MOLSHEIM
20.5.2021

BUGATTI CHIRON SPORT UND DASSAULT RAFALE MARINE — EIN RENDEZVOUS ZWEIER SUPERLATIVE



Ein Vergleich der Superlative und der besten technischen Systeme Frankreichs: Hypersportwagen versus Jet. Auf dem französischen Marinestützpunkt Landivisiau treffen die beiden Hightech-Maschinen Bugatti Chiron Sport „Les Légendes du Ciel" und Dassault Rafale Marine aufeinander.

Hochkonzentriert blicken die beiden Piloten nach vorn und warten auf das Startsignal. Die Trikolore senkt sich und einen kurzen Moment später vibriert der Asphalt. Die beiden starten

2026 BUGATTI AUTOMOBILES S.A.S.

nebeneinander. Ein kurzer Blick in den Horizont und beide Piloten geben Vollgas. Reifen auf glattem Teer, zwei Triebwerke zünden ihre Nachbrenner, erhellen den schwarzen Boden der Startbahn. Die Maschinen dröhnen — und sind nach wenigen Sekunden aus dem Blickfeld verschwunden.
Start zu einem außergewöhnlichen Vergleich in Landivisiau: Bugatti Chiron Sport[1] gegen Dassault Rafale Marine. 1.500 PS gegen 58.550 Newton Schub (5.727 PS). Hypersportwagen gegen Marine-Jet. Faszination pur. Die beiden Hochtechnologie-Produkte aus Frankreich stehen an der Spitze ihres jeweiligen Bereichs und markieren den technischen Fortschritt als Ergebnis jahrzehntelanger Entwicklung im Automobilbau sowie in der Luft- und Raumfahrttechnik. In den Cockpits sitzen zwei Profis: im Chiron Sport Bugattis Pilote Officiel Pierre-Henri Raphanel und in der Rafale Fregatten-Kapitän Etienne. Seit Wochen haben sie sich mit ihren Teams auf diesen Tag vorbereitet und den Ablauf im Kopf durchgespielt. Die Anspannung kurz vor dem Start ist hoch.

EINE DENKWÜRDIGE INSZENIERUNG

Der Bugatti Chiron Sport hat aufgrund seiner überragenden Leistungsdaten und Höchstgeschwindigkeit keinen wirklichen automobilen Konkurrenten. Bereits 2007 startete ein Bugatti gegen einen Jet, damals ein Veyron 16.4 gegen einen Eurofighter Typhoon. Beim aktuellen Aufeinandertreffen messen sich ein Bugatti Chiron Sport und die Dassault Rafale Marine in Disziplinen wie Beschleunigung, Durchzug und Bremsverhalten.

Ein aufwändiges Prozedere, dazwischen Briefing und Debriefing. Selbst ein kurzer Flug verlangt eine umfangreiche Vor- und Nachbereitung. „Präzision und Vorbereitung sind alles. In der Rafale Marine passiert alles sehr schnell, jede Bewegung muss stimmen, genauso wie beim Chiron Sport bei hohen Geschwindigkeiten", erklärt Marine-Pilot Etienne. „Bei hohen Geschwindigkeiten muss alles perfekt laufen, beim Chiron Sport sowie bei der Rafale Marine. Denn die Start-Landebahn ist für uns beide weder besonders lang noch besonders breit. Der Vergleich wird eine Herausforderung für alle", sagt Pierre-Henri Raphanel.

BUGATTI UND SEINE VERBINDUNG ZUR LUFTFAHRT

Bugatti und die Luftfahrt sind seit über 110 Jahren eng miteinander verbunden. Viele erfolgreiche Bugatti-Rennfahrer wie Albert Divo, Robert Benoist oder Bartolomeo ‚Meo' Costantini flogen Anfang des vergangenen Jahrhunderts für die französische Luftwaffe. Die französische Fliegerlegende Roland Garros besaß einen Bugatti Type 18, um zu Lande so schnell sein zu können wie in der Luft.

Firmengründer Ettore Bugatti bewunderte den Mut und das technische Verständnis seiner Fahrer. Von der Erfahrung in der Flugzeugkanzel profitierten die Rennfahrer auch auf der Straße. Die Piloten waren fasziniert von den agilen, leichten und schnellen Automobilen von Bugatti, die die Leistung der Flugzeuge widerspiegelten.

Ettore Bugatti konzipierte um 1915 selbst Flugzeugmotoren und entwickelte ab 1937 ein komplettes Flugzeug, das Geschwindigkeitsrekorde brechen sollte. Das Projekt musste wegen des Beginns des Zweiten Weltkrieges jedoch eingestellt werden.

