



JS3 Rapture: Fliegt fast wie ein Engel

JS3 Rapture über Bohlenbergerfeld mit Bernt Hall im Cockpit

Rapture bedeutet Entzücken, Verzückung, Begeisterung, Taumel. Ganz falsch ist das nicht, meine ich nach unserem Testflug, den wir wetterbedingt vom November auf den Frühling verschoben haben, damit mir das Flugzeug sein ganzes Potenzial inklusive Thermikfliegen zeigen kann. Der Zeitaufwand war ein kleines bisschen größer, da das Winterlager der JS3 im norddeutschen Friedeburg liegt.

TEXT: ROLAND BIERI, BILDER: JENS TRABOLD, ROLAND BIERI

Die Entwicklung der JS3 hat Uys Jonker in seiner Präsentation «Road to Benalla» an der Segelflugkonferenz in Biel sehr kurzweilig vorgestellt. Im September 2015 beschlossen die Brüder Uys und Attie Jonker, ein Flugzeug in der 15-m-Klasse zu entwickeln, um damit an der Weltmeisterschaft in Benalla im Januar 2017 mitfliegen zu können.

Man realisierte bald, dass das Projekt – ein neues Flugzeug innerhalb von einem Jahr zu entwickeln – zeitlich mehr als ambitioniert war, und die meisten hätten wohl aufgegeben. In Südafrika ist vermutlich im Flugzeugbau mehr möglich als im Rest der Welt, und die Jonker-Brüder haben mit ihrem Team die Sache mit bewundernswerten Optimismus und Elan durchgezogen. Die aerodynamische Auslegung und das Design der verschiedenen Systeme wurde zum größten Teil mit Computermodellen gerechnet. Die Entwicklung stelle ich mir ähnlich stürmisch vor wie Uys' Präsentation in Biel. Er forderte von seinen Zuhörern höchste Konzentration, damit sie seinen Ausführungen folgen konnten. Wer mehr über die Entwicklung der JS3 wissen möchte, findet am Ende dieses Berichtes den Link zu Vortrag und Unternehmen.

Wie die JS1 werden die JS3 Flugzeuge in Südafrika gefertigt, in Deutschland erfolgen die Endmontage von Avionik und Antrieb sowie die Endkontrolle. „Die JS3 ist von Anfang an darauf ausgelegt, keine Kompromisse bei Design, Komfort und Leistung zu ma-

chen.“ So steht es im Prospekt. Da wird viel versprochen: Die Leistung optimieren heißt, den Widerstand minimieren. Komfort optimieren bedeutet für mich (unter anderem) ein geräumiges Cockpit. Ansprüche, die sich zum Teil grundsätzlich widersprechen. Jonkers haben einige spannende und zum Teil unkonventionelle Lösungen gefunden.

Welches sind die auffälligsten „keine Kompromisse-Punkte“?

Zur aerodynamischen Auslegung wurde auf computergestützte Strömungssimulationen gesetzt. Der Rumpf wurde neu entwickelt, auffällig ist die Auslegung als Schulterdecker. Das Leitwerk ist vergleichsweise klein und leicht, die Rumpfröhre wirkt vor dem Seitensteuer extrem zierlich. Das Leergewicht mit dem Triebwerk liegt bei knapp 300 kg. Die Flügel haben in der 18-m-Version eine Fläche von gerade mal 9,95 m².

Das ergibt eine Streckung von 32,8. Mit Wasserballast kann die Flächenbelastung bis auf maximal 60,7 kg/m² erhöht werden.

Ein Jettriebwerk dient als Heimkehrhilfe. Im Gegensatz zu Triebwerken mit Propeller entsteht durch das ausgefahrene Jettriebwerk sehr wenig zusätzlicher Widerstand, die Gleitleitung des Flugzeuges wird nur unwesentlich schlechter (**Bild 1**). Mit

dem Jet wird das beste Steigen bei 135 km/h erreicht, es ist aber auch ein horizontaler Reiseflug mit gut 200 km/h möglich. Beim Cockpit wurde viel Wert auf Crashesicherheit und Ergonomie gelegt. Mit elektrisch verstellbaren Pedalen und Rückenlehne (optional) kann der Pilot auch im Flug seine Sitzposition variieren (**Bild 2**). TEK-Düse und Pitot-Rohr stecken an den Höhensteuerenden und liegen so in möglichst ungestörter Luftströ-

mung. Weitere aerodynamische Feinheiten finden wir beim einziehbaren Heckrad (**Bild 3**), dem Verzicht auf Seitensteuerhutzen und den Mückenputzergaragen.

