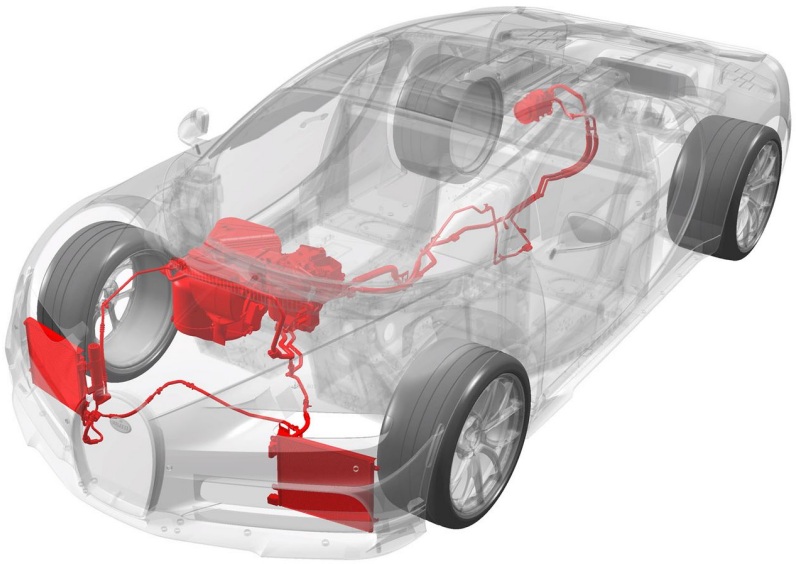
MOLSHEIM
10.7.2020

BUGATTI ENTWICKLUNG – PERFEKTE TEMPERIERUNG BEI 400 KM/H



Julia Lemke über die Herausforderungen bei der Entwicklung der Klimaanlage.

Es herrscht angenehme Kühle im Innenraum, trotz brütender Hitze draußen. Kein Luftzug ist zu spüren. Genau so muss es sein, wenn sich ein nicht sichtbarer, aber dafür deutlich spürbarer Komfort ausbreiten soll. Damit Luftführung und Klimatisierung im neuen Chiron Pur Sport[1], Divo[2] und allen anderen Chiron[3]-Modellen perfekt funktionieren, konzipiert die promovierte Ingenieurin Julia Lemke als technische Gesamtverantwortliche für die Klimatisierung bei Bugatti neue Klimasysteme. Ein verantwortungsvoller Bereich: Zwei Klimakondensatoren sorgen für die Wärmeabfuhr aus dem Fahrzeug, ein zentrales Klimasteuergerät regelt sie und ein Kompressor treibt die gesamte Anlage mit einer aufgrund des Mittelmotorkonzepts beachtlichen Gesamtlänge der Klimaleitungen von etwa 9,5 Meter Länge an.

2026 BUGATTI AUTOMOBILES S.A.S.

Seit 2013 arbeitet Julia Lemke in der Automobilindustrie, davon seit vier Jahren bei Bugatti. Eine Marke, deren Faszination sich für Julia Lemke nicht nur auf die schiere Leistung, Technik und Qualität der Verarbeitung beschränkt, sondern auch die Handhabung und Bedienbarkeit beinhaltet — eine einzigartige Verbindung von ultimativer Performance mit exklusivem Design und Komfort. „Chiron, Divo und selbst der extreme Chiron Pur Sport lassen sich im Alltag leicht und komfortabel fahren und sind einfach zu bedienen. Selbst unerfahrene Autofahrer kommen mit einem Bugatti auf Anhieb zurecht", erklärt die Ingenieurin.

Für sie ist das ihr absoluter Traumjob. Julia Lemke wächst in Süddeutschland auf, merkt schon in der Schule, dass sie sich für Technik interessiert. Sie schraubt mit ihrem Vater und ihrem Bruder an ihrem Fahrrad und von klein auf auch an Autos. Ihr erstes Auto, ein alter VW Passat Baujahr 1985 hat weder Servolenkung noch eine Klimaanlage. Trotz ihrer Faszination für Technik beginnt Julia Lemke zunächst ein Studium der Geschichte, ihrer zweiten Leidenschaft. Sie schließt es als Diplom-Archivarin ab — um danach noch Energie- und Verfahrenstechnik mit Schwerpunkt Thermodynamik in Braunschweig zu studieren.

