

# ATZ extra

INTERVIEW MIT BRAENDON LINDBERG

**“Alle Fahrzeuge können von aktiver Aerodynamic profitieren”**



© Magna

## „Alle Fahrzeuge können von aktiver Aerodynamik profitieren“

Zur Verbesserung des aerodynamischen Profils hat Magna Systeme entwickelt, die mit dem Fahrzeug elektronisch verbunden sind und Informationen darüber erhalten, wann und wie sie sich bewegen müssen. Braendon Lindberg, Technischer Leiter der globalen Produktlinie Aktive Aerodynamik bei Magna Exteriors, erläutert deren Funktionsweise und Vorteile.

**ATZ \_ Herr Lindberg, bitte nehmen Sie uns auf eine kleine Zeitreise mit: Magna und Aerodynamik – welche Eckdaten und Errungenschaften gab es da in der Vergangenheit?**

**LINDBERG \_** Magna entwickelt seit 2010 aktive aerodynamische Systeme. Unser erstes aktives Kühlluftregelungssystem

(Active Grille Shutter, AGS) wurde Anfang 2012 mit dem Dodge Dart in Produktion genommen. 2015 haben wir unseren ersten sichtbaren aktiven Kühlergrill mit lackierten Verschlussklappen (Visible Active Grille Shutter, V-AGS) in der Mercedes-Benz E-Klasse vorgestellt.

Seitdem sind wir in allen Regionen der Welt gewachsen und produzieren über drei Millionen Systeme pro Jahr. Im Januar 2018 haben wir als Erster einen aktiven Luftabweiser (Active Air Deflector) für den RAM 1500 in hoher Stückzahl auf den Markt gebracht. Magna ver-



fügt über eine ganze Reihe von Produkten, die derzeit für viele Fahrzeugtypen in Vorbereitung sind. Bis heute haben Magna-Produkte auf der Straße Millionen von Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart. Wir setzen uns für die Umwelt ein, und aktive Aerodynamik hilft unseren Kunden, ihren CO<sub>2</sub>-Fußabdruck zu verringern.

## „Aerodynamik ist kompliziert, und wir verwenden jedes uns zur Verfügung stehende Mittel“

### Wie unterscheidet sich die Aerodynamik eines Elektro-Pkw von der eines Autos mit Verbrennungsmotor?

Grundsätzlich ist die Aerodynamik bei jedem Fahrzeug gleich, unabhängig vom Antriebstyp. Die Aerodynamik von Elektrofahrzeugen liegt jedoch verstärkt im Fokus. Der aerodynamische Strömungswiderstand des Fahrzeugs auf der Straße trägt sehr stark zum Energiebedarf bei. Wenn wir somit Batterieenergie sparen können, indem wir ein Fahrzeug effizienter auf der Straße fahren lassen, kann diese Energie später verwendet werden, um die Reichweite des Fahrzeugs zu

erhöhen. Es gibt jeweils einen etwas anderen Ansatz, um Produkte zu identifizieren, die für einen Fahrzeugtyp am besten funktionieren. Beispielsweise benötigt einerseits ein Elektrofahrzeug mit einem von Natur aus ebenen, flachen Unterboden möglicherweise keinen aktiven Luftabweiser, ein Verbrennungsmotor-Fahrzeug mit Hochboden jedoch schon. Andererseits würden aktive Vorderradluftabweiser bei einem SUV mit breiten Reifen einen wesentlichen Vorteil bringen. Jede spezielle Anwendung kann ein Aero-Paket haben, das für die Form des Fahrzeugs optimiert ist.

### Seit Jahren nun schon sind SUVs in Mode, die der Windschlüpfrigkeit eher im Wege stehen als von Nutzen sind. Mit welchen Hilfsystemen lässt sich deren $c_w$ -Wert verbessern, und gilt dies auch für Kastenwagen?

Wir fragen gerne: „Warum Kompromisse eingehen?“ Ein Hauptvorteil eines aktiven Systems besteht darin, dass das Design und häufig auch der Verwendungszweck des Fahrzeugs vom aerodynamischen Profil entkoppelt werden kann, wenn man die Form des Fahrzeugs während der Fahrt verändern kann. Das genau machen wir mit unseren aktiven aerodynamischen Systemen. Ein stehendes Fahrzeug kann immer noch die Designelemente oder Designmerkmale aufweisen, die Sie erwähnt haben, und sich trotzdem bei bestimmten Fahrbedingungen hin zu

einem effizienteren aerodynamischeren Profil verändern. Alle Fahrzeuge können von aktiver Aerodynamik profitieren.

### Wenn Sie Ihre Arbeit einschätzen müssten: Wie viele Prozent Verbesserung kommen aus der CFD-Analyse und wie viel aus dem realen Versuch im Windkanal?

Aerodynamik ist kompliziert, und wir verwenden jedes uns zur Verfügung stehende Mittel. Trotzdem ist nichts mit Tests in der Praxis zu vergleichen. Die Simulation mit CFD wird häufig zu Beginn des Produktentwicklungsprozesses herangezogen, um eine Tendenz der Vorteile aufzuzeigen. Aufgrund unserer Erfahrung bei der Entwicklung von aktiven aerodynamischen Produkten wenden wir dieses Wissen bei der Planung unserer Tests an. Magna hat einen sehr effektiven Ansatz zur Bewertung der Systeme im Windkanal, und wir nutzen diese Zeit, um unsere Produkte zu optimieren.

### Dies gilt heute. Wie sieht es in fünf und in 15 Jahren aus?

Da Simulationsprogramme weniger ressourcenintensiv sind und ihre Genauigkeit zunimmt, werden wir uns stärker auf sie verlassen. Wir sehen jedoch keine große Veränderung in der Art und Weise, wie wir unsere Produkte entwickeln. Es ist aber so, dass der Bedarf an aktiven Systemen steigt, um die zukünftigen Emissionsanforderungen zu erfüllen.



© Magna

**Braendon Lindberg** (Jahrgang 1983) ist Technischer Leiter der globalen Produktlinie Aktive Aerodynamik bei Magna Exteriors in Troy (Michigan, USA). In dieser Position ist er seit Januar 2018 verantwortlich für die Entwicklung von aerodynamischen Technologien und Innovationen zur Unterstützung der Magna-Kunden weltweit. Er schloss sein Studium 2011 an der Penn State University Behrend in Erie (Pennsylvania, USA) mit einem Diplom in Maschinenbau ab. Lindberg verfügt über neun Jahre Management- und Automobilexperience in den Bereichen Produktentwicklung, Verfahrenstechnik, elektromechanische Betätigung, Kunststoffspritzverarbeitung sowie in der Antriebsstrang- und Exterieurentwicklung. Er hat in verschiedenen Ländern gelebt und gearbeitet, wobei er die meiste Zeit in den Vereinigten Staaten und in Deutschland verbracht hat.



© Magna

Ein aktives System am Kühlergrill ermöglicht ein Gleichgewicht zwischen thermischen und aerodynamischen Anforderungen, sagt Lindberg

### Wind um die Karosserie herum erzeugt auch Geräusche. Wie wichtig ist das Thema NVH bei Ihren Entwicklungen?

Obwohl Windgeräusche ein sehr wichtiges Thema sind, liegt unser Fokus auf der Reduzierung der Fahrzeugemissionen und damit auf der Erhöhung der Reichweite und der Kraftstoffeinsparung. In der Regel wird während der Entwicklung jede Art von NVH-Eigenschaft wie das Pfeifen analysiert und behandelt. Wir können dann möglicherweise NVH reduzieren, indem wir den Luftstrom glätten.

### Das Stichwort für Ihre jüngsten Entwicklungen ist „aktiv“. Worin liegt der Unterschied zu früher verbauten Systemen?

Der Hauptunterschied besteht darin, dass wir die äußere Form des Fahrzeugs verändern können. Dazu bewegen wir Oberflächen, um das aerodynamische Profil zu optimieren. Dies bedeutet normalerweise, dass ein intelligenter Aktuator mit der Oberfläche verbunden ist. Diese Aktuatoren erhalten Informatio-

nen darüber, wann und wie sie sich bewegen müssen, um das aerodynamische Profil zu optimieren. Da unsere Produkte aktiv sind, können wir unter gewissen Bedingungen in bestimmte Räume eindringen, in die ein passives Produkt nicht hineinragen darf. Zum Beispiel kann unser Active Air Deflector

## „Der Bedarf an aktiven Systemen steigt, um die zukünftigen Emissionsanforderungen zu erfüllen“

bei höheren Geschwindigkeiten näher an der Fahrbahnoberfläche eingesetzt werden, was für feste Bauteile aufgrund der Anforderungen an die Bordsteinhöhe und den Rampenwinkel nicht möglich ist.

### Beginnen wir mit dem aktiven Schließsystem für den Kühlergrill. Wie funktioniert dies, und wie gelingt hier der sicher notwendige Spagat zwischen Thermomanagement und Aerodynamik?

Ein Active Grille Shutter öffnet und schließt je nach Fahrzeuganforderungen. Im geöffneten Zustand wird der Luftstrom durch die Kühlergrillöffnung geleitet, um die Kühlung zu gewährleisten. Wenn das Fahrzeug nicht gekühlt werden muss, schließt dieses Kühlluftregelungssystem und optimiert den Luftstrom um das Fahrzeug herum. Ein aktives System ermöglicht somit ein Gleichgewicht zwischen thermischen und aerodynamischen Anforderungen.

### Wie sieht es mit dem aktiven Luftabweiser und dem Unterboden-Panel aus? Sind diese Bauteile dem zunehmenden Erfolg von SUVs geschuldet?

Das aktive Unterboden-Panel ist aufgrund der Führung des Luftstroms auf Niedrigboden-Pkw ausgerichtet. Für

SUVs und Hochboden-Vans oder Transporter sind Produkte wie unsere aktiven Vorderradluftabweiser für die Führung des vorderen Luftstroms beliebt, während aktive hintere Diffusoren und aktive Spoiler den Luftstrom am Heck des Fahrzeugs beeinflussen.

**Erläutern Sie uns bitte die Funktionsweise des aktiven Vorderrad-Abweisers und des Heckdiffusors.**

Beide Produkte operieren, um das gleiche Ziel zu erreichen, indem sie nämlich dem Fahrzeug eine aerodynamische Verbesserung liefern. Die beiden Produkte unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Position am Fahrzeug. Die aktiven Vorderradluftabweiser helfen dabei, den Luftstrom um die Vorderreifen herum zu führen. Der aktive Heckdiffusor nimmt den Luftstrom unter dem Fahrzeug auf und leitet ihn um, damit der Luftstrom direkt hinter dem Heck des Fahrzeugs optimiert werden kann. Wie Sie sich vorstellen können, gibt es im SUV viele potenzielle aerodynamische Vorteile.

**Und der aktive Heckspoiler? Wird dieser ausschließlich bei Sportwagen zum Einsatz kommen?**

Der aktive Spoiler eignet sich am besten für Limousinen als Gepäckraumdeckelspoiler und für SUVs als Heckklappenspoiler. Aktive Spoiler bei Sportwagen sind in der Regel Gepäckraumdeckelspoiler, die darauf abzielen, das Fahrverhalten zu verbessern, das heißt, sie konzentrieren sich auf die Änderung des Abtriebs oder des Auftriebs des Fahrzeugs. Die von uns entwickelten aktiven Spoiler fokussieren sich auf die Reduzierung des Luftwiderstandsbeiwerts, was zu einem verbesserten Kraftstoffverbrauch und geringeren Emissionen führt. Bei Elektrofahrzeugen zum Beispiel liegt der Schwerpunkt auf der Erhöhung der Reichweite.

**Welche Kraftstoff- und CO<sub>2</sub>-Einsparungen bringen all diese Bestandteile im Einzelnen?**

Je nach Produkt und Fahrzeug kann individuell eine Kraftstoffeinsparung von 0,06

bis 0,37 l/100 km erzielt werden. Wenn Produkte kombiniert werden, können sich dadurch die Einsparungen erhöhen.

**Lohnen sie sich auch unter dem Strich, also steht der Einsatz der Bauteile noch in vertretbarem Verhältnis zum zusätzlich notwendigen Material und damit Gewicht? Spielt das Thema Nachhaltigkeit durch einen sparsamen Ressourcenverbrauch auch hier eine Rolle?**

Dies ist eine Frage, die wir oft bekommen, und die Antwort ist tatsächlich sehr überraschend. Um die gleichen Kraftstoffeinsparungen zu erzielen, die viele unserer aktiven Systeme erzielen können, müssten Sie bei bestimmten Fahrzeugen die Masse um bis zu 50 kg reduzieren. Im Vergleich dazu wiegen unsere Systeme nicht annähernd so viel. Der allgemeine Nachhaltigkeitsvorteil von aktiver Aerodynamik ist enorm.

**Herr Lindberg, vielen Dank für das interessante Gespräch.**

**INTERVIEW:** Frank Jung

---

**IMPRESSUM:**

Sonderausgabe 2021 in Kooperation mit Magna International (Germany) GmbH,  
Kurfürst-Eppstein-Ring 11, 63877 Sailauf;  
Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH,  
Postfach 1546, 65173 Wiesbaden,  
Amtsgericht Wiesbaden, HRB 9754, USt-IdNr. DE811484199

**GESCHÄFTSFÜHRER:**

Stefanie Burgmaier | Andreas Funk | Joachim Krieger

**PROJEKTMANAGEMENT:** Anja Trabusch

**TITELBILD:** © 3alex | Getty Images | iStock





# Faster, Further, For Less

Magna designs and manufactures active aerodynamic systems that make vehicles go faster, further, for less. Whether a vehicle runs on fossil fuel or battery power, its aerodynamic profile is a major contributor to energy consumption. Innovative solutions combine styling with aero to take drag-reduction technology to new, higher levels.

**The future of mobility. Magna is making it possible.**

 **MAGNA**  
Forward. For all.