BUGATTI CHIRON SPORT EDITION „LES LEǴENDES DU CIEL“

Daher war es eine logische Konsequenz, dass Bugatti Ende letzten Jahres die auf 20 Einheiten limitierte Sonderedition Chiron Sport „Les Légendes du Ciel“ vorstellte. Damit ehrt die Luxusmarke die französische Luftfahrt und ehemalige Bugatti-Fahrer der goldenen Ära, die auch Flugzeuge pilotierten. Seitdem verbindet der Chiron Sport „Les Légendes du Ciel“ Vergangenheit und Gegenwart.

Die Edition greift Merkmale historischer Flugzeuge auf, wie die mattgraue Lackierung „Gris Serpent“, und die Tricolore „Le Bleu-Blanc-Rouge“ mit den Farben Blau, Weiß, Rot. Sie ziert den vorderen Bereich der Seitenschweller aus schwarzem Sichtcarbon. Die Gitter des Kühlergrills bestehen aus lasergeschnittenem und tiefgezogenem Aluminium, das an in Formation fliegende Flugzeuge einer Luftparade erinnert. Eine Einstiegsleiste aus gebürstetem Aluminium mit dem Schriftzug „Les Légendes du Ciel“ auf den Türschwellen kennzeichnet die Edition.

Den Innenraum kleidet Leder im Farbton „Gaucho“ aus und erinnert an das naturbelassene Leder damaliger Flugzeuge. Kontrastiert wird der Naturstoff von Aluminium-Zierteilen, einem Aluminium-Einleger mit dem Logo „Les Légendes du Ciel“, das sich auch auf den Kopfstützen wiederfindet. Auf den Türverkleidungen befindet sich eine handskizzierte Rennszene zwischen dem Flugzeug Nieuport 17 und einem Bugatti Type 13, welche die beiden durch die Edition geehrten Seelen symbolisiert.

Für ausreichend Kraft sorgt der 8,0-Liter-W16-Antrieb mit 1.500 PS und 1.600 Newtonmeter Drehmoment. Ein Siebengang-Doppelkupplungsgetriebe überträgt die Kraft auf alle vier Reifen. Die auf 20 Einheiten limitierte Edition kostet 2,88 Millionen Euro netto.

Hinterm Lenkrad: Ein Mann der Geschwindigkeit und Präzision. Bugattis Pilote Officiel Pierre-Henri Raphanel. Zwischen 1986 und 2000 nahm er 14-mal am 24-Stunden-Rennen von Le Mans teil, wo er zwei Mal den zweiten Platz belegte und Sieger in der GT-Kategorie wurde. 1985 holte er den Sieg bei der französischen Formel-3-Meisterschaft, und vier Jahre später qualifizierte er sich für den Formel-1-Grand-Prix von Monaco. Seit mehr als zehn Jahren unterstützt der Rennfahrer Bugatti mit seiner Expertise, bricht 2010 für Bugatti den Geschwindigkeitsrekord für straßenzugelassene Supersportwagen in einem Veyron 16.4 Super Sport (431.072 km/h / 268 mph). Seitdem fährt er die Hypersportwagen aus Molsheim auf verschiedenen Strecken für Tests und mit Kunden. Das Aufeinandertreffen mit der Dassault Rafale Marine und dem Chiron Sport ist aber auch für ihn eine Premiere. „Es geht zwar nur auf einer Landebahn geradeaus, aber parallel zu einem Jet zu starten verlangt viel Aufmerksamkeit und Konzentration, vor allem bei hohen Geschwindigkeiten“, erklärt Pierre-Henri Raphanel. Beim Chiron Sport macht die Kombination von nicht enden wollender Leistung und Drehmoment diesen unglaublichen Schub aus. Vom Senken der Flagge bis zum Ende der Startbahn beschleunigt der Bugatti ohne Gnade.

DASSAULT RAFALE MARINE

Parallel zum Chiron Sport startet die Rafale Marine, der Stolz der französischen Luftfahrt. Nachdem Frankreich aus dem Eurofighter-Programm ausgeschieden war, entwickelte das französische Unternehmen Dassault ein eigenes Flugzeug. Eines, das ohne Kompromisse auf