„Ich habe gemerkt, dass mich aktuelle und künftige technische Probleme und deren Lösungen mehr faszinieren als die Vergangenheit. Vor allem die Thermodynamik hat mich begeistert", erklärt Julia Lemke. Nach dem Abschluss forscht sie am Institut für Thermodynamik der Technischen Universität weiter, schreibt ihre Dissertation über „Energetische Bewertung von Pkw-Klimaanlagensystemen mit Sekundär-Kreisläufen".

JEDER MENSCH BESITZT UNTERSCHIEDLICHES TEMPERATUREMPFINDEN

Eine Herausforderung bei der Einstellung der Klimaanlage ist, dass jeder Mensch ein ganz individuelles Temperaturempfinden hat. Europäer fühlen sich meist zwischen 21 und 22 Grad wohl, die meisten Amerikaner lieben es ein paar Grad kälter. „Für uns ist es wichtig, dass sich die gewählte Temperatur schnell einstellt. Es darf dabei jedoch keine Zugluft entstehen. Am besten arbeitet die Klimaanlage, wenn die Insassen nichts davon merken. Zugluft und Geräusche müssen wir unterbinden, nur dann stellt sich ein angenehmes Gefühl ein", erklärt sie. Zum Gesamtbereich Klimatisierung zählen die Bereiche Kältekreis für den Innenraum, Luftführung, Elektrik, Elektronik und das Klimasteuergerät als zentrale Steuereinheit der Anlage.

Die Anforderungen sind enorm: „Unsere Fahrzeuge fahren sehr schnell. Damit selbst bei Höchstgeschwindigkeit die Luftzuführung einwandfrei funktioniert, müssen wir die Belüftung und Klimatisierung besonders steuern", erklärt sie. Dafür ändert das Klimasystem bei hohen Fahrgeschwindigkeiten die Luftströmung. Drückt sich bei konventionellen Fahrzeugen Luft am unteren Ende der Scheibe in den Innenraum, geschieht das bei Bugatti nur bis etwa 250 km/h. Ab da kehrt sich der Druck in Unterdruck um: Ein ausgeklügeltes Regelsystem mit einer zusätzlichen Staudruckklappen und einem optimierten Gebläse sorgt dafür, dass weiter Luft in den Innenraum gelangt.

Weitere Besonderheit bei den Bugatti-Hypersportwagen: Wegen der unglaublichen Geschwindigkeit von zum Teil weit über 400 km/h ist die Karosserie besonders windschnittig konzipiert. Das setzt eine flache Windschutzscheibe mit einem Anstellwinkel von nur 21,5 Grad voraus. Dadurch erhöht sich die Glasfläche auf 1,31 Quadratmeter — ein herkömmlicher Kompaktwagen kommt auf eine Glasfläche rund 0,70 Quadratmeter und einen Anstellwinkel

von rund 30 Grad. Der Innenraum heizt sich wegen der größeren Sonneneinstrahlung, der solaren Last, stärker auf. Die bei Bugatti-Kunden beliebte Glasdach-Option „Sky View" erhöht bei Sonnenstrahlen die Innenraumwärme weiter. Um dem entgegenzuwirken, setzen die Chiron-Modelle und der Divo auf einen starken Klimakompressor mit bis zu 10 kW Kälteleistung und zwei Klima-Kondensatoren — eine Leistung, mit der sich in Europa eine etwa 80 Quadratmeter große Wohnung kühlen lässt. Pro Minute lassen sich etwa 3 Kilogramm Kältemittel von einem Druck von etwa 2 bar auf einen Hochdruck von bis zu 30 bar verdichten.

