von  
Fachbeiträgen

8. Ausgabe Januar 2014

Copyright © 2007, 2008, 2009, 2014 bei K.L.S. Publishing, Köln  
Alle Rechte vorbehalten

Vervielfältigungen jeglicher Art z.B. in Form konventioneller Kopiertechnik oder auch mit Mitteln der elektronischen Datenverarbeitung auch in Auszügen nur mit schriftlicher Genehmigung des Autors

Herstellung: Im Digitaldruckverfahren durch verschiedene Druckereien im Auftrag des Verlags

Verlag: K.L.S. Publishing, Köln

Umschlaggestaltung, Satz und Layout: K.L.S. Publishing, Köln

Text: Neue deutsche Rechtschreibung

Mit 146 Abbildungen, Fotos und Tabellen.

ISBN: 978-3-9811404-5-3 (e-Book)

ISBN: 978-3-942095-26-6 (Print-Version)

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliographie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet unter <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Vorwort .....	9
<b>VERY LIGHT JETS, PERSONAL LIGHT JETS .....</b>	<b>11</b>
Minijets – Boom oder Flop? (August 2006) .....	13
Der Minijet ist fast so alt wie die Gasturbine.. .....	13
Die Marktauguren–von Bullen und Bären .....	17
Warum überhaupt Minijets? – treibende Faktoren .....	19
Das Air Taxi Business Modell. ....	20
Die unglaubliche Leichtigkeit des Minijet Fliegens.....	22
Moderne, sparsame Turbofantriebwerke.. .....	23
Die Player im Minijet Marktsegment .....	24
Anforderung an VLJ Piloten .....	27
Ein bisschen Analysearbeit.....	30
Fazit .....	31
Very Light Jet Turbofan Triebwerke .....	33
News aus Oshkosh 2006 (September 2006) .....	34
Eclipse 500 erhält VVZ .....	35
Honda will HondaJet vermarkten .....	37
Viel Wirbel um die Eclipse 500 (März 2007) .....	39
Performancedaten: Speed, Payload, IFR–Range .....	42
Eclipse Avionik ‚AVIO‘ .....	49
Die Produktion.....	50
Fazit .....	51
Cirrus – „the jet“ (April 2007) .....	53
Cirrus–‘the jet’ nutzt Williams FJ33 .....	54
Turboprop als Alternative? .....	56
Personal Light Jets – 0,5 Mach für Alle? (April 2007) .....	59
Diamond D–Jet .....	60
Excel Jet Sport–Jet.....	64
PLJs – 0,5 Mach für Alle? .....	67
Sitzeindrücke von der AERO 2007 (April 2007) .....	69
Mein kurzes Fazit zur VLJ–Sitzprobe .....	74
Neues von Cirrus .....	76

Phenom 100 – das Raumwunder (Juni 2007) .....	77
Cirrus enthüllt ‚the jet‘ (Juli 2007).....	82
Weitere Nachrichten vom Dauerthema VLJ (Juli 2007).....	86
Hondas Turbofan nähert sich dem Produktionsstatus .....	86
Erstflüge von EPIC Elite und EPIC Victory .....	87
Eclipse Aviation mit neuen AVIO-Partnern.....	88
Eclipse Aviation mit Überraschung in Oshkosh 2007 .....	90
Michimasa Fujinos Meisterwerk – der HondaJet (Januar 2008).....	92
Design mit Besonderheiten .....	94
Der transsonische Flug .....	95
Vorteile der Over-the-Wing-Nacelle .....	96
Natural Laminar Flow .....	97
Ein neu entwickeltes Triebwerk .....	98
Strukturelles Design .....	99
Cockpit, Avionik und Elektrik .....	101
Performance .....	102
Die Produktion.....	104
Die Zukunft .....	104
Cirrus ‚the jet‘ fliegt (August 2008) .....	107
PiperJet fliegt (August 2008).....	109
EPICs Flugzeuge – fill it up, go the distance.. (September 2008).	118
Die Firma.....	119
Die Finanzierung .....	121
Die Produkte.....	123
Die Zukunft .....	127
VLJ-Einsatz in Europa (März 2009).....	130
Bewertungsmethode .....	132
Wirtschaftlichkeit .....	136
Ergebnis der Bewertung .....	138
VLJs als kostengünstige Taxiliner? .....	142
Neue Airtaxi-Unternehmen Blink und JetBird.....	147
Fazit .....	148
Ausblick und Tabellenübersicht (September 2009) .....	152

Stratos Aircraft stellt auf der NBAA 2009 neuen VLJ vor (Oktober 2009) .....	156
Eclipse 550 – die Wiederauferstehung (Mai 2013) .....	158
Flaris LAR 1 – Überraschung aus Polen (Juli 2013).....	164
Bildnachweis.....	169
Autor.....	170
Anhang.....	171
Testbericht Cessna 510 Citation Mustang .....	171