die Wünsche der französischen Armee zugeschnitten ist. Dazu zählt auch die Möglichkeit, auf besonders kurzen Strecken zu starten. Erreicht wird das unter anderem dank einer nahezu schwanzlosen Deltaflügelkonstruktion in Mitteldeckerauslegung mit Entenflügeln. Es ist ein leichtes, vielseitiges, land- als auch trägergestütztes Mehrzweckflugzeug. Der zweistrahlige Jet dient den französischen Streitkräften seit 2000. Mit einem Leergewicht von 10,3 Tonnen und einem Maximalgewicht von 24,5 Tonnen wird es seitdem für eine Vielzahl an Aufgaben eingesetzt. Mit einer Länge von 15,5 Metern und einer Spannweite von 10,86 Metern kommt die Rafale Marine (als einsitzige Version für die Marine) auf eine Spitzengeschwindigkeit von über 1,6 Mach, etwa 1.975 km/h. Doch seine Manövrier- und Wendefähigkeit stechen besonders heraus. Sie kann auf Flugzeugträgern wie der Charles de Gaulle starten und landen. Bis heute entstanden insgesamt rund 200 Rafale, davon 46 Rafale Marine.

„Die Rafale Marine lässt sich leicht fliegen, sie ist sehr variabel einsetzbar, sehr schnell und sieht elegant und geschmeidig aus. Ein tolles Flugzeug, das allerdings volle Konzentration bei jedem Manöver verlangt", erklärt Etienne. Er muss es wissen, fliegt er doch seit 20 Jahren und arbeitet derzeit als Chef des Opérations auf dem Marinestützpunkt in Landivisiau. 2006 wurde er als Kampfpilot zertifiziert und qualifizierte sich für die Landung auf dem Flugzeugträger Charles de Gaulle. Die Rafale Marine fliegt er seit fünf Jahren, absolvierte bisher über 2.000 Flugstunden auf Jets und über 500 Katapultstarts und Landungen auf dem Flugzeugträger. Zwischen 2017 und 2019 hat er das Kommando über die Flotille 12F — eine Flotille mit einer langen Tradition.

FRANZÖSISCHE MARINEFLIEGER

Auf eine ähnlich lange Geschichte wie Bugatti können die französischen Marineflieger zurückblicken. Die ersten Wasserflugzeuge entstanden um 1910, neun Jahre später entwickelte der französische Pilot Paul Teste ein Radflugzeug, das auf Schiffen starten kann. 1919 hob es erstmals vom Deck der Aviso Bapaume ab, ein Jahr später gelang die erste Landung auf einem umgebauten Schiff. Bei der neuentwickelten Landetechnik „L'Appontage" bringen Seile und Fanghaken das Flugzeug innerhalb von 30 Metern zum Stillstand. Noch heute fängt diese Technik die Jets auf Flugzeugträgern ab, wie auf der Charles de Gaulle, dem Flaggschiff der französischen Marine.

Die Base aéronautique navale de Landivisiau (BAN Landivisiau) in der Bretagne dient französischen Marinefliegern als Basis für Einsätze auf dem Flugzeugträger. Von dort aus trainieren sie Starts und Landungen. Seit 1965 starten von Landivisiau Flugzeuge, anfangs je zwei Staffeln der Dassault Etendard und der Vought F-8 Crusader, später die Super Etendard. Seit 2000 ist in Landivisiau die Dassault Rafale Marine stationiert, derzeit 41 Flugzeuge. Aufgeteilt sind die Maschinen in drei Flotillen: 11F (gegründet 1920), 12F (1948) und 17F (1958).

GEMEINSAMKEITEN BUGATTI CHIRON SPORT UND DASSAULT RAFALE MARINE

Die beiden Ikonen aus Frankreich verbindet vieles. Ettore Bugatti gründete sein Unternehmen 1909 im französischen Molsheim, ein Jahr später begannen Marineflieger der französischen Armee ihre Arbeit. 2001 startete die Rafale erstmals für die Armee, im gleichen Jahr stellte Bugatti den Veyron 16.4 vor. Die derzeitigen Flotten bestehen auf dem Stützpunkt Landivisiau

seit 2016 ausschließlich aus der Rafale Marine — im gleichen Jahr führte Bugatti den Chiron[2] ein.

Auch bei der Technik und den Materialien gleichen sich die beiden Extreme in einigen Punkten. „Chiron Sport und Rafale Marine haben mehr Gemeinsamkeiten als Gegensätze. Sie sind beides absolute Hightech-Produkte, werden mit Passion und Präzision gefertigt, sind sehr schön und unglaublich stark, schnell und lassen sich unvergleichlich präzise lenken und bremsen", so Etienne.

So wurden die Bremsen des Rafale von Messier-Bugatti entwickelt, einem Nachfolgeunternehmen des einstigen Unternehmens aus Molsheim. Etwa 27 Kilogramm wiegt der Bremsblock mit einem Durchmesser von 33,8 Zentimetern. Zehn Kolben pressen mit 175 bar auf die Scheiben. Ein speziell für Flugzeuge entwickeltes Anti-Schleuder-System hält den Jet auch bei schwierigen Landungen in der Spur. Ein spezieller Hitzeschild an der Bremse schützt das 36 Kilogramm schwere Alu-Rad und die 790x275-15 Michelin-Reifen vor Überhitzung.