Das tönt vielversprechend und jetzt will ich fliegen! Es herrscht Aprilwetter, die Prognosen werden fast im Stundentakt angepasst und stimmen trotzdem nur zufällig. Am Morgen liegt eine dünne Schneeschicht auf dem Auto. Um neun Uhr blinzelt die Sonne durch die Wolken und sofort beginnt die Atmosphäre zu kochen. Wir bringen das Flugzeug auf den idyllischen Flugplatz Bohlenbergerfeld. Die Wolkenbasis liegt noch tief, steigt aber langsam. Dann kommen wieder ganz dunkle Cumulusmonster daher... zwischendurch ein Schauer, halb Schnee, halb Regen. Aber es wird schon wieder hell dahinter. Wenn man das Ganze positiv sieht, wird das Wetter aber doch stetig besser. Das muss der Geist von Jonker sein!

Die Montage zu zweit geht problemlos und ohne Murks. Die Holme werden wie bei Schempp-Hirth-Flugzeugen zusammengesteckt und mit einem Bolzen gesichert. Fünfzehn oder achtzehn Meter? Die langen Außenflügel sind erst gestern fertig geworden, also probieren wir doch gerade, ob sie auch passen. Doch, passt gut. Die 15-m- und die 18-m-Außenflügel bestehen aus einem Stück inklusive Winglets, so dass man sich beim Ausfädeln im Anhänger vorsichtig bewegen muss (**Bild 4**). Es gibt unzählige Möglichkeiten, irgendwo mit einer Ecke hän-



Bild 1: Das ausgefahrene Jettriebwerk bietet kaum Widerstand

Bild 2: Elektrisch verstellbare Pedale

Bild 3: Aerodynamisch gut gelöst ist das einziehbare Heckrad

Bild 4: Mit viel Gefühl ausfädeln



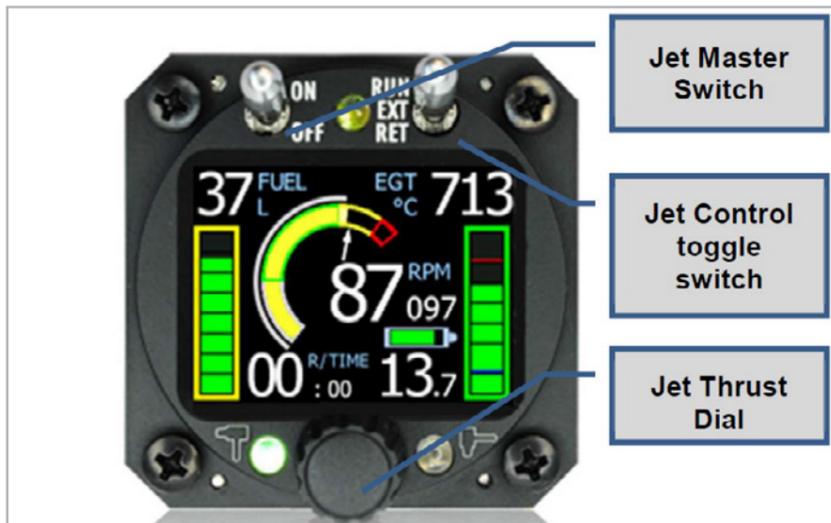
Bilder 5: pneumatische Anschlüsse für das Höhenruder
Bild 6: Treibwerksinstrument

gen zu bleiben. Alle Ruder- Brems- und Wasseranschlüsse koppeln automatisch. Das auffällig kleine Höhensteuer muss auch vorsichtig aufgesteckt werden, hier müssen die drei pneumatischen Anschlüsse und der Ruderanschluss passen (Bild 5).

Die diversen Kompromisslosigkeiten verlangen Konzentration bei der Montage. So darf nicht vergessen werden, den Heckkuller zu montieren, bevor das Rad ausgefahren wird, sonst gibt es schon erste Probleme mit dem Heckrad. Die Seriennummer 3, die ich fliegen darf (eine Art Prototyp), hat noch einen speziellen Kuller, um das Flugzeug im Hänger zu versorgen. Das soll noch geändert werden. Vor meinem Flug wurde übrigens ein neuer Heckradmechanismus eingebaut, der jetzt seine Flugtaufe erlebt.