## Vorwort

**W**as ist ein Very Light Jet? Eine erste Messgröße für Very Light Jets (Abk. VLJ) ist ein maximales Abfluggewicht von 10.000 lbs (4,5 to), was die Verwendung superleichter Baustoffe wie beispielsweise Kohlefaserverbundwerkstoffe (CfK) oder sehr leichte Aluminiumstrukturen erfordert. Des Weiteren benötigt man extrem sparsame Turbokompressoren, um Reichweiten jenseits von 1.000 NM – einem zweiten Konstruktionsziel – zu erreichen. Aufgrund des niedrigen Gewichts lassen sich selbst mit kleineren Turbokompressoren erstaunliche Flugleistungen erzielen und in der Folge der Treibstoffverbrauch zumindest im Rahmen halten. Eine weitere Forderung bei Very Light Jets ist jene nach Single Pilot Operation, das Flugzeug soll für den Einpilotenbetrieb zugelassen werden. Erreicht wird es durch die Fortschritte bei Computer und Mikroelektronik. Wo bei Flugzeugen bekannter Marken wie Cessna, Piper und Anderen selbst zur Jahrtausendwende noch konventionelle Rundinstrumente („Eieruhren“) mit fehleranfälliger und wartungsintensiver Mechanik vorherrschten, bestimmen Panels mit digitalen Bildschirmen, so genannte Glascockpits, das Bild. Bei Avionik und Steuerung brauchen sich Very Light Jets nicht vor ihren größeren Brüdern, den Commercial und Business Jets zu verstecken. Komfortable Eingabe der Flugplandaten über alphanumerische Tastaturen, Bildschirmmonitoring des eigenen Rollwegs, Flugüberwachung durch Moving Maps mit Anzeige von SIDs und STARs inklusive der Einblendung von Satellitenwetterinformationen in Echtzeit, digitale Autopiloten inklusive Autothrottle, FADEC-kontrollierte Triebwerke mit Einhebelbedienung, Sidestick-Steuerung, komfortable Bedienung und Steuerung von Kabinendruck und Heizung sind einige der Dinge, die hier zu nennen sind. Ein einzelner Pilot kann dank massiver Computerunterstützung das Flugzeug sicher von A nach B fliegen. Flugzeuge dieser Bauweise mit nur einem Turbokompressor, die sich primär an den Privateigner wenden, werden im Zusammenhang vorwiegend als Personal Light Jets (Abk. PLJ) bezeichnet.

Bei beiden Kategorien wurde auch an die Passagiere gedacht. Zwar haben Very Light Jets und Personal Light Jets naturgemäß nicht übermäßig

viel Raum zu bieten – der typische Very Light Jet hat zwei Pilotensitze und Platz für vier Passagiere meist in einer Klubsitzanordnung – doch sind einige der neuen Flugzeuge als wirkliche Raumwunder zu bezeichnen. Manchmal reicht es sogar für Gang, Minibar und eigene Bordtoilette, so dass in einigen der superleichten Jets fast Airlinerfeeling entsteht. Allerdings ist dieser Eindruck bei einer maximalen Kabinenhöhe von etwa um die 1,40 m doch stark zu relativieren.

Mit den Jets ist man zwangsläufig schnell zwischen 300 bis 420 KTAS und hoch zwischen FL300 und FL450 unterwegs, ansonsten lassen sich die größeren Reichweiten nicht wirklich realisieren und die Betriebskosten steigen stark an. Die maximale Flugdauer liegt im Mittel um die vier Stunden und die Betrachtung der Payload-Range-Diagramme lässt hierbei erkennen, dass man auch bei den neuen Jets und maximaler Reichweite einige Passagiere samt Gepäck draußen lassen muss.

Das Thema VLJ/PLJ gewann im Jahr 2007 durch Zulassung von Eclipse 500 und Cessna Mustang sowie weiteren Flugzeugen an der Schwelle zur Zertifizierung immer mehr an Dynamik und Bedeutung. Damals wurde spekuliert, dass die kleinen und superleichten Jets zukünftig eine der maßgeblichen, treibenden Kräfte in der Allgemeinen Luftfahrt darstellen werden. Es gab kaum namhafte Hersteller, die dem Trend in Richtung superleichter Jets nicht gefolgt sind und auch eine Reihe neuer Hersteller suchten ihre Chance. Technologisch wurde bei den superleichten Jets realisiert, was machbar war. Dabei schienen alle modernen Technologieströmungen zusammen zu laufen. Trotzdem haben sich am Markt nur wenige der Entwicklungen etablieren können und die Begriffe VLJ und PLJ werden aus verschiedenen Gründen heute kaum mehr verwendet.

Das Buch gibt einen Einblick in den historischen Ablauf und den aktuellen Stand bei Entwicklung und Einführung der superleichten Jets und analysiert einige ihrer Eigenschaften im Vergleich. Zusätzlich betrachtet es ihre Einsatzmöglichkeiten als Lufttaxis der Zukunft. Entstanden ist das Buch als Sammlung von Fachbeiträgen, die der Autor zwischen August 2006 und Juli 2013 verfasst und veröffentlicht hat. Geschildert wird somit die kurze Geschichte der VLJ/PLJ auf dem Weg ihrer Einführung. Die Darstellungen sind dabei stets im Rahmen des jeweiligen Zeitpunktes ihrer Veröffentlichung zu sehen.

Der Autor dankt allen, die ihn beim Verfassen des Buches unterstützt haben.