Etwas kleiner, aber dennoch gewaltig messen die Reifen des Chiron Sport: vorne in der Dimension 285/30 R20 ZR, hinten in 355/25 R21 ZR. Beim Chiron Sport sorgen Bremsscheiben vorne mit 420 Millimeter Durchmesser und hinten mit 400 Millimeter Durchmesser für eine sichere Verzögerung. Acht Bremskolben vorne und sechs Kolben hinten je Bremssattel beißen sich in die Scheiben.

Um die extreme Hitze beim Landen zu kompensieren, besteht die Reifenfüllung beim Jet aus Stickstoff — schließlich müssen die Reifen einem Temperaturbereich von -30 Grad bis +199 Grad standhalten. Für Landeanflüge an Land reichen 16 bar, auf Flugzeugträgern wird der Druck auf 27 bar erhöht. Beim Chiron Sport wird für den Topspeed-Modus der Luftdruck in den Reifen von 2,8 bar auf 3,0 bar erhöht.

Rund 70 Prozent der Außenhaut des Flugzeuges bestehen aus Verbundwerkstoffen wie Carbon und Kevlar, was eine Gewichtseinsparung von rund 30 Prozent gegenüber Aluminium ermöglicht. Dabei besteht die Flugzeugstruktur aus Aluminium, ebenso wird Titan eingesetzt.

Leichtbau hat auch bei Bugatti Tradition. Viele Materialien aus dem Flugzeugbau finden in den aktuellen Hypersportwagen Verwendung. So kommen hochfeste Edelstähle wie Flugzeugbau-Edelstahl an den Querlenkern des Chiron zum Einsatz. Hochfeste Gewindebolzen aus Titan verbinden beim Chiron die Fahrerkabine mit dem Antriebsteil. Auch die Bremssattelkolben werden aus dem Material gefertigt. Die Abgasanlage mit einem Volumen von 68 Litern besteht ebenfalls aus Titan, die Abgasblende aus hochtemperaturfesten Nickelbasislegierungen (Inconel). Bei den Bremssätteln setzt Bugatti auf hochfestes Aluminium, wie auch bei gesamten Vorderwagen mit seiner ausgeklügelten Crashteststruktur und der Heckflügel-Mechanik. Für extreme Stabilität bei geringem Gewicht sorgen alle mittleren und hinteren Strukturbauteile und die gesamte Außenhaut aus Carbon. Selbst die Scheibenwischer-Arme bestehen aus dem leichten Werkstoff.

Neben den Materialien orientiert sich Bugatti auch beim verstellbaren Fahrwerk an der Luftfahrt. Als erstes Auto überhaupt setzt der Chiron auf ein komplett hydraulisch verstellbares Fahrwerk — wie bei einem Jet. Nur dass bei der Rafale Marine das Fahrwerk hydraulisch eingezogen wird, während es sich bei Bugatti dank unterschiedlicher Fahrprogramme verstellt. So senkt sich der Chiron Sport im Programm „Topspeed" im Vergleich zu „EB" vorne um 3,5 und hinten um 3,1 Zentimeter ab.

Auch bei der Aerodynamik lässt sich Bugatti von der Luftfahrt inspirieren: Erzeugt ein Flugzeug durch die Form seiner Flügel Auftrieb, drückt ein ähnlicher, nur anders geformter Flügel das Auto mit Abtrieb auf die Straße, produziert also nach dem gleichen Prinzip die genau gegensätzliche Wirkung. Damit der Chiron Sport selbst aus seinem Topspeed von 420 km/h sicher und stabil bremsen kann, klappt wie beim Jet der Heckflügel von drei Grad Neigung im Topspeed-Modus auf 49 Grad nach oben und wirkt wie eine Bremsklappe. Diese aktive Aerodynamik am Heck und an der Front steuert Bugatti mit insgesamt 18 Hydraulikzylindern.

Selbst beim Human Machine Interface und bei der Bedienung gleichen sich Chiron Sport und Rafale. Während des Fluges steuert der Pilot fast alle Bedienelemente über den Joystick. Dieses „Hands on Handle"-Prinzip ermöglichen 24 Tasten auf dem Gashebel sowie auf seiner Verlängerung, 13 auf dem Griff. Beim Chiron Sport lassen sich die meisten Funktionen über das Multifunktionslenkrad steuern, der Fahrer muss daher die Hände nicht vom Lenkrad nehmen. Bei der Visualisierung setzt die Rafale Marine auf fünf Bildschirme, der Chiron auf zwei im Cockpit und vier auf den Reglern der Klimaanlage.