Bei der Vorflugkontrolle wird die Turbine ausgefahren, im Detail inspiziert und wieder eingefahren. Weil das Flugzeug seit gut drei Monaten nicht mehr in der Luft war, möchte ich einen Standlauf machen – und auch, damit ich der Ablauf schon einmal vor dem Flug durchspielen kann. Jaja, kein Problem, meint mein Helfer Ronald (kein Wunder, er ist Südafrikaner). Also, Stromversorgung ein-

Bild 7: Der Instrumentenpilz mit dem großen LX9000-Bildschirm ist für einen komfortablen Einstieg hochklappbar



schalten, Treibstoffschalter ein, Jet Master Switch ein, Kontrollschalter auf «RUN» (die Stellung «EXT» darf übersprungen werden) – warten (Bild 6). Die Turbine fährt aus, die Klappen schliessen sich, der ganze Startvorgang läuft automatisch ab und nach 40 Sekunden heult uns das Maschinchen mit 30000 RPM im Leerlauf an. Erfreulich einfach. Ich verzichte darauf, mit dem Drehknopf die Leistung zu erhöhen. Bei einem Standlauf am Morgen vor der M+D-Halle habe ich schon mitbekommen, dass die Lärmentwicklung bei 97000 RPM ungesund wird. Man versichert mir, dass dies im Flug kein Problem sei, auch ohne Kopfhörer...

Die Steuerung ist – schon fast erstaunlich – konventionell mechanisch. Auch das Fahrwerk wird mechanisch betätigt. Wie oben erwähnt erfolgt die Verstellung der Pedale, die Ventilation und optional der Sitzlehne elektrisch via Wählschalter und Drehknopf an der linken Bordwand.

Das Instrumentenbrett wird von einem LX9000-Bildschirm dominiert (Bild 7). Die elektrische Energie für die Avionik, das «Ergonomiesystem» und den Jet liefern zwei LiFePo4-10Ah-Akkus. Optional kann noch eine 20Ah-Backup-Batterie hinter dem Sitz installiert werden. Eine vollgeladene 10Ah-Batterie kann gemäß Handbuch genug Energie liefern, um den Jet sechsmal auszufahren, zu starten und einzufahren und 45 Minuten laufen zu lassen. Nach dieser Zeit ist der 22 l Tank sowieso leer. Wer am eingebauten USB-Anschluss die erlaubten 2A beziehen will (z. B. mit einer Sohlenheizung), müsste vielleicht die Backup-Batterie auch einbauen.

Bei den meisten Segelflugzeugen bin ich mit einem „Fluggewicht“ von 84 kg mit Fallschirm in einem Bereich, in dem sich der Schwerpunkt grundsätz-

lich in einem fliegbaren Rahmen bewegt. Nicht so bei der JS3. Wegen dem kleinen und leichten Leitwerk ist die Mindestzuladung im Cockpit ohne Heckballast im Bereich von 40 kg. Allerdings ist auch die maximale Zuladung sehr tief, was dazu führt, dass jeder Pilot, der mit dem Fallschirm mehr als etwa 75 kg wiegt, den Schwerpunkt schon vor die vordere Grenze bringt. Um das zu korrigieren, hat meine Maschine zwei Hecktanks mit 5,9 bzw. 8,9 Litern Inhalt. Der größere Tank kann im Flug nicht ge-

leert werden und dient dazu, das Gewicht im Cockpit auszugleichen bzw. die Schwerpunktlage zu optimieren. Für meinen Flug lade ich 5 Liter Wasser in den nicht entleerbaren Tank. Wie viel Wasser geladen werden müsste, damit der Schwerpunkt genau am gewünschten Ort liegt, bedingt schon ein intensiveres Studium des Handbuchs. Die Tabelle im Handbuch, welche zu einer optimalen Schwerpunktlage verhelfen soll, habe ich nicht wirklich verstanden, da wäre ein Beispiel hilfreich. Es gibt aber mit dem

Ready for departure: Bestellen Sie die neuen Luftfahrtkarten 2018!

PROFITIEREN SIE VON RABATTEN BIS ZU 20%!*

- ICAO-Karte 1:500.000 Deutschland: Motor-, Segel- und Nachttiefflug
- ICAO-Karte 1:250.000 Rhein-Ruhr: Motor- und Segelflug
- V500 Austria: Motor- und Segelflug
- und weitere europäische Karten in unserem Shop.

