

AUTOZULIEFERER



INTRO

Echte Teamarbeit

Der Torwart hält den Kasten sauber und dirigiert die Abwehr, das Mittelfeld bringt das Spiel kreativ in Gang und der Stürmer macht das Tor. Teamwork eben, bei dem jeder für ein gutes Ergebnis die Aufgaben erledigt, die er am besten ausführen kann. Auch komplexe technische Systeme wie ein Auto sind das Werk vieler Spezialisten, die die unterschiedlichen Bestandteile eines Fahrzeugs entwickeln, herstellen, optimieren und schließlich an die Autohersteller liefern. So trägt jeder Zulieferbetrieb dazu bei, dass am Ende der Produktionskette ein modernes, sicheres Fahrzeug auf die Straße rollt. Effiziente Teamarbeit, an der unzählige Ingenieure der spezialisierten Zulieferer beteiligt sind.

INNOVATIVER INPUT FÜR DIE AUTOINDUSTRIE

Hauptrolle im Hintergrund

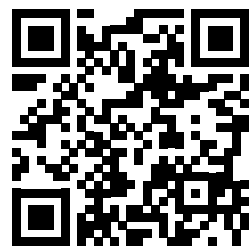
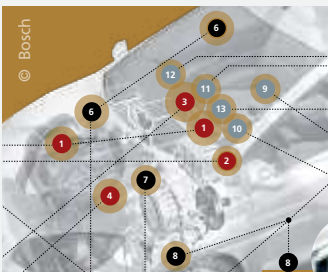
Scheiben, Kabel, Achsen, Dichtungen – ein Auto besteht aus rund 10.000 Einzelteilen, von denen der Autohersteller nur eine geringe Anzahl selbst fertigt. Den größten Teil entwickeln und produzieren Zulieferer und deren Zulieferer. Vergleichsweise unbekanntes Unternehmen, die jedoch rund 75 Prozent des Fahrzeugwertes erschaffen. Von der einzelnen Schraube bis zum kompletten Armaturenbrett. Tendenz: steigend. Die Zahlen erzeugen durchaus Verwunderung, schließlich ist die komplexe Technologie in Form von Audi, BMW, Mercedes oder VW auf der Straße unterwegs und überall sichtbar. Jeder kann einige deutsche Autohersteller aufzählen, während bei den Zulieferern vielleicht noch Continental

und Bosch bekannt sind. Dabei gibt es in Deutschland rund 870 Zulieferbetriebe, die neben anderen etwa 300.000 Techniker, Ingenieure und Materialforscher beschäftigen. Eine Entwicklungsmacht im Schatten der bekannten Riesen? Nicht wirklich. Diese Unternehmen sind innerhalb ihrer Branche sehr wohl sichtbar. Schließlich produzieren sie nicht einfach nur Autokomponenten, sondern entwickeln diese von Grund auf und optimieren sie kontinuierlich. Airbag, ABS und Automatikgetriebe stammen aus der Zulieferindustrie, und die Liste der wegweisenden Entwicklungen endet gewiss nicht bei den Akkus für die E-Mobilität von morgen und den autonomen Fahrzeugen von übermorgen.

ÜBERSICHT
Das A bis Z der Einzelteile

Unsere Übersicht einer Auswahl namhafter deutscher Zulieferunternehmen mit weltweiter Bedeutung veranschaulicht, aus wie vielen Einzelteilen ein PKW besteht.

weiter auf S. 2–4

MOBIL UND DIGITAL
kompakt als App abonnieren

kompakt kann man sich auch mit vielen Zusatzinfos und Filmen als App fürs Tablet abonnieren. Einfach den QR-Code scannen oder unter s.think-ing.de/kompakt-digital dem Link zum entsprechenden Store folgen.

Von A wie Antrieb bis Z wie Zylinder

Innovative Technologien und Komponenten der Automobilzulieferer

Automobilzulieferer tragen maßgeblich zur Entwicklung und Produktion von Fahrzeugen bei. Sie sind spezialisiert auf einzelne Systeme und Komponenten, die von Automobilherstellern verbaut werden. Eine Auswahl namhafter deutscher Zulieferunternehmen mit weltweiter Bedeutung zeigt unsere Übersicht. Sie veranschaulicht, wie viele Einzelprodukte in modernen Pkw und Nutzfahrzeugen stecken.