DAS AUFEINANDERTREFFEN VON CHIRON SPORT UND RAFALE MARINE

Kurz nach dem Start liegt der Bugatti Chiron Sport vorn. Von 0 auf 100 km/h beschleunigt der Hypersportwagen in 2,4 Sekunden, auf 200 km/h in 6,1 Sekunden. Bis 300 km/h vergehen 13,1 Sekunden, 400 km/h liegen nach 32,6 Sekunden an.

Eine Geschwindigkeit, bei der Pilot Etienne mit der Rafale Marine längst den Boden verlassen hat. Er erreicht nach 150 Meter 165 km/h, nach 250 Metern 210 km/h und steigt nach 450 Metern bei rund 260 km/h auf. „Auf den ersten paar hundert Meter bin ich der Rafale davon gefahren, aber nach ein paar hundert Metern war sie rund 20 Meter über und neben mir in der Luft. Ein unglaublicher und toller Anblick", sagt Pierre-Henri Raphanel später. Nach etwa 1,5 Kilometern und über 350 km/h leitet der Bugatti-Pilot sicherheitshalber sein Bremsmanöver ein — die Rafale ist da schon im Himmel verschwunden.

In Sachen Beschleunigung ähneln sich die beiden Systeme. Das Gefühl in der Rafale Marine gleicht dem des Chiron Sport. Es ist ein nicht enden wollender Schub, Kraft im Überfluss. „Der Chiron Sport besitzt eine unglaubliche Beschleunigungskraft, die der Rafale sehr nahe kommt. Im Bugatti fühlst du, was du im Jet fühlst, auch beim Bremsen", erklärt Pilot Etienne. Wie in „Top Gun" zieht die Rafale Marine im Überflug kurz über die Landebahn, fliegt parallel zum Chiron Sport. Ein grandioses Bild. „Aber die Realität mit der Rafale Marine und dem Chiron Sport ist viel besser", so Etienne.

Beim Durchzug erreicht der Chiron Sport ebenfalls Spitzenwerte: Von 50 bis 150 km/h vergehen 3,2 Sekunden, von 80 bis 120 km/h nur 1,8 Sekunden und von 100 auf 200 km/h 4,3 Sekunden.

Um aus hohen Geschwindigkeiten stabil zu verzögern, setzen beide Maschinen auf außergewöhnliche Bremsen. Aus 400 km/h steht der Bugatti Chiron Sport nach 491 Metern, aus 300 km/h nach 247 Metern. Von 200 auf 0 km/h vergehen 114 Meter, von 100 auf 0 km/h 31,4 Meter. Aufgrund der Kürze der Landebahn und den Sicherheitsbestimmungen bremst der Chiron Sport nur aus etwa 210 km/h, die Rafale Marine aus 250 km/h.

Um die Bremsleistung mit dem Chiron Sport zu vergleichen, fliegt die Rafale Marine mit etwa 280 km/h (150 kt) die Landebahn an, setzt kurz auf und erwischt wie auf einem Flugzeugträger mit dem Fanghaken am Heck das Landekabel. Etienne wird in die Gurte gepresst, seine Maschine steht innerhalb von 150 Metern. „Es ist ein sehr extremes Gefühl, als ob man gegen eine Wand fährt, wie ein kontrollierter Absturz", beschreibt er das Manöver. Dagegen bremst der Chiron Sport gewaltig, aber sanfter. „Mit der Airbrake am Heck bleibt der Bugatti unglaublich spurstabil, selbst mit abrupten Bremsmanövern aus hohen Geschwindigkeiten", erklärt Pierre-Henri Raphanel.

So gesehen geht der Vergleich zwischen den beiden besten technischen Systeme Frankreichs unentschieden aus. Sie verbindet mehr, als sie trennt. Bei Technik, Fahr- und Flugverhalten wie emotional. „Es war ein unglaubliches Erlebnis, so dicht neben der Rafale Marine parallel zu starten", erklärt Pierre-Henri Raphanel. Und Etienne ergänzt: „Der Chiron Sport ist das ideale Fahrzeug für Marine-Piloten."

---

[1] Chiron Sport: WLTP Kraftstoffverbrauch, l/100 km: Niedrigphase 44,6 / Mittelphase 24,8 / Hochphase 21,3 / Höchstphase 21,6 / kombiniert 25,2; CO2-Emission kombiniert, g/km: 572; Effizienzklasse: G