*** Mengennachlässe für Karten:**

- ab 20 Kartenblätter 10% Rabatt
- ab 50 Kartenblätter 20% Rabatt


+49 6103 20596 0
www.eisenschmidt.aero
facebook.com/eisenschmidt.aero
customer-support@eisenschmidt.aero

Flugzeug eine Excel-Tabelle, in der man alle Werte der Beladung eingibt: Pilot, Gepäck, Wasserballast (wieviel und wo!), welche Spannweite etc. Die Tabelle liefert dann den Schwerpunkt als Wert und auch als Diagramm – inklusive der Verschiebung desselben, wenn der Pilot das Wasser ablässt. Obendrein färben sich die entsprechenden Zellen sofort rot, wenn der Pilot sein Flugzeug überlädt oder mit der Beladung den zulässigen Schwerpunktsbereich verlassen sollte. Mit meiner „Gewichtskorrektur“, aber ohne zusätzlichen Wasserballast, komme ich auf ein Fluggewicht von ca. 390 kg, was eine Flächenbelastung von 39 kg/m² ergibt.

Die Tatsache, dass die Schwerpunkt-korrektur mit Wasser gemacht wird, ist nicht überall optimal. Es wird in der Serie möglich sein, das Flugzeug mittels (leider nicht einfach wechselbarem) Bleiballast im Heck an das Pilotengewicht anzupassen!

Der Haubenrahmen ist relativ hoch, so dass ich anfänglich Bedenken wegen der Platzverhältnisse im Cockpit hatte. Das täuscht aber, das Einsteigen

geht dank dem hochgeklappten Instrumentenpult komfortabel und ich kann meine Länge von 184 cm gut verteilen. Kleinere Piloten müssen wahrscheinlich aufpassen, dass sie nicht zu tief sitzen, weil dann die Sicht nach vorne vor allem beim Start eingeschränkt sein kann. Das Cockpit ist eher schmal, aber ich sitze ja in einem Hochleistungsflugzeug (doch nicht ganz kompromisslos...?). Alle Bedienelemente sind gut erreichbar.

Geschleppt werde ich von einem Samburo-Motorsegler. Eine deutliche Seitenwindkomponente von rechts könnte den Start interessant machen. Mit negativer Klappenstellung wird angerollt, die Flügel zeigen überhaupt keine Tendenz zum Ablegen und sobald die Flaps auf Stellung 4 umgewölbt werden, fliegt der Vogel schon. Ich fühle mich sofort wohl, trotz der turbulenten Bedingungen ist der Schlepp hinter dem leichten Motorsegler kein Problem.

Auf 1000 m wird das Schleppseil ausgeklinkt – wir sind schon ca. 200 m höher als die Wolkenbasis. Das Fahrwerk (Entschuldigung: die Fahrwerk-

ke!) fahren ohne übermäßigen Kraftaufwand ein. Dann probiere ich die Steuerwirkung: Alle Steuer wirken sehr ausgeglichen und leichtgängig. Auch die Wölbklappen können problemlos mit zwei Fingern bewegt werden. Die Wendigkeit ist eine Freude, ich komme mir eher vor wie in einem 15-m-Flieger.

Das Exotische reizt natürlich immer, und ich bin ja jetzt auch ein Jetpilot! Also raus mit der Turbine. Hauptschalter ein, Kontrollschalter auf „EXT“, ich möchte fühlen, wie sich das Sinken ändert. Tatsächlich ist diese Änderung aber praktisch nicht spürbar. Mir geht kurz der Gedanke durch den Kopf, wieso der Jet denn überhaupt eingefahren wird? Aber halt, ich sitze ja in einem kompromisslosen Hochleistungsflugzeug. Also, Schalter auf RUN und schon bald erwacht die Turbine zum Leben. Die Drehzahl stabilisiert sich auf 30000 RPM im Leerlauf. Nun schraube ich die Drehzahl mal hoch auf 97000 RPM. Mein Düsenjäger beschleunigt (na ja, nicht gerade wie ein Kampfjet) und steigt mit 135 km/h etwa 2,5 m/s.

