

THE POWER OF

／  
**PIONIER  
GEIST**

**Magazin  
2021**

**Kühlen Kopf bewahren – S. 14**  
MAHLE denkt das Thermomanagement als Ganzes – und kann so der neuen Generation von E-Fahrzeugen einen Schub verleihen.

**Ein Leuchtturm in Parma – S. 20**  
Der italienische Standort beweist, wie Innovationen und Klimaschutz Hand in Hand gehen.

# Auf einen Blick

Der MAHLE Konzern ist ein global führender  
Entwicklungspartner und Zulieferer der  
Automobilindustrie sowie Wegbereiter und  
Technologietreiber für die Mobilität von morgen.



## 5

### Geschäftsbereiche

Motorsysteme und -komponenten, Filtration und Motorperipherie,  
Thermomanagement, Elektronik und Mechatronik, Aftermarket



### Rund

## 160

### Produktionsstandorte



## 12

### große Forschungs- und Entwicklungszentren



## 71.298

### Beschäftigte Stand: 31.12.2021



## 10,9 Mrd. EUR

### Umsatz in 2021



**Liebe Leserinnen, liebe Leser,**

auch in diesen bewegten und herausfordernden Zeiten bleibt MAHLE ein Unternehmen, das über feste technologische Substanz, tiefes Fachwissen und unerlässliches Innovationsstreben verfügt. Genau diese Stärken bringen die folgenden Magazinseiten zum Leuchten.

In der Story „Jedes Gramm zählt“ geht es um das Ziel, der jüngsten Generation eine klimaneutrale Zukunft zu ermöglichen. Unser Beitrag: Technologien, die möglichst viel CO<sub>2</sub> einsparen, vom Wasserstoffmotor bis zum E-Kompressor. Der Weg in Richtung klimaneutrale Mobilität ist für MAHLE gesetzt. Wir haben viele Ideen und können auf 100 Jahren Erfahrung aufbauen. Gleichzeitig werden wir unser Zielbild MAHLE 2030 weiter schärfen. „Ein Leuchtturm in Parma“ fängt stimmungsvoll ein, wie das aussehen kann.

Auch im dynamischsten automobilen Zukunftsbereich, der Elektromobilität, haben unsere Entwicklerteams 2021 einiges bewegt. Zuerst kommt mir der magnetfreie E-Motor in den Sinn: Mit dieser „Unabhängigkeitserklärung“ beweisen wir, dass klimafreundliche Antriebe ohne kritische Rohstoffe auskommen können. Mit Blick auf die weiterhin volatilen Märkte eine wichtige Erkenntnis. Wichtig, oder vielmehr zukunftsweisend, ist auch das Verständnis für ganzheitliche Systeme: Wir denken nicht nur in einzelnen Komponenten. Als ONE MAHLE sehen wir das große Ganze. Was das für den Durchbruch der E-Mobilität bedeuten kann, lesen Sie am besten in „Kühlen Kopf bewahren“. Darin erklären unsere Experten, warum Kühlen und Wärmen im E-Zeitalter einen übergreifenden Ansatz brauchen.

Wer sich all diesen Aufgaben stellen will, um aktiver Teil des mobilen Wandels zu sein, braucht eine bewegliche Mannschaft. So wie unsere zahlreichen Kolleginnen und Kollegen, die sich mit viel Herzblut für dieses Unternehmen einsetzen. Insbesondere in diesen wirtschaftlich und geopolitisch schwierigen Zeiten. „Man lernt nie aus“ portraitiert Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die sich aktiv der Transformation stellen – ganz persönlich und fachlich. Und die sichtlich Freude daran haben.

Aufbauend auf diesen Impulsen kann ich für 2022 festhalten: Wir wollen weiterhin Taktgeber und Pionier in unserer Branche sein. Wir wollen, dass unsere Beschäftigten mit Freude und Begeisterung ihre Talente und ihr Know-how bei MAHLE einbringen. Denn „The Power of Pioniergeist“ steckt in unseren Genen – und auf den nächsten gut 40 Seiten.

Ich wünsche viel Spaß beim Lesen

A handwritten signature in blue ink that reads "Michael Frick". The signature is fluid and cursive, written in a professional style.

**Michael Frick**

Stellvertretender Vorsitzender der Konzern-Geschäftsführung und CFO



## 4 / Jedes Gramm zählt

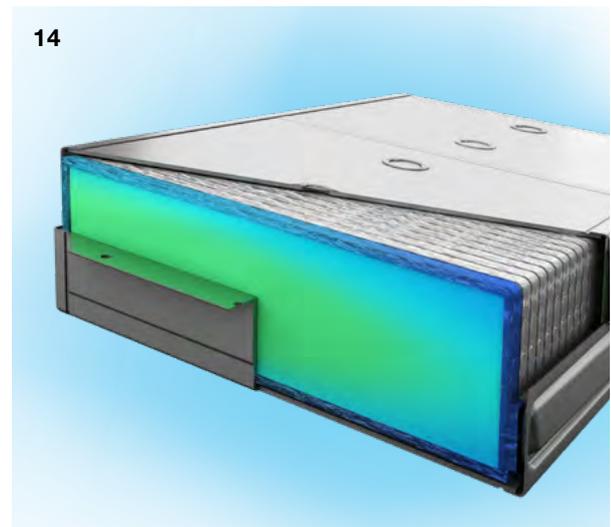
Bis 2050 will die EU klimaneutral sein. Technologien aus der Mobilitätsbranche sind also gefragt. MAHLE bietet neben dem E-Mobilitätsportfolio weitere Lösungen mit direkten Effekten an.

## 12 / #StrongerTogether

Auch im zweiten Pandemiejahr haben die Menschen bei MAHLE mit ihrem außergewöhnlichen Einsatz gezeigt, was ONE MAHLE ausmacht.

## 14 / Köhlen Kopf bewahren

Für den Durchbruch der E-Mobilität wird auch das richtige Thermomanagement eine entscheidende Rolle spielen. MAHLE denkt das Thema im Gesamtsystem.





## 20 / Ein Leuchtturm in Parma

Innovatives Denken und Klimaschutz gehen Hand in Hand. Das zeigt ein Besuch im neuen Service Solutions Center im norditalienischen Parma.

## 26 / „Nachhaltigkeit ist ein ganzheitliches Thema“

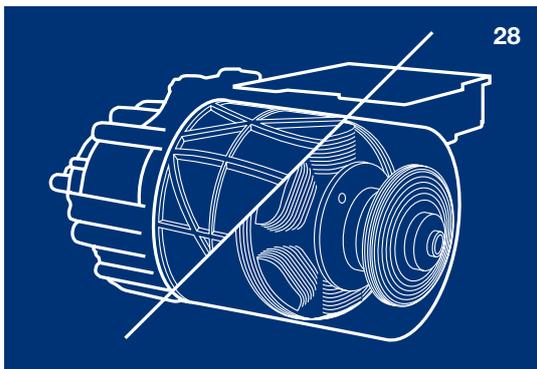
Seit Anfang 2021 verantwortet Kathrin Apel das Nachhaltigkeitsmanagement bei MAHLE. Im Interview erklärt sie, welche Benchmarks das Unternehmen setzen will.

## 28 / Unabhängigkeitserklärung

Ein Schritt Richtung nachhaltigere Mobilität: MAHLE entwickelt einen Elektromotor mit maximalem Wirkungsgrad, der ohne Seltene Erden auskommt.

## 32 / Man lernt nie aus

Die Automobilbranche verändert sich nicht nur technologisch im Eiltempo. MAHLE bietet seinen Beschäftigten weltweit mit seinen Weiterbildungsprogrammen die Möglichkeit, aktiver Teil der Transformation zu sein.



## 38 / Highlights 2021

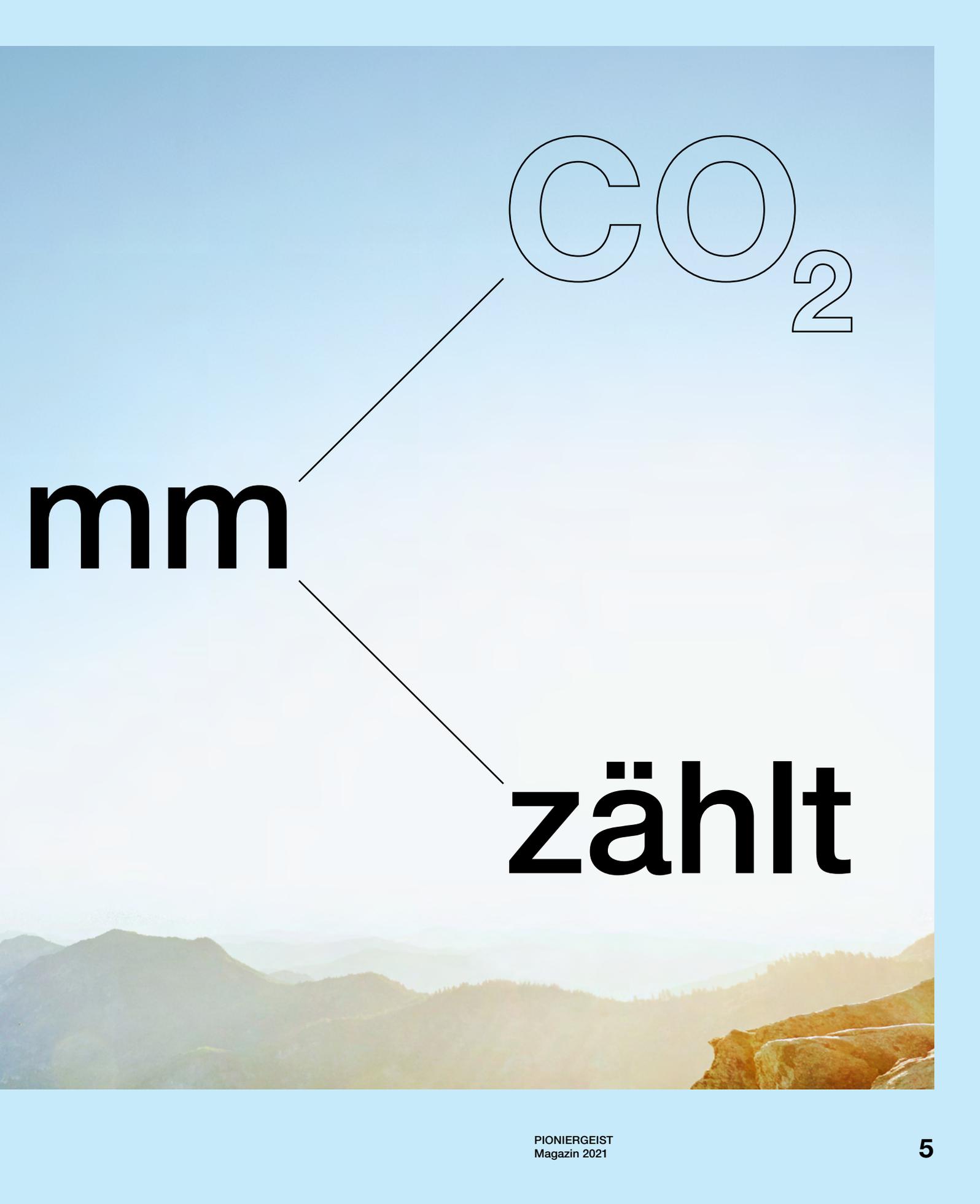
## 42 / Impressum & Kontakt

## 43 / MAHLE weltweit

# Jedes

# Gra

Bis 2050 will die EU in allen Bereichen des Lebens und der Wirtschaft klimaneutral sein. Ob das gelingt, wird ein heute geborenes Kind spätestens an seinem 28. Geburtstag wissen. Weil bis dahin jedes eingesparte Gramm CO<sub>2</sub> zählt, sollte jede Chance und jede klimafreundliche Technologie genutzt werden. Neben dem MAHLE Portfolio für E-Mobilität können drei innovative Lösungen einen großen Beitrag zur klimaneutralen Mobilität leisten.



**mm**

**CO<sub>2</sub>**

**zählt**

The image features a landscape background with mountains and a clear sky. Overlaid on this background is the text 'mm' in a large, bold, black font on the left. To its right, the chemical formula 'CO<sub>2</sub>' is written in a large, outlined font. Two thin black lines originate from the right side of 'mm' and point towards the 'C' and 'O' of 'CO<sub>2</sub>'. Below 'mm', the word 'zählt' is written in a large, bold, black font.

Sind 28 Jahre eine kurze oder lange Zeit? Angesichts der generationenübergreifenden Herausforderungen ist das von der Europäischen Union ausgegebene Ziel der Klimaneutralität bis 2050 auf jeden Fall höchst ambitioniert. Laut Klima-Ticker des Nachrichtenmagazins DER SPIEGEL sind es zum Zeitpunkt des Verfassens dieses Textes noch 7,42 Jahre. Dann hätte die Menschheit auf Basis der heute ausgestoßenen Klimagase das Budget aufgebraucht, um den menschengemachten Temperaturanstieg wie beim Klimagipfel 2015 in Paris vereinbart auf 1,5 Grad Celsius zu begrenzen.

Ein heute geborenes Kind müsste demnach zum Zeitpunkt seiner Einschulung mit einem klimaneutralen Fahrzeug unterwegs sein, in einer klimaneutralen Schule lernen, klimaneutral wohnen, essen, spielen – kurzum: Es bleibt nicht mehr viel Zeit oder wie es Dr. Martin Berger, Leiter des Bereichs Konzernforschung und Vorausentwicklung bei MAHLE, formuliert: „Wir alle müssen unsere Anstrengungen noch steigern. Wir müssen jedes Jahr besser werden, sonst schaffen wir das nicht.“

#### **Effektiv und technologieoffen**

Wer große Ziele erreichen will, muss jetzt handeln. Die Zeit der Absichtserklärungen ist vorbei, schon deshalb, weil mittlerweile gesetzliche Vorgaben zählen, wie Nils Dressel anmerkt: „Bereits für 2030 wurde EU-weit eine Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes um 55 Prozent im Vergleich zu 1990 beschlossen.“ Dressel leitet das MAHLE Büro in Brüssel und hat dort die Gesetzgebung der EU im Blick. „Seit 2020 beobachten wir viel Aktivität, zum Beispiel durch die EU-Wasserstoffstrategie mit umfangreichen Weichenstellungen hin zum flächendeckenden Einsatz von Wasserstoff als einen der Energieträger für die klimaneutrale Zukunft.“

Die Herausforderung ist also auch immer eine Chance. Bei MAHLE gilt dabei die Prämisse der Effektivität. „Wir machen nur, was wirklich einen Effekt hat“, sagt Martin Berger. Deshalb wird bei MAHLE alles weiterentwickelt, das hilft, Emissionen einzusparen, allen voran natürlich Systemlösungen für die batterieelektrische Mobilität. Es werden auch der Verbrennungsmotor, für den man sowohl erneuerbare Kraftstoffe als auch Wasserstoff tanken wird sowie die Brennstoffzellen weiterentwickelt. Es ist ein wenig wie im Sport: Sprinter haben andere Stärken und Bedürfnisse als Gewichtheber. Ähnlich ist es bei den Antriebstechnologien, die je nach Anwendung auf Energieeffizienz, Leistung oder Ausdauer optimiert sind.