Darüber hinaus ist der am Motor fest verbaute Kompressor durch die Nähe zur Abgasanlage sehr hohen Umgebungstemperaturen ausgesetzt und wird durch ein weiteres ausgeklügeltes System gekühlt. „Auf den ersten Blick wirkt unsere Klimaanlage wie eine herkömmliche Anlage. Es ist jedoch eine echte Herausforderung, die hochkomplexe Anlage eines Hypersportwagens der Kleinserie in perfekten Einklang zu bringen, damit sie auch bei Höchstgeschwindigkeit und maximaler Motorlast einwandfrei funktioniert", erklärt Julia Lemke. Dabei forscht und entwickelt sie sowohl an der maximalen Kälteleistung als auch an der Effizienz, der Anlagenakustik und einer geringen Zugluft. Dazu gehört es, den Kältekreislauf zu verkleinern und zu verfeinern, um möglichst wenig Kältemittel einzusetzen und Energie zu verbrauchen.

Beim neuen Chiron Pur Sport steuert sie als Koordinatorin für das Interieur alle Themen des Innenraums. Die Zusammenarbeit unter den Fachbereichen sei eng und alle Mitarbeiter treiben das Produkt voran. Bugatti als exklusiver Luxushersteller bietet außerdem die Möglichkeit, Ideen schnell zu entwickeln und umzusetzen. Dazu kommt noch ihre eigentliche Aufgabe, die Verantwortung für die Klimatisierung. Die Ingenieurin muss die Funktion aller Bauteile des Klimatisierungssystems absichern und für die Bereitstellung eines angenehmen Innenraumkomforts unter allen Betriebsbedingungen sorgen. „Wegen der erhöhten Motordrehzahl im Chiron Pur Sport auf nun 6.900 Umdrehungen pro Minute steht vor allem die einwandfreie Funktion des Klimakompressors als Motoranbauteil im Fokus. Dafür bin ich bei vielen Erprobungsfahrten dabei, um unter allen klimatischen Randbedingungen die Funktion meiner Anlage sicherzustellen", erklärt sie. Selbstverständlich fährt Julia Lemke die Hypersportwagen bei den Versuchen selbst. Das Automobil im Allgemeinen und der Chiron im Speziellen sind für sie ein technisches Meisterwerk. „Je tiefer ich als Ingenieurin eintauche, umso mehr bewundere ich die Gesamtleistung, die in der Entwicklung dieser Fahrzeuge steckt. Die gewaltige Kraft des W16-Motors und die unglaubliche Geschwindigkeit sind einzigartig und machen dieses hochkomplexe System aus", sagt sie.

Zu ihrer Begeisterung für Automobile und Technik passen auch ihre Hobbys: Motorsport und Rennsportfotografie. In ihrer Freizeit fährt sie gerne auf Motorsportveranstaltungen, um dort zu fotografieren. Auf die Frage, welches Bugatti-Modell ihr Favorit sei, antwortet sie ohne zu zögern: „Der Chiron Super Sport 300+ ist mein absoluter Traumwagen. Er bietet noch mehr Leistung und eine Höchstgeschwindigkeit, die erneut alles zuvor Dagewesene in den Schatten stellt und die Grenzen der Physik verschiebt. Ich zolle meinen Respekt gegenüber allen Kollegen, die dies möglich gemacht haben".

Trotz der Kleinserie von nur geplanten 500 Fahrzeugen betreibt Bugatti einen sehr großen Aufwand für das perfekte Ergebnis. Für Klimatests standen über die Dauer der Chiron Entwicklung zwei Versuchsfahrzeuge bereit. Um die Zugluft besser sichtbar zu machen, verfolgt Julia Lemke die Luftführung mit 3-D-Simulation, Rauchlanzen und sogar Wollfäden. Auch wenn es merkwürdig aussieht, erkenne ich anhand der leichten Wollfäden die Luftströmung ganz genau. Ihr Ziel: Die Klimaanlage weiter zur perfektionieren, so einzustellen, dass sich Passagiere wohl fühlen und keinen Luftzug hören oder spüren. Erst wenn sie nichts spüren, ist das Ergebnis perfekt.