Der Lärm ist erträglich, das Funkgerät muss ich etwas lauter stellen, der Funk bleibt ohne Kopfhörer verständlich. Ich würde mir aber als Besitzer trotzdem Kopfhörer leisten. Auf dem Anzeigeelement sind diverse interessante Werte abzulesen: Mit 97000 RPM (der sogenannten Vollast, welche für fünf Minuten zulässig ist) beträgt der Treibstoffverbrauch stolze 50 l/Std! Nun reduziere ich auf 80000 RPM, der sogenannten maximalen Dauerleistung. Der Verbrauch geht auf etwa 33 l/Std zurück und auch die Steigrate nimmt auf 0,5 bis 1 m/s ab. Nun reduziere ich die Steigrate auf Null, um zu schauen, wie der Reiseflug funktioniert. Mit 80000 RPM im Horizontalflug stabilisiert sich die Geschwindigkeit auf etwa 1000 m über Meer bei 190 km/h. Mit dem angezeigten Verbrauch wäre theoretisch mit einer Tankfüllung von 22 l ein Horizontalflug von 40 Minuten möglich oder anders gesagt, etwa 120 km weit. Das wäre sogar mehr als im Prospekt steht (**Bild 8**). Anzumerken ist, dass mein Messflug in recht labiler Luft stattgefunden hat und nicht auszuschließen ist, dass auch noch Auf-

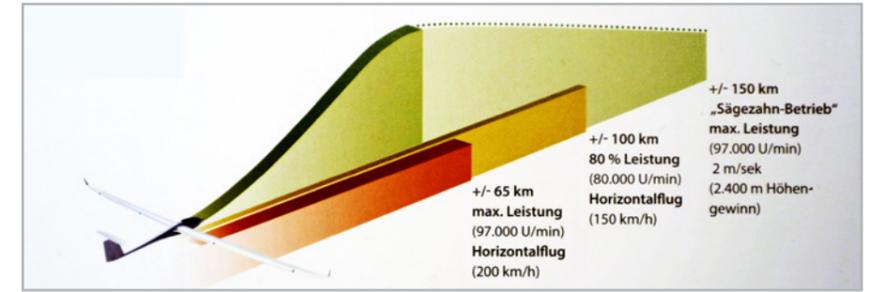


Bild 8: Reichweite mit dem Jet-Antrieb bei vollem Tank (22 Liter)

winde den Reiseflug beschleunigt haben. Generell verbessert sich der Wirkungsgrad einer Turbine mit zunehmender Höhe und – wie die Grafik zeigt – wird die größte Distanz im Sägezahn-Betrieb erreicht.

Was ist der Hauptvorteil gegenüber einem Antrieb mit Propeller? Zuerst mal die Tatsache, dass im ausgefahrenem Zustand sehr wenig zusätzlicher Widerstand entsteht, d. h. praktisch keine Veränderung der Gleitleistung. Das gibt dem ambitionierten Piloten neue taktische Möglichkeiten: So

kann mit dem Einsatz der Turbine bei einem Absauser wirklich bis im letzten Moment gewartet werden. Selbstverständlich muss auch mit einem Jet immer ein sicheres Landefeld erreichbar sein. Wenn die Maschine im Gegenanflug oder sogar erst im Endanflug dieses Außenlandefeldes nicht anlaufen sollte, verändern sich die Flugeigenschaften für die Landung kaum. Das Aus- und Einfahren geht wirklich vollautomatisch, kein Propeller, dessen Position zum Einfahren kontrolliert werden muss (was erfahrungsgemäß viel Aufmerksamkeit absorbiert).



Bilder 9+10: Die dreistöckigen Bremsklappen lassen sich in verschiedenen Positionen einrasten



Der Höhenverlust beim Startvorgang in ruhiger Luft dürfte 30 m nicht überschreiten. Die meisten Störungen beim Anlassen werden von der Elektronik behandelt. Die Turbine ist ein heißes Teil (im wahrsten Sinne des Wortes!) und deshalb lohnt es sich, die Notverfahren im Zusammenhang mit Feuer oder hohen Temperaturen im Kopf zu haben. Wichtig ist hier vor allem, dass die Turbine in solchen Fällen nicht eingefahren werden darf und möglichst schnell gelandet werden sollte.

Im Gegensatz zu Propellertriebwerken wird die beste Steigleistung bei 135 km/h erreicht. Neben dem Steigflug ist auch Reiseflug mit größeren Geschwindigkeiten möglich. Die größte Reichweite wird aber auch im Sägezahnflug erreicht. Als Treibstoff verbrennt die Maschine Diesel mit 2% Zweitaktöl.