MAHLE sorgt mit seiner Entwicklungsarbeit dafür, dass nachhaltige Alternativen mit der nötigen technologischen Reife für den Massenmarkt zur Verfügung gestellt werden können. Dabei setzt das Unternehmen neben der größtmöglichen Breite und Offenheit gegenüber allen am Markt befindlichen Technologien vor allem auch auf die länderübergreifende Zusammenarbeit der unterschiedlichen Unternehmensbereiche – jede Chance soll genutzt werden, denn jedes Gramm weniger Emissionen zählt.

**„Wir alle müssen unsere Anstrengungen noch steigern. Wir müssen jedes Jahr besser werden, sonst schaffen wir das nicht.“**



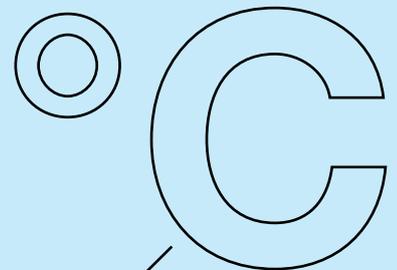
Dr. Martin Berger,  
Leiter Konzernforschung und  
Vorausentwicklung von MAHLE

MAHLE unterstützt mit innovativen Lösungen  
die Entwicklung der klimaneutralen Mobilität

# Der E-Kompressor: Komfort fürs Klima. Und für die Reichweite.

Balassagyarmat/Ungarn – das MAHLE Werk in Ungarn liegt eine Stunde Fahrt von der Hauptstadt Budapest entfernt im Nordosten des Landes. Gyoergy Szalay, Leiter des Produktionsstandorts in Ungarn, ist dort seit mehr als 20 Jahren tätig. Aktuell beschäftigt ihn und sein Team der Anlauf der nächsten MAHLE Generation des elektrischen Klimakompressors. Ein weltweites Projekt, in das Teams in den USA, in Spanien, Deutschland, Slowenien und China involviert sind. Der Markterfolg des MAHLE E-Kompressors zeigt, was möglich ist, wenn interdisziplinäre Teams gemeinsam an den Produkten der Zukunft arbeiten.

Der E-Kompressor ist die Schlüsselkomponente in der Klimaanlage elektrifizierter Fahrzeuge. Er verdichtet das Kältemittel und sorgt so dafür, dass der Fahrzeuginnenraum, die Batterie und weitere Komponenten gekühlt werden. „Mit diesem Bauteil tragen wir wesentlich zur Akzeptanz der E-Mobilität bei. Unser neues leistungsfähiges Produkt ermöglicht es, die Batterien so zu kühlen, dass ein Schnellladen im Minutenbereich möglich ist“, sagt Szalay und fügt an: „Unser E-Kompressor eröffnet neue Möglichkeiten wie die Fahrzeug-Vorklimatisierung im Stand und den Wärmepumpenbetrieb, die sowohl den Fahrkomfort als auch die Reichweite steigern.“



# „Mit diesem Bauteil tragen wir wesentlich zur Akzeptanz der E-Mobilität bei.“

Gyoergy Szalay,  
Leiter MAHLE Werk Balassagyarmat/Ungarn

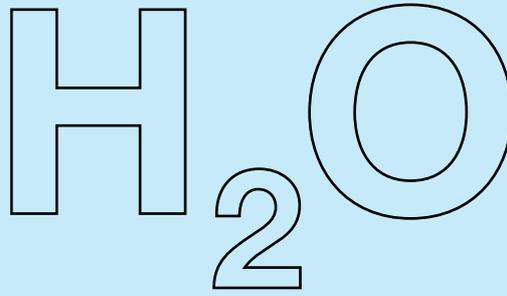
Bei reinen Verbrennerfahrzeugen treibt direkt der Motor über einen Riemen den Klimakompressor an. Bei niedrigen Drehzahlen arbeitet er weniger, bei hohen mehr – egal wie viel Kühlleistung gerade wirklich gebraucht wird. E-Kompressoren hingegen lassen sich unabhängig ansteuern und bringen dann Leistung, wenn sie tatsächlich auch gebraucht wird – so wird Energie gespart. In E-Fahrzeugen kommt dem Kompressor zudem eine weitere bedeutende Aufgabe zu: die Kühlung der Batterie. Mit zunehmender Ladeleistung entsteht mehr Wärme in der Batterie. Um die kürzeren Ladezeiten zukünftiger E-Fahrzeuge zu ermöglichen, hat MAHLE sich als einer der ersten Hersteller auf die Entwicklung von Kompressoren konzentriert, die mehr Leistung bereitstellen und mit höheren Betriebsspannungen arbeiten können als die aktuell am Markt verfügbaren Produkte.

## Wachsende Zahl an Kunden

Das Projekt E-Kompressor begann bereits vor einigen Jahren, zunächst im Unternehmensbereich Thermomanagement. Mittlerweile ist es in der Business Unit Elektronik und Mechanik angesiedelt. Heute beliefert MAHLE bereits mehrere Kunden mit dem E-Kompressor. Bei weiteren Kunden stehen Serienanläufe kurz bevor. Noch in diesem Jahr starten unter anderem die Serienlieferungen an zwei deutsche OEMs. Auch in China konnte MAHLE im vergangenen Jahr ein Auftragswachstum verzeichnen – für 2023 plant der Technologiekonzern dort eine neue Produktionslinie, um die wachsende Nachfrage in einem der Schlüsselmärkte für MAHLE zu bedienen. Um bei Forschung und Entwicklung mit dem Wachstum Schritt zu halten, baut MAHLE neben dem etablierten Hauptentwicklungsstandort in Amherst/USA verstärkt Kapazitäten im spanischen Valencia auf. Durch den neuen Entwicklungsstandort wird MAHLE seine Lösungen für Kunden in ganz Europa noch schneller und direkter entwickeln können.

Auch der E-Kompressor vereinigt mehrere MAHLE Kompetenzen. „Der elektrische Motor und die passende Steuerung, die Mechanik des Kompressors – das alles können wir“, sagt José Carvalho Gonçalves, Leiter Operations für Kompressoren. Eine der größten Herausforderungen ist die Akustik, so Gonçalves. „Ein E-Fahrzeug macht beim Fahren kaum Geräusche. Damit wird jedes Geräusch im Auto, auch das des Kompressors, plötzlich viel intensiver wahrgenommen.“ Um mit der neuen Produktgeneration neue Maßstäbe zu setzen, haben die Entwickler deshalb alle Details des Kompressors auf den Prüfstand gestellt.

„Leistungsstark, effizient, leicht, leise und kostengünstig – das erwarten unsere Kunden und sie vertrauen uns, dass wir das genauso hinkriegen, wie wir es bereits seit Jahrzehnten bei Kompressoren unter Beweis stellen.“



## „Spaghetti“ oder „Lasagne“ – Der Flachmembranbefeuchter

Stuttgart/Deutschland – 1.400 Quadratmeter ist das neue Test- und Forschungszentrum groß, in dem seit März 2021 an neuen Systemlösungen für Wasserstoffanwendungen geforscht wird. An den Prüfständen werden Komponenten für Brennstoffzellen und Motoren entwickelt. Durch die futuristisch wirkenden Werkstätten mit Laborcharakter ziehen sich silber-metallisch glänzende Rohrleitungen, man sieht Bildschirme und Messstände. Mehr als 100 Fachleute befassen sich am Stuttgarter Hauptsitz mit Zukunftstechnologien zum Wasserstoff.

Der Schwerpunkt liegt auf der Entwicklung von Antriebslösungen für schwere Nutzfahrzeuge. In diesem Segment kommen die Stärken der Wasserstofftechnologie besonders zum Tragen, Batterien hingegen sind für den Langstreckentransport bei Lkw auch auf lange Sicht zu schwer und zu

groß. „Um schwere Nutzfahrzeuge aber mit Wasserstoff emissionsfrei anzutreiben, sind noch innovative Lösungen gefragt, vor allem für die Gewichtsreduzierung der Komponenten und die Steigerung der Wirkungsgrade“, sagt Dr. Peter Geskes, bei MAHLE globaler Entwicklungsleiter Filtration und Motor-/Brennstoffzellenperipherie. Daran arbeiten bei MAHLE mehrere Teams über Unternehmensbereiche und Standorte hinweg zusammen. Eines der Projekte ist eine neue Membrankonstruktion für die Brennstoffzelle: der Flachmembranbefeuchter.

Hinter dem Wortungetüm steht eine Innovation, die die Haltbarkeit von Brennstoffzellen verbessert und eine Herstellung zu einem wettbewerbsfähigen Preis ermöglicht. Darauf setzen aktuell mehrere renommierte Autobauer aus China, Südkorea, Japan, den USA und Deutschland.

Peter Geskes beschreibt die MAHLE Innovation zunächst mit einem Bild aus der Kulinarik: „Wir haben die Brennstoffzelle von der ‚Spaghetti‘-Bauweise auf ‚Lasagne‘ umgestellt.“ Was hat es damit nun auf sich? Eine Brennstoffzelle muss immer ausreichend mit Frischluft versorgt werden, die eine hohe Luftfeuchtigkeit besitzt. Ist die Feuchtigkeit der Brennstoffzellen zu gering, sinken Leistung und Haltbarkeit. Zur Erhöhung der Feuchtigkeit der angesaugten Frischluft nutzt man die Abluft der Brennstoffzelle – schließlich fällt bei der „kalten“ Verbrennung von Sauerstoff und Wasserstoff viel Wasser an. Die Feuchtigkeit wird dabei über viele winzige Membranröhrchen von der Abluft- auf die Frischluftseite transportiert. Im Bild von Geskes sind das die „Spaghetti“.

MAHLE verwendet stattdessen hauchdünne Membranen, die im Befeuchter zu einem Block gestapelt werden, der „Lasagne“. Die Hälfte der Schichten der „Lasagne“ wird von Abluft mit hohem Dampfgehalt durchströmt. Durch die andere Hälfte der Schichten fließt angesaugte Frischluft in Richtung Brennstoffzelle. Die Membranen sind durchlässig für Wasserdampf, aber nicht für flüssiges Wasser und Gase. Die trockene Außenluft ist also nach dem Durchqueren der Membran feucht geworden – genau nach dem Geschmack der Brennstoffzelle, die es dem Koch durch Effizienz und Langlebigkeit dankt. Oder weniger kulinarisch: Je feuchter die Luft, desto höher ist der Wirkungsgrad. Aber vor allem: Die Lebensdauer der Bauteile verlängert sich. Die Flachmembrantechnologie vergrößert die Effizienz im Befeuchter, er wird dadurch leistungsfähiger. Größe und Gewicht lassen sich auf diese Weise um bis zu 70 Prozent reduzieren: der „Lasagne“-Effekt.

### Von der Idee zum Forschungsprojekt

Die Arbeit an dem hocheffektiven Flachmembranbefeuchter begann 2017. Im September 2018 startete MAHLE, zusammen mit Verbundpartnern, ein vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz gefördertes Forschungsprojekt. Michael Baumann, Projektleiter bei MAHLE, sagt: „Ich glaube, kaum ein Unternehmen ist das Thema Wasserstoffantrieb derart konsequent angegangen wie MAHLE.“ Er verweist darauf, dass in der Entwicklung verschiedene Kompetenzen von MAHLE zum Einsatz kommen, neben den Bereichen Thermo- sowie Luft- und Flüssigkeitsmanagement auch in der Filtration und Elektronik. Außerdem lobt Michael Baumann die internationale Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen MAHLE Standorten: „Wir nutzen das Feedback der Kolleginnen und Kollegen aus Japan und Korea. Die Teams dort sind voll in die Arbeit eingebunden. Das macht richtig Spaß und verbindet die unterschiedlichsten Perspektiven und Anforderungen.“ So wurde zum Beispiel die Dichtungsauslegung in Japan entwickelt, der Fertigungsprozess in Europa. Im nächsten Jahr soll die Serienfertigung der Flachmembranbefeuchter beginnen, die Nachfrage am Markt ist groß.

**„Wir nutzen das Feedback der Kolleginnen und Kollegen aus Japan und Korea. Die Teams dort sind voll in die Arbeit eingebunden, das verbindet die unterschiedlichsten Perspektiven und Anforderungen.“**

Michael Baumann,  
Projektleiter bei MAHLE



# Die Alternative: Der Wasserstoff- motor

H<sub>2</sub>



Es gibt noch eine andere, bislang außerhalb der Fachwelt weniger beachtete Idee, wie Wasserstoff zur Reduktion der Emissionen beitragen kann. MAHLE arbeitet als einer der Pioniere an Motoren, die mit Wasserstoff betrieben werden. Da Wasserstoff keinen Kohlenstoff enthält, verbrennt er im Gegensatz zu traditionellem Diesel und Benzin CO<sub>2</sub>-frei.

Das wäre ein großer Schritt in Richtung Klimaneutralität. Dabei lässt sich – und das ist das Reizvolle an diesem Einsatz von Wasserstoff – zudem auf bestehende Antriebssysteme aufbauen. Also auf Antriebe, die heute schon in Fahrzeugen auf den Straßen im Einsatz sind, wie Christian Trabold erklärt: „Vom Motor über das Kühlmodul bis hin zur Fahrzeugarchitektur können wir Komponenten und Systeme übernehmen.“ Der Projektleiter Wasserstoffmotor bei MAHLE beschäftigt sich mit seinem Team mit der Weiterentwicklung der Motorentechnologie für die Wasserstoffverbrennung. „Bei der Wasserstoffverbrennung sind die Motorenteile ganz anderen Randbedingungen ausgesetzt als beim Betrieb mit Diesel“, sagt Trabold und führt aus: „Ein vollkommen neues Thema ist beispielsweise die Wasserstoffversprödung, die durch die Einlagerung von Wasserstoff in Werkstoffen zu einer Materialermüdung führen kann“. Ein anderes wichtiges Thema sind mögliche Vorentflammungen, bei denen das Gemisch nicht durch die Zündkerze, sondern selbsttätig entzündet wird. Dies führt kurzzeitig zu hohen Spitzendrücken und kann insbesondere Kolben und Ringe schädigen. Bei der Umsetzung des Wasserstoffs entsteht mehr Wasser, als bei herkömmlichen Kraftstoffen, was wiederum zu Korrosion und Ölverdünnung führen kann.

## Option für mehr Leistung und Reichweite

Hannes Marlok, ebenfalls Projektleiter im Team Wasserstoffmotor, ist vom Potenzial dieser Technologie überzeugt: „Für sehr schwere Lkw, die eine besonders hohe Leistung oder Reichweite haben sollen, sowie Off-Highway-Anwendungen, ist der Wasserstoffmotor die Lösung. Er benötigt im Vergleich zur Brennstoffzelle weniger Kühlung und ist robuster gegenüber Staub und Verunreinigen.“

Bei einigen Truck- und Motorherstellern gibt es erste Absichtsbekundungen, Wasserstoffmotoren in das Portfolio aufzunehmen. Hannes Marlok sieht MAHLE als Technologieführer beim Wasserstoffmotor. Laut Christian Trabold ergeben sich auch Synergien zur Brennstoffzellenentwicklung: „Wir können zum Beispiel für beide Anwendungen die gleiche Konstruktion für den Tank verwenden.“

Im Jahr 2026 soll der Wasserstoffmotor reif für die Serienproduktion sein. Damit könnte er eine Option für die Reduzierung von CO<sub>2</sub> darstellen, die zeitnah einen konkreten Beitrag leisten kann, das gemeinsame Ziel einer klimaneutralen Wirtschaft zu erreichen.

# #StrongerTogether

Machen statt abwarten. Anpacken statt aufgeben. Lösungen finden statt Hemmnisse suchen. Die Menschen bei MAHLE haben im zweiten Pandemiejahr gezeigt, was ONE MAHLE im Kern bedeutet: Sie übernahmen gesellschaftliche Verantwortung, stabilisierten Lieferketten, sorgten für reibungslose Produktionsabläufe und setzten sich für die Gesundheit von Kolleginnen und Kollegen ein. Kleine Geschichten, die stellvertretend für das große Ganze stehen.

## Kein Stillstand

Allein die COVID-19-Pandemie mit ihren regionalen Lock-downs strapazierte die globalen Lieferketten im Jahr 2021 aufs Äußerste. Zusätzlich verschärfte die Knappheit an Halbleitern die Situation. Entgegen allen Widrigkeiten legten sich die etwa 900 MAHLE Einkaufsexpertinnen und -experten weltweit ins Zeug: Für eine rechtzeitige Halbleiterbeschaffung erstellten sie gemeinsam mit Sales und Logistik die Business-Planung knapp sechs Monate früher als sonst. Die Lieferketten für die Produktion wurden transparent zurückverfolgt und direkte Lösungen mit den Partnern gefunden. Das Ergebnis: Alle Kundenverträge konnten 2021 erfüllt werden. Oder wie es Stefan Maier, Vice President Corporate Purchasing bei MAHLE, formulierte:

**„Dass es in einem solchen Jahr keine nennenswerten Unterbrechungen wegen fehlender MAHLE Komponenten in Kundenwerken gab, ist eine phänomenale Leistung der Einkaufs- und Logistik-Teams weltweit.“**



# 100%

## Überzeugung

Brasilien ist weltweit eines der Länder, das von der COVID-19-Pandemie am härtesten getroffen ist. Entsprechend wichtig ist es, die Menschen von der Wirksamkeit der Impfung zu überzeugen. Bei MAHLE in Brasilien hatte die Aufklärungskampagne besonderen Erfolg, dank Dr. Ana Paula Egrejas Esper. Ihr Schlüssel: „Informieren, nachfragen und nochmals informieren. Keine Frage darf unbeantwortet bleiben.“ Die Ärztin und Gesundheitsmanagerin der Standorte in Brasilien und Argentinien war das Gesicht der dortigen Impfkampagne und hat mit ihrem Team von gut 50 Kolleginnen und Kollegen Enormes geleistet. Per Video, Telefon, Brief, Erinnerungs-App und in vielen persönlichen Gesprächen haben die Gesundheitsexpertinnen und -experten aufgeklärt. So konnten sie innerhalb weniger Monate nahezu alle der etwa 8.000 Beschäftigten an den Standorten in Brasilien und Argentinien dazu bewegen, die Ärmel hochzukrempeln und sich per Impfung zu schützen.

# Nicht wegschauen

Während der COVID-19-Pandemie kämpften in Indien Tausende Menschen mit Hunger. Sanam Harkare vom MAHLE Standort in Pune wollte das nicht hinnehmen. Sie startete mit Unterstützung ihres Ehemanns Suyash die Initiative „Replacing hunger with smiles“. Sanam Harkare erinnert sich genau an den Moment, als ihr bewusst wurde, dass sie handeln musste: „Es war ein heißer Tag im April 2021, Indien erlebte einen weiteren strengen Lockdown. Als wir durch die Straßen in der Nähe unseres Hauses fuhren, sahen mein Mann und ich eine Frau tot auf der Straße liegen. Sie war verhungert!“ Sanam Harkare, die im Personalbereich bei MAHLE in Pune arbeitet, erschütterte der Vorfall zutiefst. Sie wollte etwas unternehmen – „der Gesellschaft etwas zurückgeben“, wie sie sagt.

Ihre Idee: Eine Verteilaktion mit gekochten Mahlzeiten, um diejenigen zu versorgen, die infolge der Pandemie in Not gekommen sind. Zunächst finanzierten sie und ihr Ehemann das Projekt aus eigener Tasche. Später unterstützten sie ihr Freundeskreis, Familienmitglieder, etliche MAHLE Kolleginnen und Kollegen und eine Nichtregierungsorganisation. Die Gruppe wuchs schnell auf 25 Freiwillige an. Auch ein indischer Lieferdienst stieg ein. „Zu Beginn verteilten wir 100 Mahlzeiten pro Tag. Doch innerhalb weniger Tage stieg die Zahl auf mehr als 1.200“, sagt Sanam Harkare. Zusätzlich begannen die Helferinnen und Helfer Lebensmittelpakete auszugeben, damit sich bedürftige Familien und Witwen in Punes Slums selbst versorgen konnten. Von April bis Mitte Oktober konnte das Team um Sanam Harkare mehr als 50.300 fertig gekochte Mahlzeiten anbieten. 19.000 Familien erhielten Lebensmittelpakete für jeweils drei Monate.

# 50.300



## Mahlzeiten



# 3.042.074

Masken der Typen FFP1 und FFP2 haben die Kolleginnen und Kollegen in St. Michael, Österreich, Stand Januar 2022, hergestellt. Die Produktion in den Werken lief im abgelaufenen Jahr zusätzlich zum regulären Betrieb, was wieder einmal ein Beleg für die Macher-Qualitäten und die „We can“-Haltung des Kärntner Teams ist.



## Remote? Aber sicher!

So kann es gehen: Ein Maschinen-Update in Stuttgart lädt nicht, der Experte vom Hersteller sitzt in Südkorea. Spätestens seit der Pandemie sind Fernwartungen per Online-Zugang oder über smarte Brillen gefragt. Angesichts von weltweiten Rekordzahlen an Cyberangriffen, auch gegen die Industrie, hat MAHLE im Jahr 2021 das nächste Level der Software getestet. Der Name: Direct Remote Maintenance Access. Das bedeutet hochsicheres Aufschalten auf die Maschine von überall.

Möglich machen das eine mehrstufige Sicherheitsinfrastruktur und ein Zugriff, der auf die Dauer der Wartung, eine definierte Maschine und die zugewiesene Fachkraft begrenzt ist. Das Prinzip funktioniert in ähnlicher Form mit Augmented-Reality-Brillen. Ein Pilotprojekt lief so erfolgreich, dass die Wartung von Maschinen mit AR-Brillen zum Standard für alle MAHLE Werke weltweit werden soll.

# Kühlen Kopf bewahren

Was beim Verbrennungsmotor seit Jahrzehnten etabliert ist, kann der nächsten Generation von E-Fahrzeugen einen enormen Akzeptanzschub verleihen: ein ideal abgestimmtes Thermomanagement. Ingenieurinnen und Ingenieure bei MAHLE sorgen mit Systemlösungen für mehr Reichweite. Und dafür, dass sich die Personen im Fahrzeug und alle Antriebskomponenten gleichermaßen wohlfühlen.

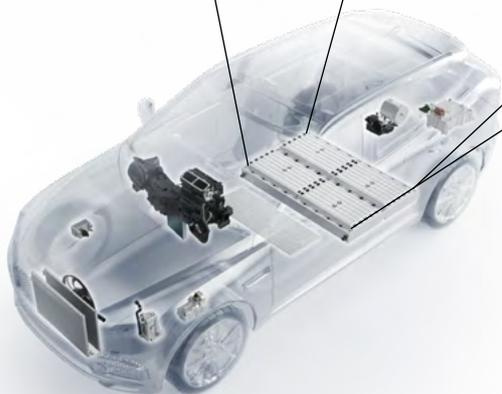
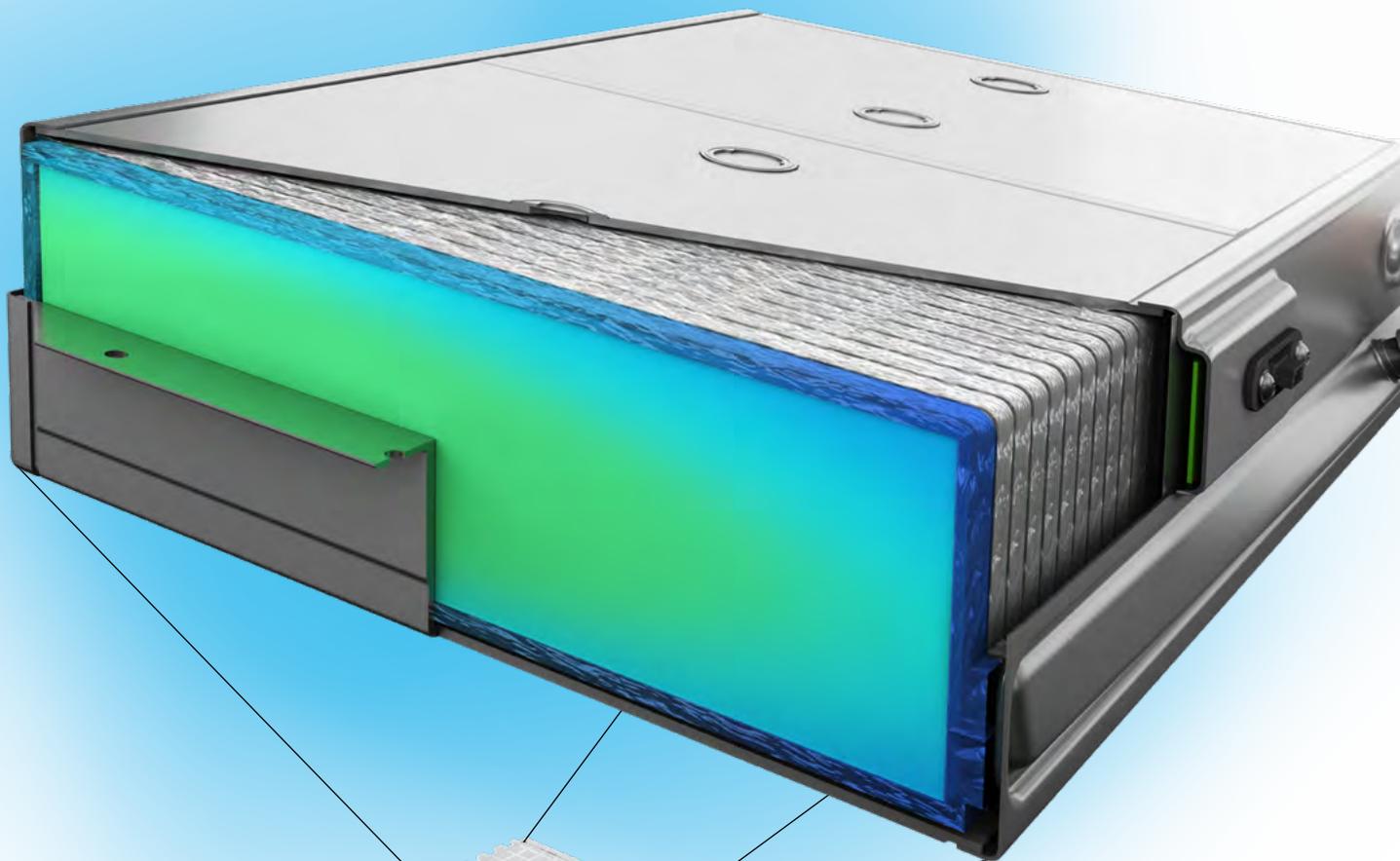
Fahrzeughersteller und ihre Entwicklungspartner leben mit einem ständigen Paradox: Die Innentemperatur im Fahrzeug läuft immer konträr zur Außentemperatur. Ist es draußen kalt, mögen es die Menschen im Innenraum warm und umgekehrt. Bisher machten sich die Ingenieurinnen und Ingenieure dazu die Abwärme des Verbrennungsmotors zunutze, um damit etwa den Innenraum zu beheizen. Für warme Jahreszeiten entwickelten sich Klimaanlage zum Standard in fast jeder Fahrzeugklasse. Mit dem Paradigmenwechsel zum batterieelektrischen Antrieb kommt dem Gesamtsystem zur Wärme- und Kälteregulierung eine neue Bedeutung zu.

## **Aufbruch in ein neues Zeitalter**

„Ein Elektromotor erzeugt so gut wie keine Abwärme“, sagt Dr. Roger Busch, globaler Entwicklungsleiter Thermomanagement bei MAHLE. Doch wer in einem elektrisch angetriebenen Fahrzeug sitzt, erwartet ebenfalls angenehme Temperaturen – und das über das ganze Jahr hinweg. Ohne effizientes Thermomanagement wird sich also die Elektromobilität im

Massenmarkt nur schwer durchsetzen, da Erwärmen und Kühlen Energie benötigen, die zulasten der Reichweite geht. MAHLE Ingenieurinnen und Ingenieure aus verschiedenen Fachdisziplinen betrachten daher das Thema ganzheitlich – vom kleinsten Elektronikbauteil bis hin zum kompletten Wärmekreislauf.

Der Systemansatz ist nicht zuletzt nötig, da die Ansprüche an moderne E-Fahrzeuge ständig steigen: Sie sollen in Minutenschnelle laden, mindestens 500 Kilometer weit fahren und den typischen Komfort bieten. Um die dafür passenden Technologien auf den Weg zu bringen, sind einige Herausforderungen zu meistern. Pioniergeist ist gefragt. Die zentralste Aufgabe ist das Thermomanagement der Antriebsbatterie. „Sie ist, was ihren Wohlfühlfaktor angeht, uns Menschen sehr ähnlich“, fasst Roger Busch zusammen. Eine Lithium-Ionen-Batterie hat den höchsten Wirkungsgrad in einem Temperaturfenster zwischen 20 und 40 Grad Celsius.



# 20–40 °C

ist das Temperaturfenster, in dem eine  
Lithium-Ionen-Batterie am besten funktioniert.

**„Die Antriebsbatterie ist, was ihren Wohlfühlfaktor angeht, uns Menschen sehr ähnlich. Eine Batterie muss im Winter erwärmt und im Sommer und gegebenenfalls bei hoher Ladeleistung gekühlt werden.“**



Dr. Roger Busch,  
globaler Entwicklungsleiter Thermomanagement bei MAHLE

Das bedeutet: Eine Batterie muss im Winter erwärmt werden, während sie im Sommer und gegebenenfalls bei hoher Ladeleistung Kühlung braucht.

#### **Schneller laden**

Für viele Fahrerinnen und Fahrer zählt die Zeit an der Ladesäule. Gerade bei längeren Fahrten über die Autobahn will niemand unnötig warten. „Wir sehen die heutige Ladeleistung von 100 bis 150 in Richtung der 250 bis 350 Kilowatt gehen“, sagt Laurent Art, Leiter Vorentwicklung Thermomanagement. Damit dauert ein Ladestopp an einer Raststätte nicht länger als der Kauf eines Snacks plus Toilettenbesuch. Eine wesentliche Voraussetzung für den kurzen „Boxenstopp“ ist die Vorkonditionierung der Batterie, also die Minuten, bevor der Wagen an die Schnellladesäule kommt. Dabei bringt das Heiz-Kühl-System die Batteriezellen auf optimale Temperatur. So kann die Batterie die maximale Ladeleistung aufnehmen.

„Den Ladeprozess darf man sich allerdings nicht als linearen Vorgang vorstellen, bei dem gleichbleibend mit konstanter Leistung geladen wird“, erläutert Roger Busch. „Wir sprechen

von einer Ladekurve.“ Die Energieaufnahme beginnt – je nachdem, wie voll die Batterie ist – mit einer Leistung, die im Verlauf langsam bis zum Maximum ansteigt. Spätestens bei 80 Prozent Ladekapazität reduziert das Batteriesystem die Ladeleistung, um die Zellen zu schonen. Die letzten 20 Prozent Energie in die Batterie zu bekommen, dauert mitunter genauso lang wie der bisherige Ladevorgang bis 80 Prozent.

Für jeden sichtbar ist dieses Phänomen beim Kinobesuch. In einem Kinosaal mit 600 Plätzen finden die ersten 200 Gäste innerhalb weniger Minuten ihre zugewiesenen Plätze. Bei den nächsten 200 Gästen dauert es schon länger. Gäste in Randbereichen müssen aufstehen, um andere durchzulassen. Am längsten dauert es, bis die letzten 200 Gäste sitzen. Genauso verhält es sich mit geladenen Elektronen, die einen Platz an der Anode der Batteriezellen finden müssen.

### Die Wärmepumpe als zentraler Baustein

Die so wichtige Konditionierung der Batteriezellen und das Aufheizen des Innenraums benötigen Energie. Da diese aus der Antriebsbatterie stammt, steht sie nicht mehr für die Fahrleistung zur Verfügung. Somit reduziert sich, insbesondere im Winter, die Reichweite. Hier setzt MAHLE auf die Wärmepumpe als integralen Bestandteil des Thermomanagements. Ihre Funktionsweise ist, vereinfacht gesagt, mit einem Kühlschranks vergleichbar. Dieser entzieht über ein Kältemittel dem Innenraum Energie und senkt so die Temperatur. Die entzogene Wärme wird auf der Kühlschranks-Rückseite an die Umgebung abgegeben. Im E-Auto funktioniert die Wärmepumpe andersherum. Sie entnimmt der Außenluft Energie und erwärmt damit den Innenraum. Unter dem Strich wird weniger Energie aus der Batterie für das Heizsystem entnommen. Bei gleichem Komfort kommt das E-Auto bei etwa 0 Grad Celsius Außentemperatur ungefähr 20 Prozent weiter als ohne Wärmepumpe.

Eine weitere Herausforderung für die Entwickler ergibt sich als Nebeneffekt der elektrischen Mobilität: Bisher überhörte Geräusche werden plötzlich wahrgenommen. Denn der Rotor dreht sich im Antrieb fast geräuschlos im Stator. Wenn nun Bauteile des Thermomanagements hörbar sind, könnten das Personen im Fahrzeuginneren als störend empfinden. Ein möglichst geräuschloser Heiz- und Kühlkreislauf ist daher das Ziel der MAHLE Ingenieurinnen und Ingenieure.

### Modularisierung des Thermomanagements

Wärmepumpe, Kühl- und Heizkreislauf für die Batterie, Klimatisierung des Innenraums. Die Aufgabenliste macht es deutlich: Es geht um ein komplexes System mit vielen Teilen. „Im Fahrzeug gibt es für das Thermomanagement eine Vielzahl an Komponenten, dazu Leitungen, Stecker und Ventile“, sagt Roger Busch. Doch Bauraum ist ein kostbares Gut. Hinzu kommt: Je weniger Bauteile in der Fertigung verbaut werden müssen, desto stärker sinken Kosten und Komplexität für den Hersteller. „Wir setzen hier auf Modularisierung“, erläutert Laurent Art. Dabei werden die unterschiedlichen Bauteile des Thermomanagements in möglichst kompakten Modulen zusammengefasst. Statt einzelner Leitungssätze müssen die Monteurinnen und Monteure der MAHLE Kunden nur eine Baugruppe installieren. Das spart Zeit. Unter anderem, weil etwa die Dichtigkeitsprüfung des Moduls bei MAHLE stattfindet.

#### So funktioniert die Wärmepumpe

Umgebungsluft strömt in einen Verdampfer in der Fahrzeugfront. Hier trifft die Luft auf Kältemittel der Klimaanlage. Das kalte Kältemittel nimmt Wärme aus der Umgebungsluft auf, verdampft dabei und geht in den gasförmigen Zustand über. Anschließend erhöht ein Verdichter (E-Kompressor) den Druck des gasförmigen Kältemittels. Mit zunehmendem Druck steigt die Temperatur des Gases. Wärme wird nun über einen Heizkondensator durch Kondensation des Kältemittels in die Kabine abgegeben. Das nun wieder flüssige Kältemittel wird an einem Drosselventil entspannt, kühlt sich dabei stark ab und nimmt im Verdampfer wieder Wärme aus der Umgebung auf. Der Kreislauf ist geschlossen. Angenommen, draußen sind 5 Grad Celsius. Die elektrische Heizung müsste den Innenraum von 5 auf angenehme 21 Grad Celsius aufheizen. Die Wärmepumpe entnimmt der Umgebungsluft so viel Energie, dass die Luft zur Beheizung der Fahrzeugkabine direkt auf 21 Grad Celsius erwärmt werden kann. Das spart Energie und so senkt das System den Reichweitenverlust im Winter um rund 20 Prozent.

Das Umdenken bei der Konstruktion der Heiz- und Kühlsysteme geht mit dem Umdenken im Unternehmen einher. ONE MAHLE beschreibt diese Entwicklung am treffendsten. Geschäftsbereiche wie Thermomanagement, Filtration oder Elektronik und Mechatronik verzahnen ihre Kompetenzen stärker, denn modulare Systeme erfordern ein anderes Arbeiten. Roger Busch beschreibt es so: „Es ist ein ganzheitliches Denken eingezogen, bei dem alle Abteilungen das gesamte Fahrzeug im Blick haben.“

### Höchstleistung durch Zwischenzellkühlung

Der ganzheitliche Blick hilft auch bei einer aktuellen Entwicklung. Die E-Mobilitätsbranche steht derzeit an einem technischen Scheideweg. Nachdem man zunächst auf eine Spannungslage von 400 Volt setzte, halten nun in immer mehr Fahrzeugklassen 800-Volt-Systeme Einzug. Ein Vorteil: Die Ladepause verkürzt sich, weil die Ladeleistung gestiegen ist. Für die MAHLE Ingenieurinnen und Ingenieure bedeutet das jedoch, dass im Batteriesystem mehr Abwärme entsteht, die abgeleitet werden muss. Denn mit der Ladeleistung steigt die Wärmeentwicklung im Quadrat. Effektivere Kühlmethoden sind gefragt.

Bislang werden Batteriezellen in Modulen gebündelt und diese wiederum in einem Batterie-Pack zusammengefasst. Am Boden dieses Packs ist eine Kühlplatte montiert, durch die sich Leitungen mit Kühlflüssigkeit schlängeln. So transportiert diese Kühlplatte die Wärme der Batteriezellen ab. Ein Knackpunkt der künftigen Elektromobilität: Mit steigender Ladeleistung erhöhen sich die Anforderungen an die Kühlung des Batteriesystems. Direkt an den Batteriezellen ist die Kühlung am effizientesten. Genau das adressiert die Immersionskühlung von MAHLE. Im Prinzip fließt ein Kühlmittel direkt um die einzelnen Batteriezellen. Es kommen spezielle elektrisch nicht leitende Öle zum Einsatz. Im Ergebnis senkt die Immersionskühlung die Batterietemperatur deutlich. Somit könnte sie die Lösung für diverse technische Herausforderungen wie schnelleres Laden oder eine längere Lebenszeit der Komponenten sein.

Die Weiterentwicklung des Thermomanagements fordert auch in Zukunft den MAHLE Pioniergeist. Denn am Horizont zeichnet sich der Einsatz von Solid-State-Batterien in E-Autos ab. Die flüssigen Elektrolyte werden durch feste Materialien ersetzt. Dies erhöht die Energiedichte und eliminiert das Brandrisiko bei Batteriebeschädigung. Doch die Anforderung, die Batterie zu temperieren, damit sie optimale Leistung liefert, wird bestehen bleiben. Somit bleiben Heizen und Kühlen die Schlüsseltechnologien für den Erfolg der Elektromobilität.



**„Wir setzen auf eine Modularisierung der Bauteile, um Kosten und Komplexität für die Hersteller zu senken.“**



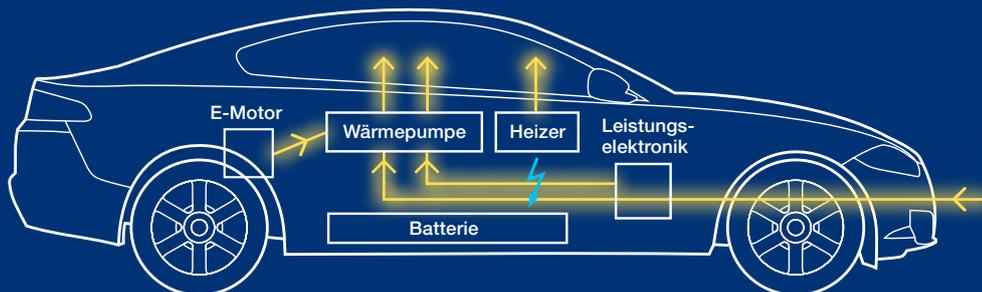
Laurent Art,  
Leiter Vorentwicklung Thermomanagement

# Die Zukunft: Keine Energie verlieren

Das Thermomanagement muss sparen lernen: Ging es beim Verbrenner vor allem darum, unerwünschte Wärme abzuführen, wird in der E-Mobilität jedes Joule so effizient wie möglich genutzt.

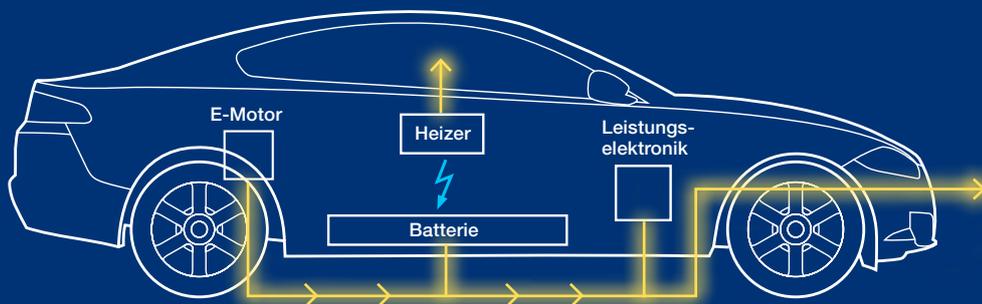
## ↑ Batterieelektrischer Antrieb mit Wärmepumpe

Die Abwärme des Antriebsstrangs und die Energie aus der Umgebung werden zum Beheizen des Innenraums genutzt. Dadurch sinkt der Energiebedarf der Kabinenheizung. Ein separater elektrischer Zuheizung ist im Wesentlichen nur bei Temperaturen deutlich unterhalb des Gefrierpunkts (unter  $-10$  Grad Celsius) erforderlich.



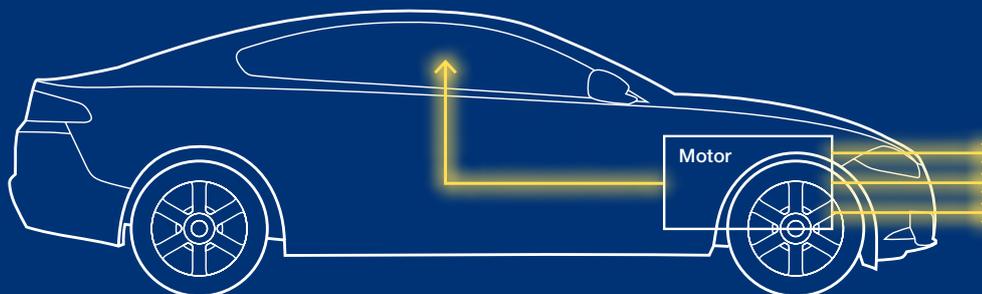
## Batterieelektrischer Antrieb ohne Wärmepumpe

Die vom Motor, der Leistungselektronik und der Batterie abgegebene Wärme wird nach außen abgeleitet. Die Energie für den Innenraumheizer wird von der Batterie abgezogen – das mindert die Reichweite.



## Verbrennungsmotor

Ein Teil der durch den Motor erzeugten Wärme wird für die Beheizung des Innenraums verwendet, ein Großteil geht jedoch ungenutzt verloren.



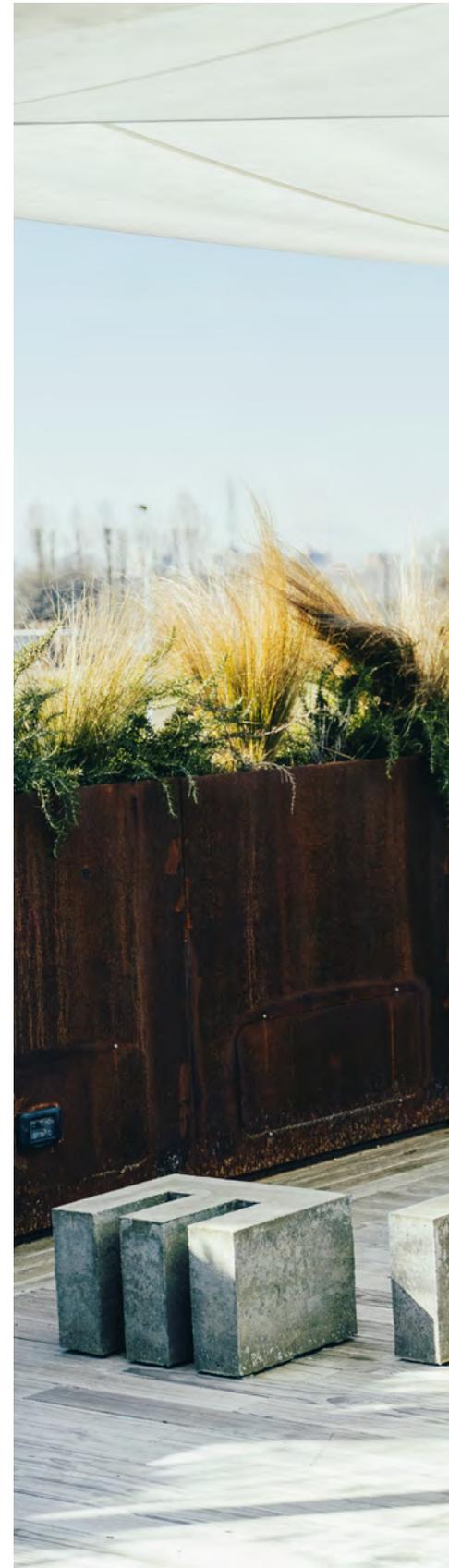
Erhöhte Relevanz von effizienter Nutzung der verfügbaren Energiequellen

# Ein Leuchtturm in Parma

Modernste Technik sorgt praktisch für null Emissionen, den Strom erzeugt das Gebäude selbst. Hinzu kommt eine Architektur, die Kunden und Beschäftigte gleichermaßen begeistert. Ein Besuch in Parma macht deutlich: Mit dem neuen Service Solutions Center beweist MAHLE, dass sich innovatives Denken und Klimaschutz gegenseitig stärken.

Wenn morgens die Sonne über Parma steht, wirkt der Standort im Norden der Stadt, als würde er strahlen. Die blütenweiße Fassade wirft das Licht zurück, die getönten Fenster und blauen MAHLE Schriftzüge bieten Kontraste. Keine Frage, das neue Service Solutions Center fällt auf in diesem großen Gewerbegebiet des norditalienischen Wirtschaftszentrums. Es wirkt markant wie ein Leuchtturm – eine passende Metapher für ein Gebäude, das sich tatsächlich als ein Leuchtturmprojekt für zwei der größten Zukunftsthemen überhaupt versteht. Es setzt für MAHLE neue Standards bei den Themen Klimaschutz und Nachhaltigkeit und seine Strahlkraft soll über das Unternehmen hinaus reichen.

Nach nur gut einem Jahr Bauzeit haben im Frühling 2020 die rund 150 Beschäftigten den neuen Hauptsitz der Konzerntochter MAHLE Aftermarket Italy bezogen. Auf einer Fläche von 15.000 Quadratmetern bündelt das Unternehmen hier die bis dahin drei Standorte der Einheit Service Solutions unter einem Dach. Entwickelt, produziert und vertrieben werden Geräte für die Diagnose und Kalibrierung von Fahrerassistenzsystemen sowie für die Wartung von Klimaanlage und Getrieben. Die Nachfrage in den Werkstätten nach diesen digitalen Tools steigt, entsprechend dynamisch entwickeln sich die Geschäftszahlen des Standorts.





# „Grün wirkt – und zwar nicht nur mit Blick aufs Klima, sondern auch für das Auge und damit auf die Stimmung der Menschen.“

Daniele Colzi,  
Geschäftsführer MAHLE Aftermarket Italy



Betritt man das Gebäude, vermittelt die Lobby beinahe den Eindruck eines Flagship Stores. Auf Regalen befinden sich Diagnosegeräte, die hier in Parma entwickelt und gebaut wurden, dazu reihen sich Zertifikate sowie ein Markenschild des Werkstattservicespezialisten BrainBee auf, den MAHLE im Jahr 2017 übernommen hat und der seitdem als MAHLE Service Solutions erfolgreich seine Märkte bearbeitet. Wer den Standort Parma zum ersten Mal besucht, verbringt gerne einige Minuten in dieser Ausstellung. Und der Effekt ist gewollt: „Wir haben das Ziel, dass dieser Standort mehr als nur ein Arbeitsplatz ist“, sagt Daniele Colzi, Geschäftsführer MAHLE Aftermarket Italy. „Unsere Beschäftigten und Kunden sollen sich hier wirklich gerne aufhalten.“

## **Auf dem Weg zu null Emissionen**

Zum Wohlfühlfaktor später mehr, zunächst ein Blick auf das, was das Gebäude in Sachen Klimaschutz leistet. Die Energieklasse des Standorts: A+++ . Mehr kann eine Immobilie in Italien nicht erreichen. Um zu sehen, wie sich das Gebäude diese Wertung verdient hat, führt der Weg aufs Dach. Die Photovoltaikanlage dort oben kann an sonnenreichen Tagen bis zu 70 Prozent des Energiebedarfs des Standorts abdecken. Durch eine Erweiterung der PV-Anlage noch in 2022 wird der Standort mittelfristig zum unabhängigen Selbstversorger – und zwar auch dann, wenn die Produktion auf Hochtouren läuft und zusätzlich geheizt oder gekühlt werden muss. Das rechnet sich nicht nur mit Blick auf das Klima, sondern auch auf die finanzielle Bilanz: Schon im achten Betriebsjahr werden sich die Kosten für die aufgestockte Photovoltaikanlage amortisiert haben.

Bis zu **70 %**

**des Energiebedarfs des Standorts  
in Parma kann die Photovoltaikanlage  
an sonnenreichen Tagen abdecken.**

Läuft die Produktion im Werk auf Hochtouren, wird der auf dem Dach gewonnene Solarstrom in der Herstellung und den Büros benötigt. An Wochenenden, in der Ferienzeit, aber auch in den Nächten sinkt der Strombedarf. Der Standort verkauft dann den Überschuss an den lokalen Energieversorger, die Einnahmen werden wiederum in die Nachhaltigkeit investiert, zum Beispiel in Optimierungen des Energiesystems, um die Effizienz weiter zu steigern. „Unser Ziel ist es natürlich, die Wertung A+++ zu halten“, sagt Daniele Colzi. Das sei aber kein Kinderspiel, da die Ansprüche jährlich steigen. Sich auf den Lorbeeren auszuruhen, funktioniere bei diesem Thema also nicht. „Das ist für uns aber kein Problem. Wir haben eine große Eigenmotivation, immer besser zu werden.“

Vom Dach zurück ins Werk, wo effiziente LED-Lampen für die Beleuchtung sorgen. Ein smartes System steuert das Licht mithilfe von Sensoren. Erkennen diese, dass sich in den Räumlichkeiten niemand aufhält, schaltet das System automatisch die Lampen aus – was effektiv Strom spart. Gekühlt und geheizt werden die Räume und Hallen mithilfe einer Wärmepumpe. Zusätzliches Erdgas wird nur dann benötigt, wenn es draußen sehr kalt ist und die Produktion einen großen Wärmebedarf hat. Dies ist in Parma aber nur selten der Fall, sodass auch bei der Wärmeversorgung des Gebäudes praktisch keine CO<sub>2</sub>-Emissionen anfallen.

Worauf es an den heißen norditalienischen Sommertagen ankommt, ist eine effektive Kühlung. Zum Einsatz kommt ein Klimasystem, das die Wände und Decken kühlt, statt kalte Luft in die Räume zu blasen. Diese Technik ist nicht nur besonders effizient, sondern sorgt für eine natürliche Raumkühle, vergleichbar mit der angenehmen Wärme einer Fußbodenheizung. Die Daten zur smarten Versorgung des Standorts mit Wärme, Kühle und Strom laufen in einem digitalen Kontrollsystem zusammen. Über ein Display erkennen die Energiemanager, wie hoch der Bedarf ist, wie effizient das System läuft und an welchen Stellschrauben man drehen muss, um es weiter zu optimieren.

### **Standort mit Aha-Effekt**

Doch Technik ist nicht alles. „Nachhaltigkeit entsteht auch dann, wenn sich Menschen in einer Umgebung wohlfühlen“, sagt Daniele Colzi. Sowohl innen als auch außen wirkt der Standort Parma grüner als vergleichbare Industriegebäude. Das beginnt auf dem Dach, wo Beschäftigte und Kunden in begrünten Outdoor Lounges auf natürlichen Holzdielenböden und geschützt von Sonnentüchern Meetings in einzigartiger Lage abhalten können. Rund um das Gebäude wachsen rund 40 Bäume, geprägt wird das Bild von Grünflächen mit einer Gesamtgröße von 1.800 Quadratmetern. „Grün wirkt – und zwar nicht nur mit Blick aufs Klima, sondern auch für das Auge und damit auf die Stimmung der Menschen“, sagt Daniele Colzi.

Dieser positive Effekt setzt sich innen fort: Auf den Büroflächen dienen Pflanzen als Raumtrenner, was einen spürbar positiven Einfluss auf die Atmosphäre des Office-Bereichs ausübt. Die offene Architektur mit viel Glas und freiem Blick auf die Herstellung bezeichnet Daniele Colzi als ein „Symbol für Transparenz und innovatives Denken“, das diesem Gebäude zugrunde liegt. „Kern des Konzepts ist es, dass Büros und Produktion ineinander übergehen.“ Kunden, die für ein Business Meeting nach Parma kommen, erhalten durch die Glasfronten direkte Einblicke in die Herstellung. „Wir zeigen damit, dass wir beide Bereiche als eine Einheit verstehen.“

Die Produktionshallen wirken angenehm hell, die Technikerinnen und Techniker arbeiten an geräumigen Werkstischen, unterstützt werden sie von sich elegant bewegenden, vollautomatisierten Anlagen. In modern ausgestatteten Schulungsräumen erhalten die Kunden aus den Werkstätten Einführungen in die MAHLE Innovationen aus Parma. Aktuell finden viele Trainings zum TechPRO-System statt, mit dem sich Fahrassistenzsysteme mithilfe von Künstlicher Intelligenz einfacher und schneller denn je warten und kalibrieren lassen. Im Anschluss Lust auf einen perfekten Espresso? Eine Bar Italiana, die allerhöchsten Kaffeeansprüchen genügt, ist hier in Parma eine Selbstverständlichkeit.



**„Unsere Industrie steht vor der immensen Aufgabe, zum Schutz des Klimas mit hohem Tempo den Schalter in Richtung alternative Mobilität umzulegen. Ohne Innovationen und Nachhaltigkeit auf allen Ebenen wird das nicht funktionieren.“**

Enrico Breggia,  
Berater für MAHLE Aftermarket

Es sei bemerkenswert, wie die Kunden reagierten, wenn sie zum ersten Mal den Hauptsitz von MAHLE Aftermarket Italy besuchten, sagt Daniele Colzi. Wie genau? Er sucht kurz nach einem passenden Begriff, als er einen gefunden hat, muss er selbst lachen und nutzt einen englischen Ausruf: „Holy Cow!“ Das heißt: „Die Menschen sind gleichermaßen verblüfft und begeistert.“ Woran man erkennt, wenn sich Menschen in einem Gebäude wohlfühlen? „Man sieht es ihren Augen an, wenn sie es betreten oder verlassen“, hat Daniele Colzi herausgefunden. „Mir sagen viele Beschäftigte, sie seien fast so gerne hier bei der Arbeit, wie sie zu Hause sind.“ Ein größeres Kompliment könne es für ein Unternehmen, das im wunderschönen Parma tätig ist, gar nicht geben. Klar, das liege auch am Kaffee an der Bar und an den Outdoor Lounges auf dem Dach. „Vor allem aber liegt es daran“, sagt Daniele Colzi, „dass dieses Gebäude zeigt, wie sinnvoll sich gelebte Nachhaltigkeit anfühlt.“

#### **„Schaut her, wir können das!“**

Der Standort Parma ist bemerkenswert – aber er ist auch notwendig. „Als Unternehmen stehen wir zu unserer Verantwortung, nachhaltig zu wirtschaften und alles dafür zu tun, unseren CO<sub>2</sub>-Fußabdruck so weit wie möglich zu reduzieren – mit dem Ziel, in Parma klimaneutral zu arbeiten“, sagt Daniele Colzi. Ist dies praktisch der Fall, handele es sich dennoch nur um einen weiteren Etappensieg. Klimaschutz sei ein Thema mit enormer Tiefe. „Haben wir ein Ziel erreicht, zum Beispiel

eine unabhängige Stromversorgung, stehen weitere an, bis hin zur Gestaltung einer klimaneutralen Lieferkette.“ Ein Fass ohne Boden? „Das ist mir zu negativ“, sagt Colzi. „Ich nenne es lieber eine permanente Herausforderung.“

Mit Blick auf die gesamte Automotive-Branche, begreift sich der Geschäftsbereich MAHLE Aftermarket als Treiber in Richtung Klimaschutz. „Das ist unser Anspruch“, sagt Enrico Breggia, „und diesen wollen wir auch deshalb erfüllen, um unseren Kunden damit zu zeigen, dass wir vorne dabei sind, wenn es darum geht, die Automobil- und Motorenindustrie in die Zukunft zu führen.“ Enrico Breggia war als Berater für MAHLE Aftermarket intensiv an der Konzeption und am Bau des neuen Standorts in Parma beteiligt. „Die Grundidee des Gebäudes lautet, Ökonomie und Ökologie zu vereinen“, fasst er zusammen. „Und das funktioniert nur mit innovativen Ideen.“

Was für den Standort Parma gilt, gelte auch für die gesamte Automotive-Branche. „Unsere Industrie steht vor der immensen Aufgabe, zum Schutz des Klimas mit hohem Tempo den Schalter in Richtung alternative Mobilität umzulegen“, sagt Enrico Breggia. Das führe nicht nur zu Fahrzeugen mit anderen Antrieben, sondern auch zu komplett neuen Geschäftsmodellen und Kundenbeziehungen. „Ohne Innovationen und Nachhaltigkeit auf allen Ebenen wird das nicht funktionieren“, bringt es Enrico Breggia auf den Punkt und nennt als Beispiel ein in Parma entwickeltes Gerät, das den Wirkungsgrad von Klimaanlage in Autos analysiert. „Diese Entwicklung garantiert Effizienz im Auto“, sagt Enrico Breggia. „Da liegt es auf der Hand, unsere MAHLE Expertise beim Thema Klimatisierung auch hier im Gebäude zu zeigen.“ Das Service Solution Center sei damit eine aus Steinen gebaute Visitenkarte. „Das Signal, das von diesem Standort ausgeht, lautet: Schaut her, wir können das!“



Offene Bauweise, viel Licht: Das Gebäude steht für gelebte Nachhaltigkeit, Transparenz und innovatives Denken. Innenräume und Außenbereich laden Beschäftigte und Gäste gleichermaßen zum Austausch ein.

# „Nachhaltigkeit ist ein ganzheitliches Thema“

Seit Anfang 2021 ist Kathrin Apel bei MAHLE als Global Head Sustainability & HSE tätig. In dieser Position verantwortet sie das Nachhaltigkeitsmanagement des Unternehmens, zu dem neben dem Klimaschutz auch die Bereiche Gesundheit, Arbeitssicherheit und Umweltmanagement zählen. Im Interview erklärt sie, wo das Unternehmen in Sachen Nachhaltigkeit steht – und welche Benchmarks MAHLE setzen will.

## **Frau Apel, wie beurteilen Sie aktuell die Stellung von Nachhaltigkeit in der Unternehmensstrategie?**

Als Zulieferer für die Automobilindustrie setzen wir im Bereich der Nachhaltigkeit mit unseren Ideen und unseren Zielen Benchmarks. Das geschieht auf zwei Ebenen. Zum einen zielen technische Neuentwicklungen auf Effizienz und Nachhaltigkeit, insbesondere auf den Ressourcen- und Klimaschutz. Zum anderen arbeiten wir so, dass die Maßnahmen unsere wirtschaftliche Stabilität unterstützen. Hohe Ambitionen haben wir beim Klimaschutz: Ab 2040 werden wir weltweit CO<sub>2</sub>-neutral produzieren und wir können stolz auf uns sein: Die deutschen Werke haben wir schon jetzt klimaneutral gestellt.

## **Wie wird das gelingen?**

Zunächst einmal motiviert das konkrete Ziel und gibt uns allen einen Drive, denn 2040 liegt nicht in einer fernen Zukunft. Und das erste Etappenziel steht bereits für 2030 an: Bis dahin wollen wir unsere CO<sub>2</sub>-Emissionen um mindestens 55 Prozent gegenüber unserem Ausstoß in 2018 reduzieren. Wir haben einen ambitionierten Fahrplan erarbeitet, der drei Kernpunkte umfasst.

## **Welche sind das?**

Wir setzen zum einen verstärkt auf die Eigenproduktion von Strom. Im Jahr 2021 haben wir zwei Photovoltaik-Referenzprojekte in Parma sowie im spanischen Montblanc realisiert. Im Jahr 2022 wollen wir acht weitere Photovoltaik-Anlagen errichten. Mit diesen Projekten senken wir nicht nur unsere Emissionen, wir sind durch die Eigenproduktion auch weniger abhängig vom volatilen Energiemarkt. Weitere Maßnahmen betreffen die Energieeffizienz unserer Standorte, die wir in jedem Jahr um mindestens zwei Prozent steigern wollen. Der dritte Themenkomplex umfasst den Einkauf von CO<sub>2</sub>-neutral produziertem Strom und die Kompensation verbleibender Emissionen.

## **Wer oder was treibt das Unternehmen bei dem Thema an?**

Den größten Antrieb entwickeln wir im Unternehmen selbst. Zusätzliche Motivation verleihen uns die Ansprüche, die unsere Stakeholder, vor allem unserer Kunden, an uns stellen. Auch unseren Beschäftigten ist es ein Anliegen, in einem nachhaltig wirtschaftenden Unternehmen tätig zu sein.

Was mir in diesem Zusammenhang wichtig ist: Als ich im Januar 2021 zu MAHLE kam, erkannte ich schnell, dass das Unternehmen beim Thema Nachhaltigkeit bereits über breite Erfahrungen verfügt. Aspekte wie Energieeffizienz und Umweltschutz, aber auch gute Arbeitsbedingungen und Arbeitssicherheit sind in den MAHLE Werken schon lange sehr wichtig. Wenn wir heute und in der Zukunft bei diesen Themen Erfolge erzielen, dann auch, weil wir bereits in der Vergangenheit gute Arbeit geleistet haben. MAHLE kennt sich mit nachhaltigem Wirtschaften aus – auch wenn man es vor einigen Jahren noch anders genannt hat.

**Weshalb ist es dann wichtig, das Thema weiterhin offensiv zu platzieren?**

Wir schaffen dadurch Aufmerksamkeit, bringen Schwung in die Sache, stoßen neue Ideen an. Jedes System benötigt ab und zu einen neuen positiven Spin, wobei wir erkennen, dass dieser Spin besonders dann eine große Wirkung erzeugt, wenn wir nicht bei Null anfangen müssen. Unsere Beschäftigten besitzen von Grund auf eine starke Eigenmotivation für effektives und nachhaltiges Denken und Handeln.

**Nachhaltigkeit geht über den Klimaschutz hinaus, wo setzen Sie weitere Schwerpunkte?**

Unsere CO<sub>2</sub>-Roadmap ist ein zentrales Element des Nachhaltigkeitsmanagements, aber Sie haben Recht: Da gibt es noch mehr. In Hinsicht auf unsere Lieferanten implementieren wir ein System, mit dem wir weltweit den nachhaltigen Einkauf sowie die Einhaltung der Menschenrechte verfolgen können. Das neue Lieferketten-Sorgfaltspflichtengesetz gibt uns hier eine rechtliche Grundlage. Weil uns unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter wichtig sind, wollen wir die Arbeitssicherheit weiter nachhaltig steigern. Ferner stellen wir uns der Aufgabe, den Anteil eingesetzter recycelter Materialien zu erhöhen. Was mir dabei grundsätzlich wichtig ist: Diese Themen in der Nachhaltigkeit sollten nicht losgelöst voneinander betrachtet werden. Wenn wir bei MAHLE nachhaltig denken und handeln, ergeben sich Synergien. Die Initiativen stärken sich dann gegenseitig, wovon wir als Unternehmen mit unseren Beschäftigten genauso profitieren wie unsere Kunden und die Umwelt. Deshalb ist Nachhaltigkeit für mich vor allem eines: ein ganzheitliches Thema.

**„Wenn wir heute und in Zukunft Erfolge erzielen, dann auch, weil wir bereits in der Vergangenheit gute Arbeit geleistet haben.“**



# Unabhängigkeits- erklärung

Leistungsstarke und effiziente Elektromotoren nutzen bislang häufig Magnetmaterialien auf Basis Seltener Erden. Ein neues Konzept von MAHLE für die kontaktlose Stromübertragung ermöglicht einen maximalen Wirkungsgrad ganz ohne Dauermagnete und trägt so zu einer nachhaltigen Elektromobilität bei.

Keinerlei physischen Kontakt und dennoch immer in Verbindung. Was während der COVID-19-Pandemie für viele Menschen zum Arbeitsalltag gehört, ist in der Stromübertragung ein altes Prinzip. Es heißt Induktion und ermöglicht, dass Wechselstrom von einer Spule durch ein pulsierendes Magnetfeld auf eine andere Spule übertragen wird. Die Akkus von Zahnbürsten, Smartphones und manchmal sogar Elektroautos laden auf diese Weise kabellos. MAHLE nutzt das Prinzip der induktiven Stromübertragung nun, um den Elektroantrieb zu revolutionieren. Es ermöglicht, den Rotor eines Elektromotors gezielt unter Strom zu setzen und dadurch zu magnetisieren. In einem ebenfalls mit Strom versorgten Stator entsteht so jene kraftvolle Drehbewegung, die letztlich die Personen im Fahrzeuginneren vom Start weg in den Sitz drückt.

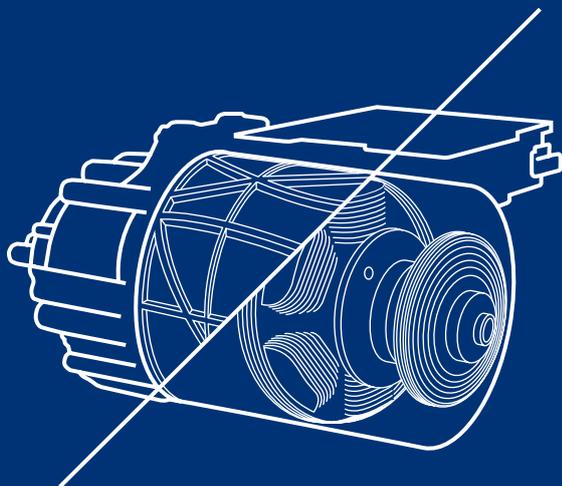
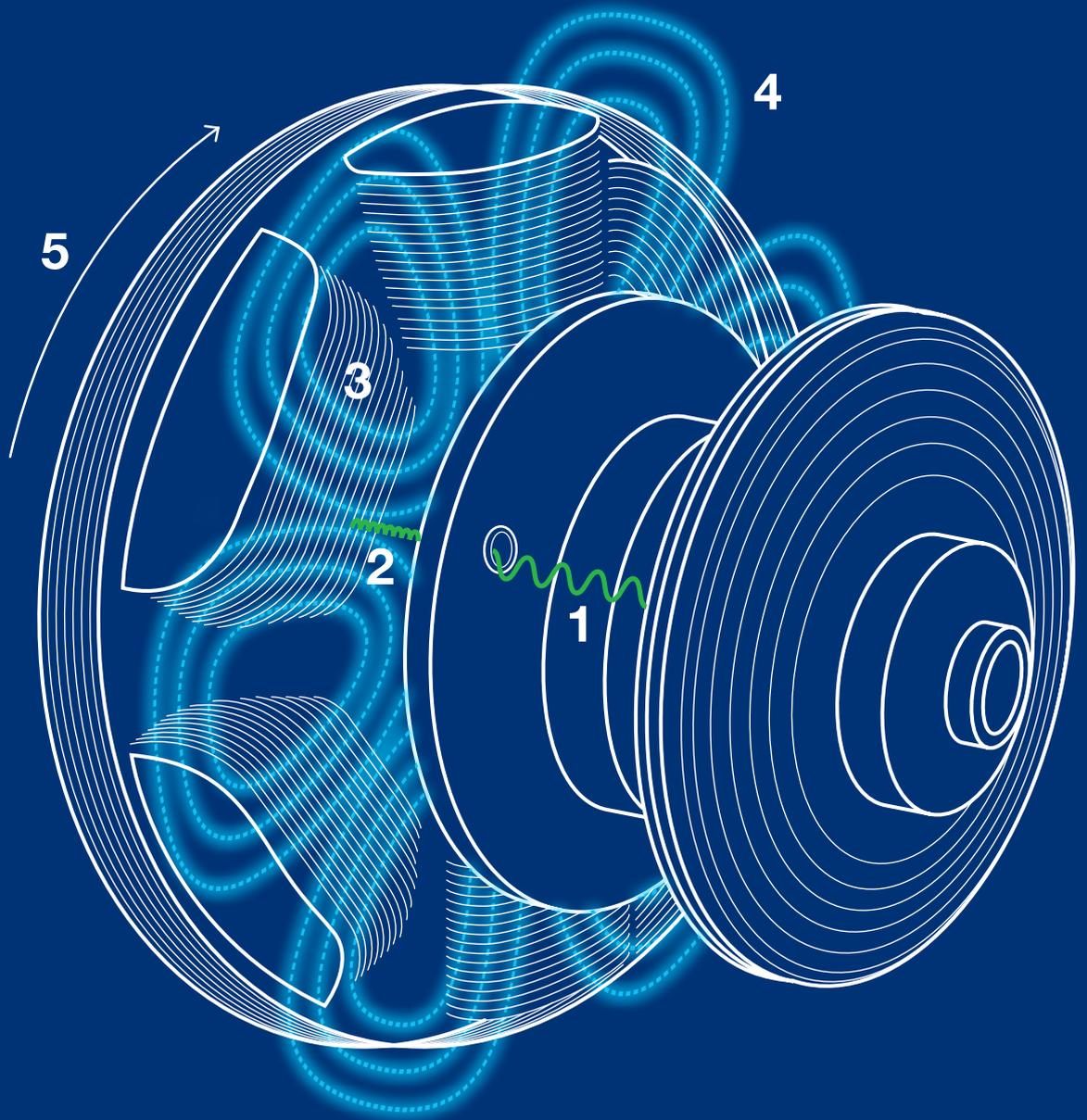
## Weniger Abhängigkeit in den Lieferketten

Wenn Martin Berger, Leiter Konzernforschung und Vorentwicklung von MAHLE, die Vorzüge des neuen Motors erläutert, muss er kurz ausholen: „Die höchste Leistungsdichte bei sehr hohem Wirkungsgrad erzielen derzeit permanent-

erregte Elektromotoren, die deshalb in vielen sportlichen Fahrzeugen zum Einsatz kommen.“ In diesen Maschinen enthält der Kern des Rotors Magnetmaterialien, vor allem Neodym und Dysprosium, die zur Gruppe der Seltener Erden zählen. Wirklich selten sind sie zwar nicht, aber Abbau und Weiterverarbeitung sind auf wenige Regionen konzentriert. „Die Automobilindustrie hat spätestens in der Corona-Krise gelernt, dass einseitige Abhängigkeiten in den Lieferketten zu vermeiden sind“, berichtet Berger.

## Ohne Versatz und Verschleiß

Alternativen existieren bereits, nur weisen diese ebenfalls Nachteile auf. Zu nennen ist einerseits der Asynchronmotor, bei dem der Rotor etwas langsamer läuft als das vom Stator erzeugte Magnetfeld. Dieser Versatz, auch Schlupf genannt, führt zumindest bei niedrigen und mittleren Drehzahlen zu einem geringeren Wirkungsgrad. Andererseits gab es schon magnetfreie Synchronmaschinen. Zwei der in Europa in der letzten Dekade meistverkauften Elektroautos nutzen dieses Prinzip. Allerdings wird der Strom in den Serienmotoren per Schleifkontakt auf den Rotor übertragen. Doch was schleift,



Das Herzstück des Motors ist der drahtlose Überträger: Der Rotor wird über ein Wechselfeld mit **Energie versorgt (1)**, die dann in **Gleichstrom (2)** für die Magnetspulen umgewandelt wird.



Diese **Magnetspulen (3)** ersetzen die Dauermagneten. Sie induzieren ein **Magnetfeld (4)** im Luftspalt und bewirken, dass der Motor ein **Drehmoment erzeugt (5)**. Je nach Betriebspunkt lässt sich die Stärke dieses Felds leicht steuern – anders als bei Dauermagneten.

**„Wir sind davon  
überzeugt, dass unsere  
Technik der richtige  
Ansatz für die nächste  
Generation an Elektro-  
plattformen ist.“**

／  
Dr. Martin Berger,  
Leiter Konzernforschung und  
Vorausentwicklung von MAHLE



erzeugt nun einmal Reibung, und Reibung mindert nicht nur den Wirkungsgrad, sondern führt auf Dauer fast zwangsläufig zu Verschleiß – Nachteile, die mit der von MAHLE zum Patent angemeldeten kontaktlosen Stromübertragung vermieden werden.

### **Ansatz für die E-Zukunft**

Nachdem die Idee geboren war, verbrachten Berger und sein Team zunächst rund zwei Jahre mit zahlreichen Computersimulationen und schließlich geheimen Labor- und Prüfstandtests. Das Know-how in den Köpfen und das Testequipment war vorhanden, denn längst entwickelt und produziert MAHLE Elektroantriebe für so ziemlich alles, was sich bewegt – vom E-Bike bis zum performanten Sportwagen. Im Frühjahr 2021 folgte schließlich die öffentliche Vorstellung der Ergebnisse. Bereits der Prototyp, ein 140-Kilowatt-Aggregat, wies eine hervorragende Effizienz auf. Bis zu 96 Prozent des eingebrachten Stroms werden in mechanische Energie gewandelt. Und wichtiger noch: In weiten Bereichen des Kennfelds, das bei Straßenfahrten genutzt wird, beträgt der Wirkungsgrad mindestens 95 Prozent. Kein Wunder also, dass die Kundenresonanz überwältigend war, mehrere Dutzend Fahrzeughersteller suchten das Gespräch mit den MAHLE Fachleuten. Mit mehreren Kunden ist MAHLE mittlerweile in Gesprächen über eine Serienproduktion, die im Jahr 2025 starten könnte. Berger sieht weitere Chancen: „Wir sind davon überzeugt, dass unsere Technik der richtige Ansatz für die nächste Generation an Elektroplattformen ist, die in der zweiten Hälfte dieser Dekade in Serie gehen wird.“

„Alles oder nichts“ ist dabei nicht der Ansatz, den MAHLE verfolgt. Das Unternehmen ist zwar in der Lage dazu, komplette Elektroantriebe zu entwickeln und zu produzieren. Doch vor allem europäische Autohersteller setzen auf eine eigene Produktion von Elektromotoren, um die bestehenden Werke auch dann auszulasten, wenn der Absatz an Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor zurückgeht. „Wir verstehen uns nach wie vor als Technologiezulieferer“, erläutert Berger das Geschäftsmodell. Konkret heißt das: Kunden können nur die Kernkomponente, also den induktiven Stromübertrager, zukaufen. Am attraktivsten dürfte für manche Hersteller ein dritter Weg sein, bei dem MAHLE den kompletten Rotor samt des mechanisch verbundenen Stromübertragers zuliefert.

### **Ganzheitlich gedacht**

Technisch hat es einen entscheidenden Vorteil, Rotor und Stromübertrager als Einheit zu betrachten: Wie viel Leistung der Motor letztlich liefern kann, hängt nicht zuletzt auch davon ab, wie effizient die entstehende Verlustwärme abgeführt werden kann. „Eine ganzheitliche Auslegung führt zu optimaler Kühlung mit minimalen Kosten“, so Berger. Zudem kann die vormontierte Baugruppe aus Rotor und Stromübertrager in der Motorenproduktion des Kunden einfach als Ganzes in den Stator eingeschoben werden – und spart so Montage- und Logistikkosten.

Es ist noch ein langer Weg in die Serie, aber doch so konkret, dass das Team von Berger bereits an Feinheiten arbeitet. Zum Beispiel daran, wie der Rotor durch einen gegenläufigen Stromimpuls im Notfall schnellstmöglich demagnetisiert werden kann. Oder daran, wie der ursprünglich auf 400 Volt ausgelegte Motor in einer 800-Volt-Variante aussähe. Das Ende der Fortschrittsgeschichte ist also durch den Umstieg auf Elektromobilität längst nicht erreicht. Im Gegenteil: Der nachhaltige magnet- und verschleißfreie Synchronmotor von MAHLE ist der Beginn einer neuen Evolutionsstufe.

# Man lernt nie aus

Die Automobilbranche verändert sich nicht nur technologisch im Eiltempo. Die erforderlichen Kompetenzen und die Arbeitsweisen entwickeln sich ebenfalls ständig weiter. MAHLE bietet weltweit seinen Beschäftigten Möglichkeiten, ihre Fähigkeiten zu erweitern, um aktiver Teil der Transformation der mobilen Zukunft zu bleiben.

„Die Zukunft von MAHLE durch zielgerichtete und bedarfsorientierte Weiterbildung gestalten – das ist unser Anspruch. Deshalb entwickeln wir unser Lern- und Qualifizierungsangebot kontinuierlich weiter und etablieren neue Formate und Tools, die das Lernen flexibler machen“, sagt Julia Kuntnawitz, Leiterin Zentrale Personalentwicklung bei MAHLE. Lebenslanges Lernen ist ein essenzieller Teil der Unternehmensphilosophie bei MAHLE, die Förderung der Entwicklung von neuen Fähigkeiten und Kenntnissen ist ein Schwerpunkt der Personalarbeit. Weltweit können über 70.000 Beschäftigte an rund 160 Standorten auf ein sehr umfangreiches Weiterbildungsangebot zugreifen – in Präsenz und digital, lokal und global. Über 200 globale Angebote, die ständig aktualisiert und erweitert werden, sollen alle Beschäftigten vorausschauend fit machen für die Anforderungen der neuen Mobilität.

MAHLE braucht engagierte und gut ausgebildete Beschäftigte mit den erforderlichen Fähigkeiten und Kompetenzen an Bord, um den Wandel der Branche auch in Zukunft erfolgreich stemmen zu können. Das Unternehmen setzt künftig noch stärker darauf, Talente früh zu identifizieren, entsprechend zu fördern und damit den Aufbau neuer Qualifikationen und den Kompetenzzuwachs intensiv zu begleiten. MAHLE investiert deshalb in ausgewählte Maßnahmen und Instrumente zur Weiterentwicklung sowie in die Berufsausbildung und berufs begleitende Studiengänge. Engagiert und neugierig, das ist die gemeinsame Motivation der MAHLE Beschäftigten.



**„Diese ersten Schritte im Rahmen von ‚Transformation Roadmap‘ haben mich hungrig gemacht auf mehr, ich möchte weitere Fachkompetenzen und mehr Wissen erwerben.“**

—  
Rafat Sperling, 42 Jahre,  
Leiter Entwicklung Flüssigkeitswärmetauscher  
in Ostrów/Polen

Als MAHLE 2015 die Thermomanagement-Sparte des Autzulieferers Delphi Automotive PLC in Ostrów übernimmt, ist der Diplomingenieur Rafat Sperling Teil des Transformation Teams, das die Expertise aus beiden Unternehmen zusammenführen soll, um die bestmöglichen Produkte auf den Markt zu bringen. Während eines Gesprächs in Stuttgart ist schnell klar: Er wird das neue Team in Ostrów leiten, das sich um die Entwicklung der Flüssigkeitswärmetauscher kümmert. „Ein Job, für den mein Studium und meine Berufserfahrungen noch nicht ausreichend waren“, sagt Rafat Sperling. „Ich komme eher aus der mechanischen Richtung, habe als Stanzeningenieur begonnen und Elektronik und Elektrik sind in meinem Studium nur rudimentär behandelt worden.“ Im jährlichen Austausch mit seiner Führungskraft diskutiert er, wie er sich fit machen kann für die Zukunft.

Im Jahr 2021 wird er Teilnehmer der globalen Qualifizierungsinitiative „Transformation Roadmap“. In diesem Programm geht es darum, Beschäftigte perspektivisch für neue oder veränderte Aufgaben in Zukunftsfeldern wie der Elektromobilität zu qualifizieren. „Besonders wertvoll war für mich während des Trainings der lebhaft Austausch mit einem deutschen Professor darüber, was alles während der Produktion und schon bei der der Planung des Produktes schief laufen kann“, sagt Rafat Sperling. „Aber diese ersten Schritte von ‚Transformation Roadmap‘ haben mich hungrig gemacht auf mehr, ich möchte weitere Fachkompetenzen und mehr Wissen erwerben.“ Er hat auch an einem Leadership Training teilgenommen. „Dort habe ich gelernt, mich mit mir selbst auseinanderzusetzen, ein guter Moderator für mein Team zu sein“, sagt er. Aktuell ist er eines der regionalen Talente, die als potenzielle globale Führungskräfte gefördert werden. Wie man all das unter einen Hut bringt? „Ich mache seit 35 Jahren Karate. Das hilft mir, fokussiert und engagiert dem gegenüber zu bleiben, was ich tun will. Karate ist wichtig für meine Persönlichkeit und meine innere Stärke.“

**„Wenn man seinen Beruf leidenschaftlich liebt, dann setzt man sich auch mit plötzlichen Schwierigkeiten auseinander und freut sich später über die gelösten Probleme.“**

Patricia Ducatti Miguel Medeiros, 50 Jahre,  
Projektmanagerin in Jaguariúna/Brasilien

Patricia Ducatti Miguel Medeiros ist die Frau, die in der Projektentwicklung der mechanischen Kompressoren in Brasilien alle Fäden in der Hand hält. Sie ist verantwortlich für sämtliche neue Projekte in Brasilien. Ihre Aufgaben: Die Projekte von der Akquisition bis zum Ende der Produktion zu managen, zu kontrollieren und mit dem Kunden zu kommunizieren. Ihre täglichen Herausforderungen: „Reden, verhandeln, neu-denken, Lösungen finden, mit denen alle zufrieden sind“, fasst sie zusammen. „Ich bin das Auge des Kunden in der Projektentwicklung.“ Gestartet hat sie ihre Karriere nach ihrem Maschinenbaustudium 1994 im Logistikbereich und später im Projektmanagement unterschiedlicher Firmen, bevor sie 2005 in der Automobilbranche landete und blieb. Bei MAHLE hat sie an einem Future Leaders Training teilgenommen. „Der Erfahrungsaustausch war toll“, sagt sie. Lebenslanges Lernen sei für sie aber vor allem tägliches Lernen. „Ich muss kontinuierlich technisches Know-how erneuern, kämpfe mit Zeitmanagement, habe ständig mit unterschiedlichen Menschen zu tun. Wenn man seinen Beruf leidenschaftlich liebt, dann setzt man sich auch mit plötzlichen Schwierigkeiten auseinander und freut sich später über die gelösten Probleme.“ Sie sieht sich selbst als eine Art „Möglichmacherin“ in ihrer Gruppe. „Ich behalte das in Trainings neu erworbene Wissen nicht für mich, ich teile es mit allen. Ich will, dass mein Team leuchtet.“





In seinem Traumjob arbeiten und sich trotzdem ständig verändern wollen, das könnte die Überschrift für das Berufsleben von Sven Fleischer bei MAHLE sein. Seit seiner Zeit als Praktikant während seines Fahrzeugtechnikstudiums „hat mich meine Begeisterung für das Unternehmen nicht mehr losgelassen“, sagt er. 2007 beginnt er nach dem Studium als Mitarbeiter im Bereich Akustikversuch, vor zweieinhalb Jahren sieht er die Ausschreibung für einen berufsbegleitenden Masterstudiengang Mechatronik. Fleischer erklärt: „Ich betreue die elektro-dynamischen Schwingprüfstände, da komme ich viel mit Elektronik in Berührung. Für mich als Versuchsingenieur war klar: Es wird in Zukunft viele neue Entwicklungen geben, ich will und muss mich weiterbilden.“

Seine Bewerbung hat Erfolg. MAHLE bietet ihm und vier weiteren Kollegen die Möglichkeit, berufsbegleitend zu studieren. Die Studiengebühren übernimmt MAHLE im Rahmen des Projekts ‚Transformation Roadmap‘ zu 100 Prozent, die Vorlesungen finden innerhalb der Arbeitszeit statt. Damit sich die Studierenden in Lerngruppen treffen und sich gegenseitig unterstützen können, stellt der Betriebsrat seine Räume zur Verfügung. „Am Anfang war es eine große Umstellung, wieder permanent zu lernen“, sagt Sven Fleischer. Es ist ein Leben auf der Überholspur mit kaum Freizeit: Demnächst wird er zum zweiten Mal Vater, mit Abgabe seiner Masterarbeit wird er sein Studium beenden. Und dann weiter das machen, was ihn täglich begeistert: „In einer Kombination aus Theorie und Praxis arbeiten, sich mit den neuen Produkten weiterentwickeln und nicht aufhören, Neues zu lernen.“

**„Für mich als Versuchsingenieur war klar: Es wird in Zukunft viele neue Entwicklungen geben, ich will und muss mich weiterbilden.“**

Sven Fleischer, 39 Jahre,  
Versuchsingenieur im Bereich Vibrationsprüfung  
in Stuttgart/Deutschland



**„Ich will Menschen bei MAHLE zusammenbringen und motivieren. Unabhängig von Geschlecht, Identität, Nationalität, Sprachbarrieren, Weltanschauung oder Religion.“**

Changzhong Liu, 50 Jahre,  
Leiter Einkauf Asien in Shanghai/China

Changzhong Liu war einer der ersten Teilnehmer des „Global Talent Circle“, einem weltweiten Programm von MAHLE zur Weiterentwicklung von Top-Executives mit Modulen in Brasilien, China und Deutschland. Zwei Jahre lang trafen sich die ausgewählten Talente mit unterschiedlichen Funktionen und unterschiedlichem kulturellen Background weltweit, um sich auf die Arbeitswelt der Zukunft vorzubereiten und alles über Leadership, die verschiedenen MAHLE Standorte und die lokalen Märkte zu lernen. „So sind wir zum Beispiel nach Brasilien geflogen, um unter anderem zu sehen, wie man vor Ort zusammenarbeitet und welchen Beitrag MAHLE für die dortige Gesellschaft leistet“, sagt Changzhong Liu, der 1996 seine Karriere als Produktingenieur begann und 2014 in seine

jetzige Position zu MAHLE wechselte. Begeistert habe ihn das Team Building: „Wir haben sehr offen über unsere Aufgaben, unsere unterschiedlichen Herausforderungen gesprochen und starke Verbindungen geknüpft. Wir sind auch nach Ende des Programms weiterhin in engem Kontakt, unterstützen uns bei der Umsetzung des Gelernten, gratulieren uns gegenseitig zum Geburtstag, gehen auch mal zusammen aus, wenn wir uns an einem der Standorte treffen.“ Sein Ziel nach diesem globalen Erfahrungsaustausch: „Ich will Menschen bei MAHLE zusammenbringen und motivieren. Unabhängig von Geschlecht, Identität, Nationalität, Sprachbarrieren, Weltanschauung oder Religion.“

**„Ich hatte das Gefühl, dass ich meine Verhandlungskompetenzen verbessern kann. Im Training habe ich gelernt, wie man sein Team noch besser anspricht, wie man Probleme und Lösungen benennt.“**

／  
Ariane Celisca Goncalves Araújo, 32 Jahre,  
Projektmanagerin in Mogi Guaçu/Brasilien



Für ihren Vorgesetzten Bruno De Aguiar gilt Ariane Araújo als ein perfektes Beispiel für eine Fachkraft, die zahlreiche Probleme gleichzeitig meistern kann. Seit mehr als 15 Jahren arbeitet sie bei MAHLE im Bereich des Customer Project Developments und seit 2017 als Leiterin des Matrix Teams of Product Development Process. Als Projektmanagerin kümmert sie sich täglich darum, dass Zeitpläne eingehalten werden, beurteilt Risiken und Möglichkeiten zusammen mit dem Team, kontrolliert das Budget, garantiert Qualität und Lieferung, hält Kontakt zum Kunden. „Ich hatte aber das Gefühl, dass ich meine Verhandlungskompetenzen verbessern kann“, sagt Ariane Araújo. Also nahm sie am Training „Mindset Negotiations“ teil. „Dort habe ich gelernt, wie man sein Team noch besser anspricht, wie man Probleme und Lösungen benennt.“

Und da die Mutter eines vierjährigen Sohnes meistens remote arbeitet, wurde sie als regionale Führungskraft in Südamerika auch für das Programm „Female Leadership“ vorgeschlagen. „Ich bekam Strategien an die Hand, wie ich Probleme löse, wenn ich nicht mal eben am Schreibtisch des anderen vorbeigehen kann. Wie ich auch digital ein konstruktives Feedback gebe. Und wie ich als Führungskraft am besten Job und Familie vereinbare.“ Ihre größte Motivation sei, dass MAHLE ihr vertraue, all die unterschiedlichen Anforderungen täglich zu jonglieren, sagt sie. „Es ist schön, in einem Umfeld zu arbeiten, das an mich glaubt.“

# Highlights 2021

Spannende Projekte, neue Produktlösungen und vielversprechende Kooperationen – trotz aller Herausforderungen war das MAHLE Jahr 2021 eine Zeit mit vielen Glanzpunkten. Hier einige in aller Kürze.

## progressiv



MAHLE macht Tempo beim 3D-Druck: Im Juni 2021 eröffnete MAHLE in Stuttgart ein neues Center für Additive Fertigungsverfahren, in dem komplexe Bauteile für die Fertigung von Prototypen in wenigen Tagen hergestellt werden können. Das beschleunigt die Entwicklung von Komponenten für E-Fahrzeuge und andere klimaneutrale Antriebe in den Bereichen Thermomanagement sowie Mechatronik und Elektronik erheblich.

## präventiv



Impf for our future: In vielen Teilen der MAHLE Welt, darunter in China, Deutschland, Indien, Japan, Mexiko, Österreich und der Slowakei, ließen sich MAHLE Beschäftigte bei den betrieblichen Impfaktionen impfen. Über 13.000 Beschäftigte nutzen bis zum Sommer 2021 diese Gelegenheit und setzen so ein wichtiges Zeichen im Kampf gegen das Coronavirus. An einigen Standorten wurde das Impfangebot auf die Angehörigen der MAHLE Beschäftigten ausgeweitet.

## effektiv



Kalibrierung von Fahrassistenzsystemen in unter einer Minute: Das ermöglicht das TechPRO® Digital ADAS 2.0 von MAHLE Aftermarket. Dank der innovativen Keystone-Technologie können Werkstätten durch die volle Automatisierung des Kalibrierungsprozesses eine deutlich schnellere Ausrichtung des Fahrzeugs zum Kalibriergestell bewerkstelligen. Weitere Benefits des Produkts sind der kosteneffiziente Einsatz und die intuitive Handhabung.

## produktiv



Rund 70 Ingenieurinnen und Ingenieure entwickeln seit April 2021 im neuen Entwicklungszentrum für Elektronik und Mechatronik von MAHLE in Changshu/China Lösungen für alternative Antriebe. Zusätzlich wird dort an Ladelösungen für Elektrofahrzeuge sowie Thermo-managementanwendungen für alternative Antriebe gearbeitet. Mit dem neuen Entwicklungszentrum baut der MAHLE Konzern seine Systemkompetenz in den Bereichen elektrischer Antriebsstrang sowie Elektronik und Mechatronik weiter aus.

## alternativ



Wasserstoff als wichtiger Technologiebaustein für die Mobilität der Zukunft: An den Prüfständen des im März 2021 eröffneten MAHLE Wasserstoffprüfzentrums in Stuttgart werden Komponenten für Brennstoffzellen und Motoren getestet. Gesetztes Ziel ist es, wirtschaftliche und robuste Systemlösungen für die Automobilindustrie zu entwickeln – mit einem Schwerpunkt auf schweren Nutzfahrzeugen. Zur Stärkung des Engagements im Bereich Wasserstoff ist MAHLE seit Juli 2021 im Förderprogramm „Neue Fahrzeug- und Systemtechnologien“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz.

MAHLE hat 2021 rund 75 Auszeichnungen von namhaften Kunden, Partnern und anderen Stakeholdern in den Bereichen Innovation, Technologie, Qualität und Kundenservice erhalten.

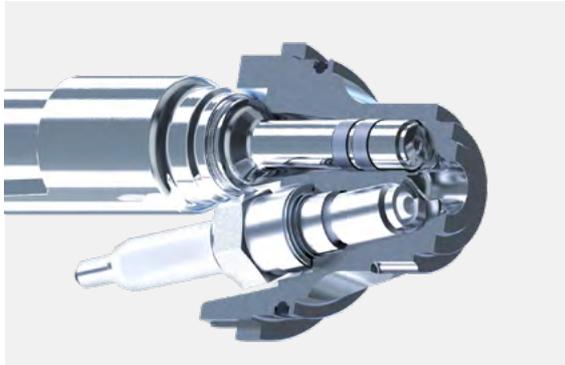
## positiv

Mit einem neuen Konzept präsentierte sich MAHLE auf der IAA Mobility: Während der Konzern in den Messehallen des Münchner Messegeländes seine zukunftssträchtigen und nachhaltigen Mobilitätskonzepte den Fachbesucherinnen und -besuchern vorstellte, wurden auf dem sogenannten Open Space in der Münchner Innenstadt die MAHLE Mobilitätslösungen einem breiten Publikum präsentiert. So konnten viele Fahrzeugtechnikbegeisterte die MAHLE Technologien für die Mobilität der Zukunft hautnah und interaktiv erleben. Besonderes Highlight des Auftritts in der Münchner Innenstadt waren die MAHLE Mobility Talks mit spannenden Einblicken in die Entwicklungsarbeit des Konzerns. Die Gespräche wurden über den MAHLE YouTube-Kanal gestreamt und erzielten nach kurzer Zeit gute Reichweiten.



## interaktiv

# kollaborativ



MAHLE Powertrain, der Entwicklungsdienstleister des MAHLE Konzerns, unterstützt Liebherr Machines Bulle SA bei der Entwicklung wasserstoffbetriebener Verbrennungsmotoren. Insbesondere die von MAHLE Powertrain entwickelte Vorkammerzündung MAHLE Jet Ignition (MJ) spielt dabei eine entscheidende Rolle. Durch den Einsatz dieser Technologie wird das Wasserstoff-Luft-Gemisch sehr hoch verdichtet und kann so sehr effizient gezündet und verbrannt werden. Die Kooperation dient dazu, den Einsatz von klimaneutral erzeugtem Wasserstoff in Schwerlast- und Offroad-Anwendungen zu fördern.

MAHLE durchlief 2021 erstmals ein externes Rating und wurde von der Ratingagentur Moody's als Ba1 mit stabilem Ausblick eingestuft. Die Bewertung bestätigt damit die finanzielle Aufstellung und Unternehmensstrategie des Konzerns. Gleichzeitig stärkt das Rating die Position von MAHLE an den internationalen Kapitalmärkten und verbessert die Attraktivität für Investoren.

# qualitativ

Als Partner des Landes Baden-Württemberg präsentiert sich MAHLE auf der Weltausstellung Expo, die am 1. Oktober 2021 in Dubai ihre Türen öffnete. Der Fokus liegt dabei auf integrierten System- und Modullösungen für die Elektromobilität. Herzstück des MAHLE Auftritts ist der magnetfreie Elektromotor, der ohne Seltene Erden auskommt und dadurch besonders nachhaltig, effizient und verschleißfrei arbeitet. Zudem werden die Besucherinnen und Besucher über die Aktivitäten von MAHLE in den Bereichen Batteriekühlung, Technologien für Pedelecs und das Laden von E-Fahrzeugen informiert.



# attraktiv

# Impressum & Kontakt

## Herausgeber

MAHLE GmbH  
Pragstraße 26–46  
70376 Stuttgart  
Telefon + 49 (0)711-501-0  
www.mahle.com  
info@mahle.com

## Kontakt

MAHLE International GmbH  
Zentrale Unternehmenskommunikation/Öffentlichkeitsarbeit  
Pragstraße 26–46  
70376 Stuttgart  
Telefon + 49 (0)711-501-12506

## Konzeption, Gestaltung

3st kommunikation GmbH  
Tanusstraße 59–61  
55118 Mainz  
www.3st.de  
info@3st.de

## Text

Dirk Böttcher  
André Boße  
Beatrix Gerstberger  
Robert Habi  
Dirk Kunde  
Johannes Winterhagen

## Fotos

Dirk Bruniecki, Andreas Pohlmann, Wolfram Scheible,  
Manuel Uebler, Kerstin Wille, MAHLE Archiv

## Illustration

Blagovesta Bakardjieva / carolineseidler.com

## Übersetzung

Target Languages GmbH  
Waldhofer Straße 102  
69123 Heidelberg  
www.target-languages.com  
info@target-languages.com

## Druck

ELANDERS GMBH  
Anton-Schmidt-Straße 15  
71332 Waiblingen  
www.elanders.com/ger  
info.GERMANY@elanders.com

© 2022 MAHLE GmbH,  
00007858 DE 1.5.4/22



# MAHLE weltweit



**Rund 160 Produktionsstandorte**



**12 große Forschungs- und Entwicklungszentren weltweit**



**Mehr als 71.000 Beschäftigte\***

## Nordamerika

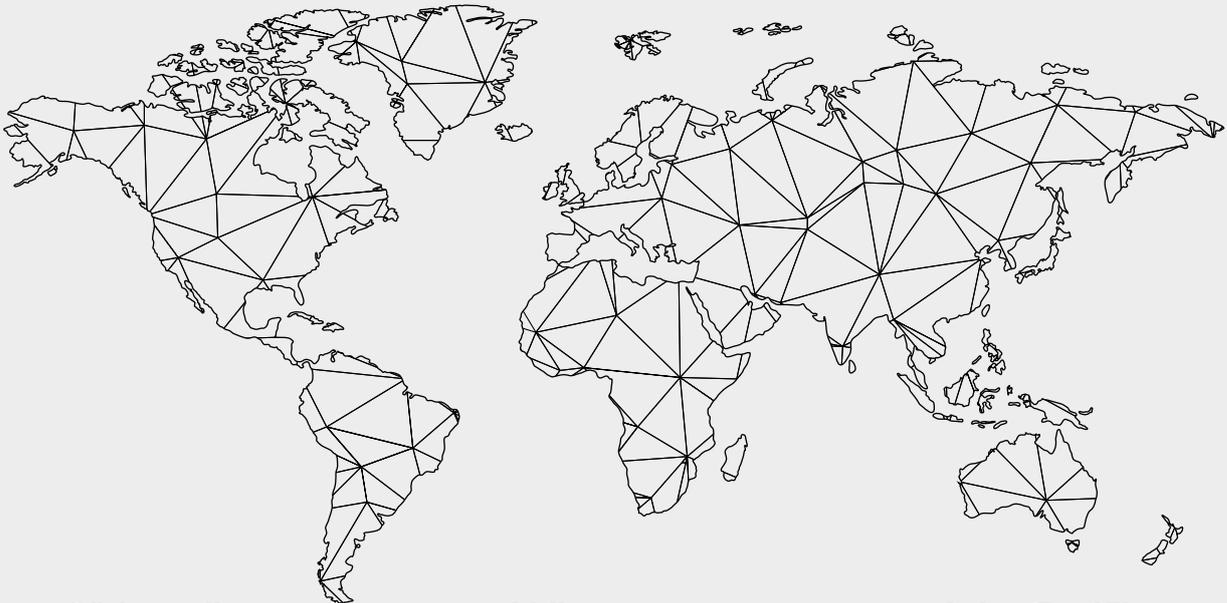
**28 Produktionsstandorte  
13.416 Beschäftigte\***

Kanada, Mexiko, USA

## Europa

**64 Produktionsstandorte  
31.909 Beschäftigte\***

Bosnien und Herzegowina, Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Italien, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechien, Türkei, Ungarn



## Südamerika

**8 Produktionsstandorte  
8.736 Beschäftigte\***

Argentinien, Brasilien

## Afrika

**2 Produktionsstandorte  
855 Beschäftigte\***

Südafrika

## Asien/Pazifik

**63 Produktionsstandorte  
16.382 Beschäftigte\***

China, Indien, Indonesien, Japan, Philippinen, Singapur, Südkorea, Thailand