Bosch

1

Weltweit die Nummer eins

Die Bosch-Gruppe ist ein international führendes Technologie- und Dienstleistungsunternehmen und auf dem Gebiet Mobility Solutions weltweit die Nummer eins der Automobilzulieferer. Der Bereich bündelt Kompetenzen in den drei Domänen der Mobilität – Automatisierung, Elektrifizierung und Vernetzung – und bietet seinen Kunden ganzheitliche Mobilitätslösungen.

Hauptsitz: Gerlingen (BW) | **Mitarbeiter:** Die Bosch-Gruppe umfasst die Robert Bosch GmbH und ihre rund 440 Tochter- und Regionalgesellschaften in rund 60 Ländern mit circa 375.000 Mitarbeitern.

Standorte: 80 in Deutschland | **Kernprodukte (Mobility Solutions):** Einspritztechnik, Nebenaggregate für Verbrennungsmotoren, Elektrifizierung des Antriebs, Sicherheits- und Assistenzsysteme, Infotainment, fahrzeugübergreifende Kommunikation, Werkstattkonzepte, Technik/Service für den Kfz-Handel

Continental

2

Fahrsicherheit und -dynamik

Die Continental AG ist Markt- und Technologieführer in vielen Bereichen, darunter bei der Entwicklung und Produktion von Technologien und Komponenten für größere Fahrsicherheit und Fahrdynamik. Diese reichen von Hochleistungsbremssystemen und komplexen Fahrerassistenzsystemen bis hin zur Car-to-X-Kommunikation und zum automatisierten Fahren. Continental ist zudem seit Jahren Marktführer in der deutschen Reifenproduktion.

Hauptsitz: Hannover (NI) | **Mitarbeiter:** mehr als 208.000 weltweit | **Standorte:** über 200 in 55 Ländern | **Kernprodukte:** Chassis, Sicherheit, Interieur, Antrieb, Reifen

Dräxlmaier

3

Bordnetz und Interieur

Die DRÄXLMAIER Group fertigt komplexe Bordnetzsysteme sowie Elektrik- und Elektronikkomponenten an. Als Marktführer für Interieursysteme beliefert DRÄXLMAIER Premium-Automobilhersteller mit Instrumententafeln, Mittelkonsolen, Türverkleidungen und Ambientebeleuchtung.

Hauptsitz: Vilsbiburg (BY) | **Mitarbeiter:** über 55.000 weltweit | **Standorte:** mehr als 60 in über 20 Ländern | **Kernprodukte:** Elektrik, Elektronik, Interieur, Speichersysteme für Elektromobilität

Mahle Motorenentwicklung

4

MAHLE ist führender Hersteller von Komponenten für den Verbrennungsmotor wie Kolben-, Ventiltrieb- und Zylinderkomponenten. Weltweit führend ist MAHLE auch bei der Entwicklung und Produktion im Bereich Luft- und Flüssigkeitsmanagement sowie bei der Fahrzeugklimatisierung und Motorkühlung (Thermomanagement). Außerdem liefert der Konzern Innovationen für elektrifizierte Fahrzeuge.

Hauptsitz: Stuttgart (BW) | **Mitarbeiter:** rund 75.000 weltweit | **Standorte:** rund 170 Standorte in 34 Ländern, darunter 16 F&E-Zentren | **Kernprodukte:** Motorsysteme und -komponenten, Filtration und Motorperipherie, Thermomanagement, Lösungen für elektrifizierte Fahrzeuge

„Im Scheinwerfer von heute müssen Elektronik und Mechanik perfekt zusammenspielen.“

David Duhme
Entwicklungsingenieur bei Hella in Lippstadt

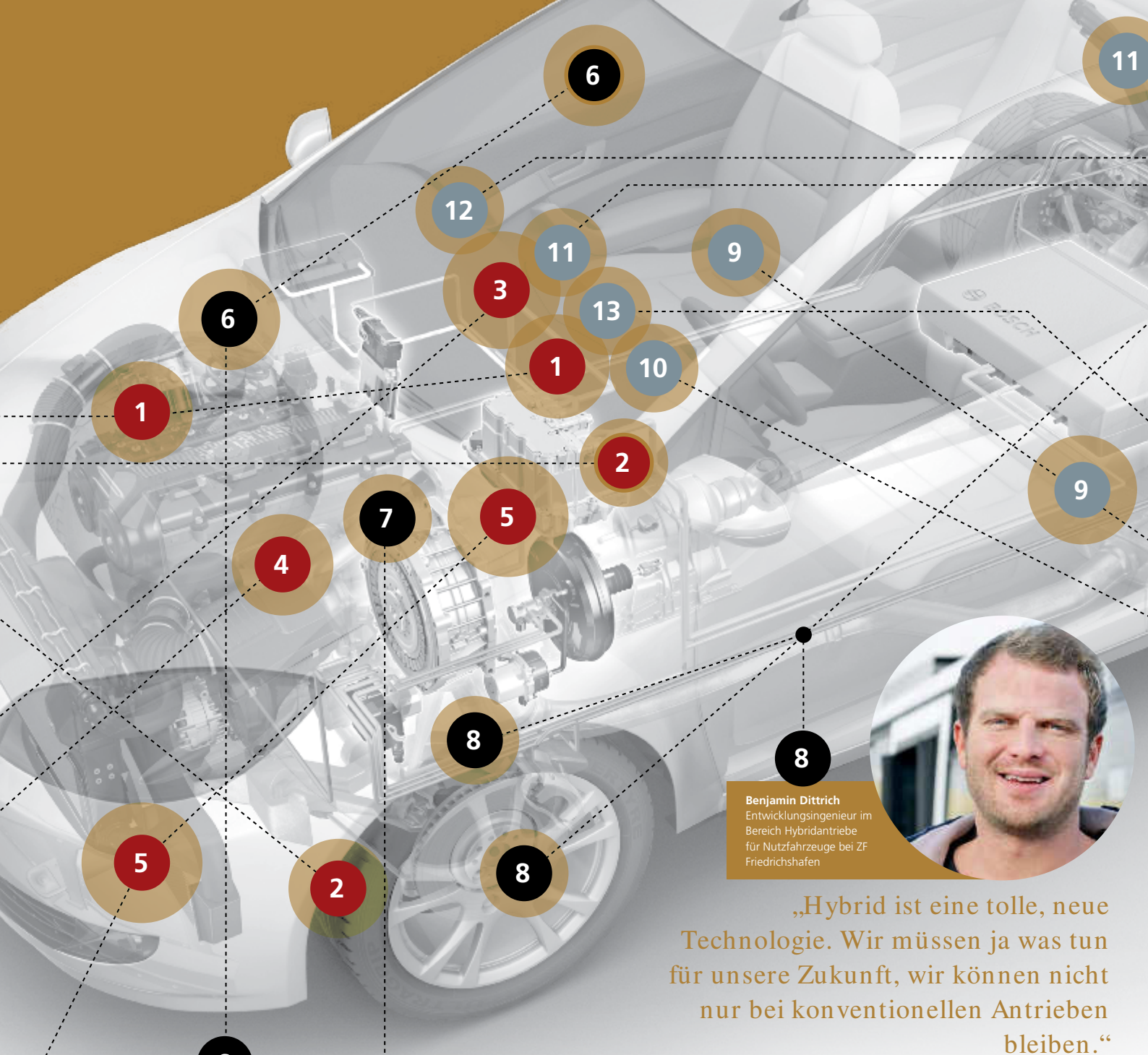


5

Hella Lichttechnik

Der Hella Konzern ist Technologieführer auf dem Gebiet innovativer Lichtsysteme und Fahrzeugelektronik. Dazu zählen zukunftsrelevante Technologien wie zum Beispiel lichtbasierte Fahrerassistenzsysteme, LED-Scheinwerfer, elektronische Lenksteuerungen sowie Spurwechselassistenten.

Hauptsitz: Lippstadt (NRW) | **Mitarbeiter:** circa 32.000 weltweit, davon circa 6.000 in Forschung und Entwicklung | **Standorte:** mehr als 100 in über 35 Ländern



Mann+Hummel Filtersysteme

MANN+HUMMEL ist ein weltweit führender Experte für Filtrationslösungen und Entwicklungspartner sowie Serienlieferant der internationalen Automobil- und Maschinenbauindustrie. Die verschiedenen Filtersysteme beeinflussen zum einen die Reinheit von Motoröl, Kraftstoff und angesaugter Luft und zum anderen die Innenraumluftqualität.

Hauptsitz: Ludwigsburg (BW) | **Mitarbeiter:** über 16.000 weltweit, darunter 1.000 Forscher und Entwickler | **Standorte:** über 60 in 31 Ländern | **Kernprodukte:** Luftfilter- und Flüssigkeitsfiltersysteme, Ansaugsysteme, Innenraumfilter

ElringKlinger Dichtungen und Leichtbau

ElringKlinger steht für die Entwicklung zukunftsweisender, grüner Technologien. CO₂-Reduktion wird durch Hochtemperatur-Dichtungen für Downsizing-Motoren, Kunststoff-Leichtbauteile und thermische Abschirmsysteme erreicht. Die ElringKlinger AG ist seit Jahrzehnten Weltmarktführer im Segment Zylinderkopfdichtungen.

Hauptsitz: Dettingen a. d. Erms (BW) | **Mitarbeiter:** über 7.900 weltweit | **Standorte:** 45 in 21 Ländern | **Kernprodukte:** Zylinderkopfdichtungen, Spezialdichtungen, Kunststoff-Leichtbauteile, Abschirmsysteme, Lithium-Ionen-Batterien, Brennstoffzellenstacks

8



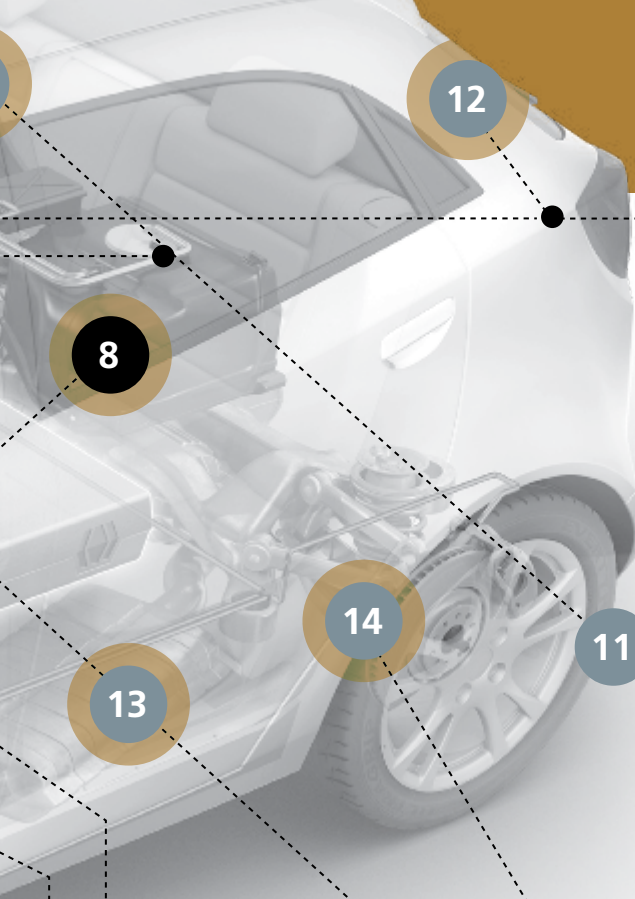
Benjamin Dittrich
Entwicklungsingenieur im
Bereich Hybridantriebe
für Nutzfahrzeuge bei ZF
Friedrichshafen

„Hybrid ist eine tolle, neue Technologie. Wir müssen ja was tun für unsere Zukunft, wir können nicht nur bei konventionellen Antrieben bleiben.“

ZF Friedrichshafen Antriebs- und Fahrwerktechnik

Die ZF Friedrichshafen AG ist ein weltweit führender Technologiekonzern in der Antriebs- und Fahrwerktechnik sowie der aktiven und passiven Sicherheitstechnik. ZF zählt zu den größten Automobilzulieferern weltweit.

Hauptsitz: Friedrichshafen (BW) | **Mitarbeiter:** etwa 138.000 weltweit | **Standorte:** rund 230 Standorte in rund 40 Ländern | **Kernprodukte:** Getriebe, Achssysteme, elektrische Antriebstechnik und Brems-, Lenk- und Insassenschutzsysteme



© Bosch

12 SMP Deutschland Karosserie- und Interieurbau

SMP ist ein führender Kunststoffverarbeiter und Systempartner der Automobilindustrie. Als Spezialist für Cockpits, Türverkleidungen, Stoßfängermodule und innovative Karosseriebauteile aus Kunststoff beliefert SMP seine Kunden weltweit – insbesondere in Europa, den USA, China, Mexiko und Brasilien. Die meisten Werke befinden sich in unmittelbarer Nähe zu Produktionsstandorten der Automobilhersteller.

Hauptsitz in Deutschland: Bötzingen (BW) | **Mitarbeiter:** 10.000 weltweit, davon 5.000 in Deutschland | **Standorte:** 32 in 9 Ländern, davon 13 in Deutschland | **Kernprodukte:** Cockpits, Türverkleidungen, Stoßfängermodule, Karosseriebauteile

11 Webasto Dach- und Thermosysteme

Die Webasto SE ist Spezialist für Dachsysteme wie Schiebebehe-, Panorama- und Cabriodächer sowie für Temperaturmanagementsysteme. Dazu gehören Standheizungen, Zuheizer für Dieselfahrzeuge und Heizsysteme für Hybrid- und Elektrofahrzeuge sowie Heiz-, Kühl- und Lüftungssysteme für Pkw, Nutz-, Spezial- und Schienenfahrzeuge, Reisemobile und Boote.

Hauptsitz: Stockdorf (BY) | **Mitarbeiter:** über 10.000 weltweit | **Standorte:** mehr als 50 in 46 Ländern | **Kernprodukte:** Schiebe-, Panorama- und Cabriodächer, Heiz-, Kühl- und Lüftungssysteme

14 TMD Friction Bremsbeläge

TMD Friction ist weltweit führend in der Bremsbelag-Technologie. Die Bremsbeläge für Scheiben- und Trommelbremsen müssen höchste Anforderungen an Komfort, Leistung, Sicherheit und Lebensdauer für alle Autoklassen vom Kleinwagen bis zum Rennsportwagen erfüllen.

Hauptsitz: Leverkusen (NRW) | **Mitarbeiter:** 4.800 weltweit | **Standorte:** 14 in 12 Ländern | **Kernprodukt:** Bremsbeläge

13 Eberspächer Abgastechnik

Die Eberspächer Gruppe ist führender Systementwickler und -lieferant für Abgastechnik, Fahrzeugheizungen und Klimasysteme sowie kompetenter Innovationspartner im Bereich der Fahrzeugelektronik. Der Abgasspezialist setzt auf Technologien, die heute die Grenzwerte von morgen erreichen.

Hauptsitz: Esslingen (BW) | **Mitarbeiter:** circa 8.400 weltweit | **Standorte:** über 60 in rund 25 Ländern | **Kernprodukte:** Abgasanlagen, Heizungen, Klimasysteme, Elektroniklösungen



Markus Birgler
Ingenieur für Fahrzeugtechnik bei Eberspächer in Esslingen

„Die Abgasklappen, die ich mitentwickle, beeinflussen den Sound, die Leistung und den Kraftstoffverbrauch eines Fahrzeugs.“

8

13

9

Brose Tür- und Sitzsysteme

Die Brose Gruppe entwickelt und produziert mechatronische Systeme für Fahrzeugtüren und -sitze sowie Elektromotoren. Um das Autofahren komfortabler, sicherer und effizienter zu machen, setzt das internationale Familienunternehmen auf gewichtsparende Leichtbaumaterialien und maximale Funktionsintegration.

Hauptsitz: Coburg (BY) | **Mitarbeiter:** über 24.000 weltweit | **Standorte:** 60 in 23 Ländern | **Kernprodukte:** Tür- und Sitzsysteme, Motoren

10

Leoni Kabel und Bordsysteme

Die Leoni AG ist weltweit führender Hersteller von Drähten, Kabeln und Bordnetzsystemen, um unter anderem die elektrischen und elektronischen Komponenten eines Fahrzeuges miteinander zu verbinden. Die Produkte reichen von der Kabelmeterware bis zu kompletten Systemen mit integrierter Elektronik.

Hauptsitz: Nürnberg (BY) | **Mitarbeiter:** rund 74.000 weltweit | **Standorte:** 92 in 32 Ländern | **Kernprodukte:** Drähte, Kabel, Kabelsysteme, Bordnetzsysteme, Sicherungs- und Verteilerkästen, Verbindungselemente

12

14

11

14

13



Das Polycarbonatdach im neuen smart fortwo absorbiert Infrarotstrahlung

TRENDS

Die multifunktionale Welt der automobilen Details

Filter nach Maß

Mit zunehmend optimierter Motorleistung, Innenraumatmosphäre und Multimediafinesse schwindet auch der Platz unter der Motorhaube für die dafür benötigte Technik. Daher hat der Filterspezialist MANN+HUMMEL eine Luftfiltergeneration namens Flexline entwickelt, deren Geometrie – nomen est omen – flexibler ist als die ihrer klassisch geformten Verwandten. Genauer: Mittels Laserbeschnitt kann die Form des Filters optimal in den vorhandenen Raum eingepasst werden. Sogar geschwungene Außenkonturen lassen sich realisieren, ohne dass der Filter an Leistung

die Staubaufnahmekapazität. Außerdem kann durch den gewonnenen Platz die Faltenhöhe des Filtergewebes erhöht werden, um letztlich eine bessere Filtrationsleistung zu erzielen.

Türen ohne Griffe

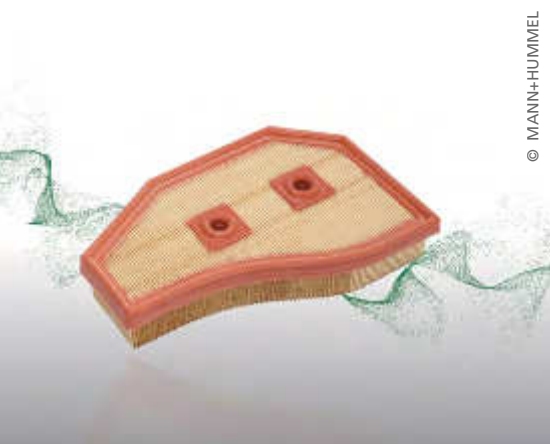
Das Unternehmen Kiekert ist Marktführer für Automobilschließsysteme und hat bereits 1995 auf der IAA in Frankfurt die ersten Schlösser vorgestellt, mit denen Türen elektrisch ver- und entriegelt werden konnten. Seitdem hat das Unternehmen seine Technologie stetig weiterentwickelt bis zur modernen grifflosen Autotür. Zukünftig sollen Fahrer nun mittels Fingerabdruckerennung die Türen öffnen können. Eine Vision oder gar technische Version des „Sesam, öffne dich“? Mitnichten. Grifflose Türen mit der Kiekert-Technik realisierte bereits das Schweizer Unternehmen Rinspeed bei seinem zukunftsweisenden Automodell Budii, das im März 2015 auf dem Genfer Autosalon vorgestellt wurde.

Glasklarer Blick

Windschutz-, Heck- und Seitenscheiben, manchmal kommt noch ein Schiebe- oder



Das Granulat, aus dem die Polycarbonatdächer gefertigt werden



© MANN+HUMMEL

MANN+HUMMEL entwickelte einen Luftfilter, der sich maßschneidern lässt und so exakt in den vorhandenen Bauraum passt

einbüßt. Ganz im Gegenteil. Durch das Design mit vielen Ecken, Kanten und Kurven vergrößert sich die Anstromfläche und verbessert so die Filtereigenschaften. Zum einen fördert die vergrößerte Anstromfläche

Kippdach hinzu. Schon immer ist Glas in der Autoherstellung ein wichtiger Werkstoff – und ein gewichtiger. Weil Autohersteller jedoch immer mehr auf Emissionsschutz durch Gewichtsreduzierung setzen, stellt das Unternehmen Webasto Dachsysteme aus Polycarbonat her, die bis zu 50 Prozent leichter als ihre gläsernen Verwandten sind. Außerdem sind sie (natürlich auch) glasklar, extrem schlagfest sowie bruch- und splitterfrei. Darüber hinaus lassen sich dank des Spritzgussverfahrens



Mit einem Fingerabdruck identifiziert sich der Fahrer und kann allein durch eine Berührung die Tür entriegeln

bald auch Heizdrähte, Solarzellen und Reflexionsfolien in die Polycarbonatdächer einbauen. Auch für Designer bietet Polycarbonat viel Zukunftspotenzial, denn der Werkstoff ist nahezu frei formbar, wodurch in Zukunft auch geschwungene Dachmodelle denkbar sind.

Laserlicht für Autos

Mit Laserlicht beginnt in der Automobilbeleuchtung eine neue Ära. Laserdioden erzeugen ein nahezu punktförmiges Licht, das mit Linsen aufgefächert werden kann. So lässt sich der gesamte Laserstrahler noch kleiner bauen als beispielsweise LED-Lampen. Ebenfalls vorteilhaft ist die hohe Lichtintensität, die die herkömmliche LED-Fernlichttechnologie bei Weitem übertrifft. Das von Osram entwickelte Fernlichtlasermodul bietet eine Reichweite von 600 Metern – doppelt so weit, wie ein übliches LED-Fernlicht. BMW



Mit Hilfe des Lasermoduls leuchtet das Fernlicht doppelt so weit

bietet das Laserfernlicht in seinem i8 bereits an. Ein erster Schritt für das Laserlicht, das dank des größeren Sichtfelds und dem damit verbundenen Mehr an Sicherheit ein hohes Zukunftspotenzial mit sich bringt.

Aerodynamik durch Staulippen

Weniger Luftwiderstand = weniger Kraftstoffverbrauch = weniger Emissionen. Jeder weiß, dass der Luftwiderstand einen entscheidenden Anteil an den Schadstoff-

Da die Einzelteile eines Autos mitunter aus völlig unterschiedlichen Arbeitsbereichen stammen, gibt es auch für Absolventen verschiedenster Studiengänge Einsatzbereiche in der Automobilzuliefererindustrie. Die folgenden Links dienen hier als Beispiele und Inspiration.

Maschinentechnik

Bachelor an der Hochschule Ostwestfalen-Lippe
s.think-ing.de/maschinentechnik-owl

Industrial Manufacturing

Bachelor am Hochschulcampus Tuttlingen der Hochschule Furtwangen
s.think-ing.de/industrial-manufacturing

Fahrzeugtechnik

Bachelor an der Hochschule Ulm
s.think-ing.de/fahrzeugtechnik-ulm

Mechatronik

Master an der Uni Stuttgart
s.think-ing.de/mechatronik-stuttgart

Weitere Studiengänge unter: search-ing.de

Wirtschaftsingenieurwesen

Bachelor an der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus-Senftenberg
s.think-ing.de/wing-btu

Maschinenbau

Bachelor und Master an der Fachhochschule Kiel
s.think-ing.de/maschbau-bachelor-kiel
s.think-ing.de/maschbau-master-kiel

Leichtbau

Master of Science an der TU Chemnitz
s.think-ing.de/leichtbau-chemnitz

Automobil-Mechatronik

Bachelor of Engineering an der Hochschule Coburg
s.think-ing.de/auto-mechatronik-coburg

Fahrzeugmechatronik eMobilität plus

Bachelor of Engineering an der Hochschule Esslingen
s.think-ing.de/mechatronikplus

emissionen eines Autos hat. Logisch also, dass größere Autos eine größere Angriffsfläche für den Luftwiderstand bieten. Und da die Autos auf unseren Straßen auch äußerlich eher wachsen als schrumpfen, nimmt die aerodynamische Optimierung einen immer höheren Stellenwert ein.

Das Unternehmen Röchling Automotive feilt im Engineering Center Worms an Strömungsoptimierungen und entwickelte die sogenannten Aktiven Staulippen. Diese sitzen vor den Vorderreifen, mindern die Verwirbelung der anströmenden Luft und haben insbesondere bei breiten Reifen – zum Beispiel bei SUVs – einen großen Effekt. Im Gegensatz zu bisher eingesetzten fixen Staulippen sind die Aktiven Staulippen mit einem eingebauten Motor je nach Bedarf positionierbar. Da die

Staulippen bei langsamen Fahrten nur einen kleinen Effekt haben und durch Hindernisse sogar Schaden nehmen könnten, werden sie erst ab einer Geschwindigkeit von 70 Stundenkilometern ausgefahren.



Die Staulippen minimieren den Luftwiderstand und helfen dabei, die Emission von Klimagasen zu reduzieren

IMPRESSUM

Herausgeber: Gesamtmetall

Gesamtverband der Arbeitgeberverbände der Metall- und Elektro-Industrie e.V.
Voßstraße 16 - 10117 Berlin

Objektleitung: Wolfgang Gollub (verantw.)

Druck: color-offset-wälter GmbH & Co. KG, Dortmund

Redaktion und Gestaltung: concededra GmbH, Bochum

www.think-ing.de

Alle in dieser kompakt enthaltenen Inhalte und Informationen wurden sorgfältig auf Richtigkeit überprüft. Dennoch kann keine Garantie für die Angaben übernommen werden.