Der Jet Sustainer ist nach Jonker der kompromissloseste Antrieb und passt deshalb zum Konzept JS3. Der Hauptnachteil des Jets ist für mich eindeutig der Lärm. Als Pilot im Cockpit ist er gut erträglich, sogar ohne Kopfhörer. Ich habe leider nicht hören können, wie sich ein Überflug auf verschiedenen Höhen anhört, vermutlich wird das im Flachland auf einigen hundert Metern Höhe nicht so problematisch sein. In den Bergen hätte ich bei einem Fluchtversuch aus einem Alpental schon eher ein schlechtes Gewissen. Am Boden ist es aber im Bereich neben und hinter der Turbine seeehr laut... Limits, die Alpenflieger interessieren

könnten: Die maximale Betriebshöhe des Jets ist 3000 m, die minimale Temperatur -15 °C. Nun habe ich mich fast ein wenig ver-gessen. Eigentlich sitze ich ja in einem Segelflugzeug. Das Turbinchen ist halt schon faszinierend... das Segelflugzeug aber auch!

Beim Einflug in die Thermik vergesse ich, dass dies mein erster Flug mit einer JS3 ist. Das Zentrieren geht fast von selbst und kreisen kann das Flugzeug schon sehr gut, trotz seiner Jugend. Wenn ich absichtlich zu langsam kreise, wird ohne zu Murren mitgemacht, einfach das Sinken nimmt zu.

Bald sind die Wolken erreicht. Im Geradeausflug sorgen schon minimale Aufwinde dafür, dass keine Kreise mehr nötig sind. Wenn die Flächenbelastung auf das Maximum von 60 kg/m² erhöht wird, dann verschiebt sich die Geschwindigkeitspolare um etwa 20 km/h nach oben. Ohne Wettbewerbspilot zu sein, spüre ich, dass es mit diesem Flugzeug einfacher wird,

schnell zu sein. Vor allem aber ist es das Handling, das mich begeistert. Auch im Langsamflug bleibt das gute Gefühl. Mit meiner mittleren Schwerpunkt-lage kann ich den Steuerknü-pel langsam bis an den Anschlag ziehen, das Flugzeug bleibt voll steuerbar und geht in einen Sackflug mit leichtem Vibrieren. Beim Nachlassen liegt die Strömung sofort wieder an. Rich-tigen Schnellflug kann ich nicht aus-probieren, da diese Maschine vorerst nur bis 200 km/h zugelassen ist.

Für eine Landung mit Klappenstel-lung 4 (gemäß Flughandbuch für mittleren Seitenwind bis 25 km/h) entscheide ich mich, da am Boden immer noch der Seitenwind weht. Die Wirkung der dreistöckigen Bremsklap-pen (**Bild 9**) ist sehr gut. Die Klappen lassen sich in verschiedenen Positi-onen einrasten (**Bild 10**), so dass ein Handwechsel zum Umwölben mög-lich ist, ohne dass sich die Bremsen verstellen. Die Nuten sind allerdings noch sehr scharfkantig, da besteht ein gewisses Verletzungsrisiko. Die Lan-



dung ist unspektakulär, der Seitenwind kein Problem.

Nach dem Aussteigen stelle ich fest, dass das Heckrad eingefahren ist – ist es gar nicht herausgekommen oder beim Landen auf der holprigen Piste wieder reingefallen? Die Fachleute be-ginnen sofort, diverse Optionen zu diskutieren, da bin ich vermutlich noch nicht mit der letzten Version geflogen. „Keine Kompromisse“ sind eben keine Kompromisse. Ich denke, ich hätte es nicht gemerkt, wenn das Rädchen nicht drin gewesen wäre...

Fazit: Ein wunderschönes Flugzeug, fliegt wie ein Engel. Ich fühlte mich sofort darin zuhause. Es müsste ein Erlebnis sein, sich von diesem Segler einmal in seiner Heimat das südafrika-nische Hammerwetter zeigen zu lassen. Die JS3 wurde gebaut, um Weltmeister zu werden, das ist gelungen. Ich bin ein Pilot, der nie Weltmeister werden wird und könnte mit einer Versi-on glücklich werden, die auf einige Kompromisslosigkeiten verzichtet und dadurch ein wenig einfacher wird. ♦

Road to Benalla: www.sfk-cvv2017.ch/wp-content/uploads/2017/11/JS3_Road%20to%20Benalla.pdf

M+D Flugzeugbau: www.md-flugzeugbau.de/

Zusatzinfos:

