

f focus

THE AVL MOBILITY TREND MAGAZINE

SONDERAUSGABE 2023

AVL 

75 YEARS
AND
BEYOND.

75 Jahre Spitzentechnologie und Innovationen

Reimagining Motion

Gründung und Entwicklung der AVL

Unser Weg von einem Ingenieurbüro zu einem der weltweit führenden Mobilitätstechnologie-Unternehmen für Entwicklung, Simulation und Testen in der Automobilindustrie und anderen Branchen.

75 YEARS AND BEYOND

- 04 Gründung und Entwicklung der AVL
- 05 Innovativ bis ins hohe Alter: Prof. Hans List
- 10 Über das Leben und die Erfolge von Prof. Helmut List
- 22 Immer am Puls der Zeit

CORE VALUES

- 26 Die Säulen unseres Erfolgs

Interview mit Prof. Helmut List

Technologie-Pionier, Visionär, Unternehmer mit Leib und Seele – wir sprachen mit dem Mann hinter dem Erfolg der AVL.

22



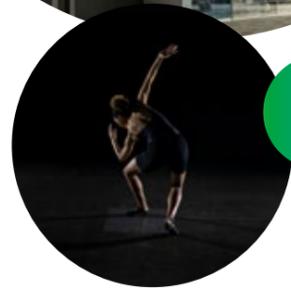
04



42

Wo Kunst und Wissenschaft sich begegnen

Technologie und Kultur gehen bei AVL eine einzigartige Symbiose ein. Warum es für unser Unternehmen so bereichernd ist, die Perspektive zu wechseln und kreative Prozesse anzustoßen.



CORPORATE STRATEGY

- 30 Innovation vorantreiben, Zukunft gestalten
- 32 Die Welt von morgen verantwortungsbewusst und nachhaltig gestalten
- 34 Ausgezeichnete Güte: unser Integriertes Managementsystem
- 36 AVL und Microsoft: Globale Partner für intelligente und nachhaltige Mobilität

PEOPLE AND CULTURE

- 40 Mitarbeiter:innen – Wert und Wertschätzung
- 42 Kunst trifft Wissenschaft
- 46 Die Helmut List Halle

76

Next Generation Vehicles

Wie sieht die Zukunft der Mobilität aus? Wozu werden die Autos von morgen fähig sein? Wie werden sie angetrieben? Auf solche Fragen die richtigen Antworten zu finden, ist eine unserer bereichsübergreifenden Kernkompetenzen.

Von AVL RACING zu AVL RACETECH

Die Rennstrecke ist so viel mehr als nur eine Test- und Entwicklungsplattform. Unser Ziel ist eine grüne, diverse Zukunft für den Motorsport.

90



HOME OF INNOVATION

- 50 Forschen, entwickeln, schützen
- 54 Engineering im Technologiewandel
- 58 Die Demokratisierung der Simulation
- 62 Messen und prüfen für die Welt von morgen
- 64 AVL setzt Trends
- 65 Automobile Nachhaltigkeit: die sieben wichtigsten Trends
- 68 Tempo und Erschwinglichkeit als Schlüssel für die E-Mobilität
- 70 AVL und Henkel: gemeinsam für effizientere Batterieentwicklung
- 72 Von der Forschung zum Geschäftsbereich und darüber hinaus
- 74 Moderne Antriebe mit Verbrennungsmotoren
- 76 Next Generation Vehicles
- 78 Ein Offroad-Innovationspaket
- 80 Der Weg zum autonomen Fahrzeug
- 83 Sicherheit gemeinsam vorantreiben
- 84 Softwarelösungen für eine neue Ära der Mobilität
- 86 Software schneller testen
- 88 Der tiefgreifendste Wandel in der Geschichte von Ford
- 90 Von AVL RACING zu AVL RACETECH

HOME OF INNOVATION – GLOBAL FOOTPRINT

- 96 AVL Nordamerika über den raschen Wandel zur Elektrifizierung
- 97 AVL erweitert Präsenz in Kanada
- 98 AVL liefert integrierte Prüflösungen für neuartiges Labor des California Air Resources Boards in Südkalifornien
- 99 California Technical Center (CTC) gibt wichtige Impulse für EV- und Mobilitäts-Start-ups
- 100 Kooperative Forschung bei der AVL Deutschland
- 101 eVTOL von Lilium
- 102 AVL Vereinigtes Königreich: Das Konzept der Brennstoffzelle wird Wirklichkeit
- 104 AVL Ibérica: elektrisch, vernetzt, autonom und sauber in die Zukunft
- 105 AVL Italien – Batterie-Technologie-Zentrum: Gemeinsam mit AVL definiert Stellantis die Mobilität neu
- 106 Wir unterstützen Japans Automobilindustrie
- 107 Die Geschichte hinter dem Wachstum des AVL Korea Technical Centers (KTC)
- 108 AVL Indien: den Endkunden im Blick, die Zukunft im Visier
- 110 Das Band zwischen AVL und China ist älter als AVL selbst

HOME OF INNOVATION – CREATORS EXPEDITION

- 112 Gemeinsam Zukunft gestalten – Willkommen bei Creators Expedition

Liebe Leserinnen und Leser,

es ist mir eine außerordentliche Freude und Ehre, Sie zum 75. Jubiläum unseres Unternehmens in dieser exklusiven Sonderausgabe begrüßen zu dürfen.

Während wir diesen Meilenstein feiern, befinden wir uns mitten in einem der wohl tiefgreifendsten Veränderungsprozesse in der Welt der Mobilität. Das elektrisch betriebene Fahrzeug hat bereits erfolgreich Einzug auf unseren Straßen gehalten. Gleichzeitig werden Brennstoffzellen in Nutzfahrzeugen und stationären Anwendungen eingesetzt. Zusätzlich geht der Trend in Richtung alternativer Antriebsmöglichkeiten wie Wasserstoff und anderer E-Fuels. Das Konzept des Software-definierten Fahrzeugs ist bereits zur Realität geworden.

Seit mehr als sieben Dekaden sind wir bestrebt, den Fortschritt in Technologie und Innovation voranzutreiben, immer mit der Vision, die Mobilität von morgen nachhaltig und sicher sowie erschwinglich zu gestalten.

Wie wir diesen Umbruch schon jetzt mitprägen, wie wir Automobilhersteller und -zulieferer dabei unterstützen, aktuelle Herausforderungen zu überwinden, welche Meilensteine wir auf dem Weg zur Mobilität von morgen schon erreicht haben und welche Themen wir gerade bearbeiten: Das lesen Sie in dieser Sonderausgabe des FOCUS. In spannenden Artikeln und exklusiven Experteninterviews erfahren Sie mehr über den aktuellen Stand der Antriebstechnologie und neue Trends aus den Bereichen Entwicklung, Simulation und Testen.

Gestatten Sie uns darüber hinaus auch einen kleinen historischen Rückblick. Sie werden sehen: Pioniergeist und Neugier treiben uns seit jeher an. Unsere jahrzehntelange Erfahrung sowie die Kreativität unserer engagierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bilden das solide Fundament für unseren Erfolg – sowohl in der Gegenwart als auch in der Zukunft.

Aber all das wäre nichts ohne Sie. Erfolg ist nur im Zusammenspiel möglich: Ohne Sie, die Weggefährten, die Impulsgeber, die Forderer und Förderer, die Kunden und Partner und natürlich unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, könnten wir dieses Jubiläum nicht feiern. Deshalb an dieser Stelle ein herzliches Dankeschön: für Ihre Treue, für wertvolle Impulse, für das Teilen Ihrer Visionen, für das gemeinsame Entwickeln von Ideen, Methodiken und Fahrzeugen, und für das immer wieder neue Vertrauen in uns.

Ich freue mich, den Weg in die Mobilität der Zukunft gemeinsam mit Ihnen zu gehen. Möge dieses Magazin ein Begleiter für unsere nächsten Schritte sein.

Helmut List

Vorsitzender der Geschäftsführung AVL

Gründung und Entwicklung der AVL

— In 75 Jahren haben wir einen außergewöhnlichen Weg zurückgelegt: von einem robusten industriellen Dieselmotor 1949 zu einem der weltweit führenden Mobilitätstechnologie-Unternehmen für Entwicklung, Simulation und Testen.

Innovativ bis ins hohe Alter: Prof. Hans List

Dass Hans List der Urvater der heutigen AVL war, ist weithin bekannt. Aber wussten sie auch, dass er schon in den 1940er-Jahren auf dem besten Weg war, ein Wasserstoffpionier zu werden? Oder dass er mit fast 100 Jahren als einer der ältesten Menschen der Welt ein Patent erhielt? Aber alles der Reihe nach.

Der am 30. April 1896 geborene Hans List wuchs in einer großbürgerlichen Grazer Familie um die Jahrhundertwende auf. Sein Großvater, Eduard List, führte bis 1900 das renommierte „Grand Hotel à l'Éléphant“, das zu jener Zeit zu den größten Hotels der Stadt zählte und unter anderem Mitglieder des Kaiserhauses beherbergte.

Hans Lists Vater, Hugo List (1857-1932), absolvierte die Grazer Handelsakademie und arbeitete zunächst für die Escompte Bank. Nach dem Börsenkrach von 1873 trat er aus der Bank aus und entwickelte ein zunehmendes Interesse an Technik. Er studierte Bauingenieurwesen an der Technischen Hochschule in Graz und arbeitete anschließend als Ingenieur für das Steirische Landes-Eisenbahnamt im Bereich Eisenbahnbau. Von 1890 bis 1906 leitete er zusammen mit den Herren Brunetti und Radl die Firma „Brunetti, List & Radl“, die sich mit dem Bau von Schmalspurbahnen in Niederösterreich beschäftigte.

Inspiziert von seinem Vater, entwickelte auch Hans List eine Leidenschaft für Technik. Er studierte Maschinenbau an der Technischen Universität in Graz und schloss sein Studium nach sechs Semestern ab. 1920 erhielt er eine Anstellung in der Dieselmotorenabteilung der Grazer Waggon- und Maschinenfabrik. Zunächst war er für verschiedene Detailzeichnungen von Kurbelwellen zuständig, wurde aber allmählich mit der Konstruktion komplexer Teile betraut. Schließlich entwarf er einen Steuerapparat für einen Motor, der vollständig



Hauptlehrgebäude der Tongji-Universität in Wusong

rauchfrei war und bei dem der Treibstoff durch komprimierte Luft zerstäubt wurde.

1926 wurde er als Wissenschaftler an die Tongji-Universität in China berufen. Die turbulente Schiffsreise führte von Genua durch den Suezkanal über Colombo, Singapur, Borneo und Hongkong nach Shanghai. Dort angekommen, errichtete er ein Institut für bedeutende Forschungsarbeiten zur Berechnung von Schwingungsvorgängen des Ladungswechsels von Verbrennungsmotoren.

Von 1932 bis 1941 bekam er einen Lehrauftrag als Professor für Verbrennungskraftmaschinen an der Technischen Hochschule in Graz. In dieser Zeit waren Dipl.-Ing. Egon Niedermayer als Assistent und Dr. Anton Pischinger als wissenschaftliche Hilfskraft bei ihm angestellt. Gemeinsam setzten sie ihre Forschungsarbeiten fort. 1941 wurde Hans List nach Dresden beordert und schlug vor, dass Dr. Pischinger



Prof. Hans List

Ehrungen und Auszeichnungen

- 1952 Goldene Ehrenmünze des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins
- 1955 Ackroyd-Stuart-Preis der Institution of Mechanical Engineers, England
- 1958 Goldenes Ehrenzeichen der Republik Österreich
- 1959 Auszeichnung mit dem Ehrenring der Stadt Graz
- 1963 Verleihung des Ehrendoktors der Technischen Universität Graz
- 1967 Großes Silbernes Ehrenzeichen für Verdienste an der Republik Österreich
- 1971 Prix de Promotion International Technique d'Institute International de Promotion et de Prestige, Paris
- 1976 Ehrenbürger der Stadt Graz
- 1976 Großes Goldenes Ehrenzeichen mit dem Stern des Landes Steiermark
- 1980 Schrödinger-Preis der Österreichischen Akademie der Wissenschaften
- 1981 Verleihung des Ehrenzeichens für Wissenschaft und Kunst durch den Bundespräsidenten
- 1981 Ehrenring des Landes Steiermark
- 1985 Verleihung der Ehrenprofessur der Tongji-Universität in China
- 1986 Großes Goldenes Ehrenzeichen mit dem Stern der Republik Österreich
- 1989 Kaplan-Medaille der Österreichischen Vereinigung der Patentinhaber und Erfinder
- 1989 Foreign Associate der National Academy of Engineering (USA)
- 1989 Ehrenmitglied des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins
- 1990 Fiftieth Special Anniversary Horning Memorial Award, verliehen durch SAE (USA)
- 1991 Verleihung der Ehrenprofessur der Jiangsu-Universität in China
- 1991 Soichiro Honda Medal der American Society of Mechanical Engineers

Im Laufe seines Berufslebens hat Prof. Hans List mehr als 300 Patente angemeldet.

seinen Lehrstuhl in Graz übernehmen sollte, was auch genehmigt wurde. In Dresden knüpfte List enge Verbindungen zur Industrie, insbesondere zu den Flugmotorenabteilungen von Mercedes-Benz und BMW. Er wurde beauftragt, die Leistung von Flugmotoren durch Untersuchungen an Kolbenmotoren zu steigern.

Im Zuge des Deutsch-Sowjetischen Krieges während des Zweiten Weltkrieges plante die Politik, große Teile Russlands zur Erzeugung von Lebensmitteln wie Getreide zu verwenden. Auf den kolonialisierten Landesteilen sollten Farmen errichtet werden, deren Energiebedarf durch Windräder gedeckt werden sollte. Die so gewonnene Elektrizität wollte man in Akkumulatoren speichern und teilweise zur Erzeugung von Wasserstoff und Sauerstoff verwenden. Hans List erhielt die Aufgabe, sich um den Wasserstoffmotor zu kümmern und Kontakte zu Wissenschaftlern herzustellen. Durch die Niederlage der deutschen Armee in Russland verlor das Projekt jedoch an Aktualität. Nach dem Kriegsende wagte Hans List im Alter von 50 Jahren den Schritt in die Unternehmertätigkeit und gründete das Ingenieurbüro List (IBL) als Vorläufer der AVL. Sein Engagement für technischen Fortschritt und Innovation prägte fortan viele Erfolge und technologische Durchbrüche in der Geschichte der AVL. Als ältester Patentinhaber der Welt wurde er dabei sogar im Guinness-Buch der Rekorde verewigt: Im stolzen Alter von 99 Jahren erhielt er ein europäisches Patent, das seine anhaltende Innovationskraft unterstrich. Hans List starb am 10. September 1996.

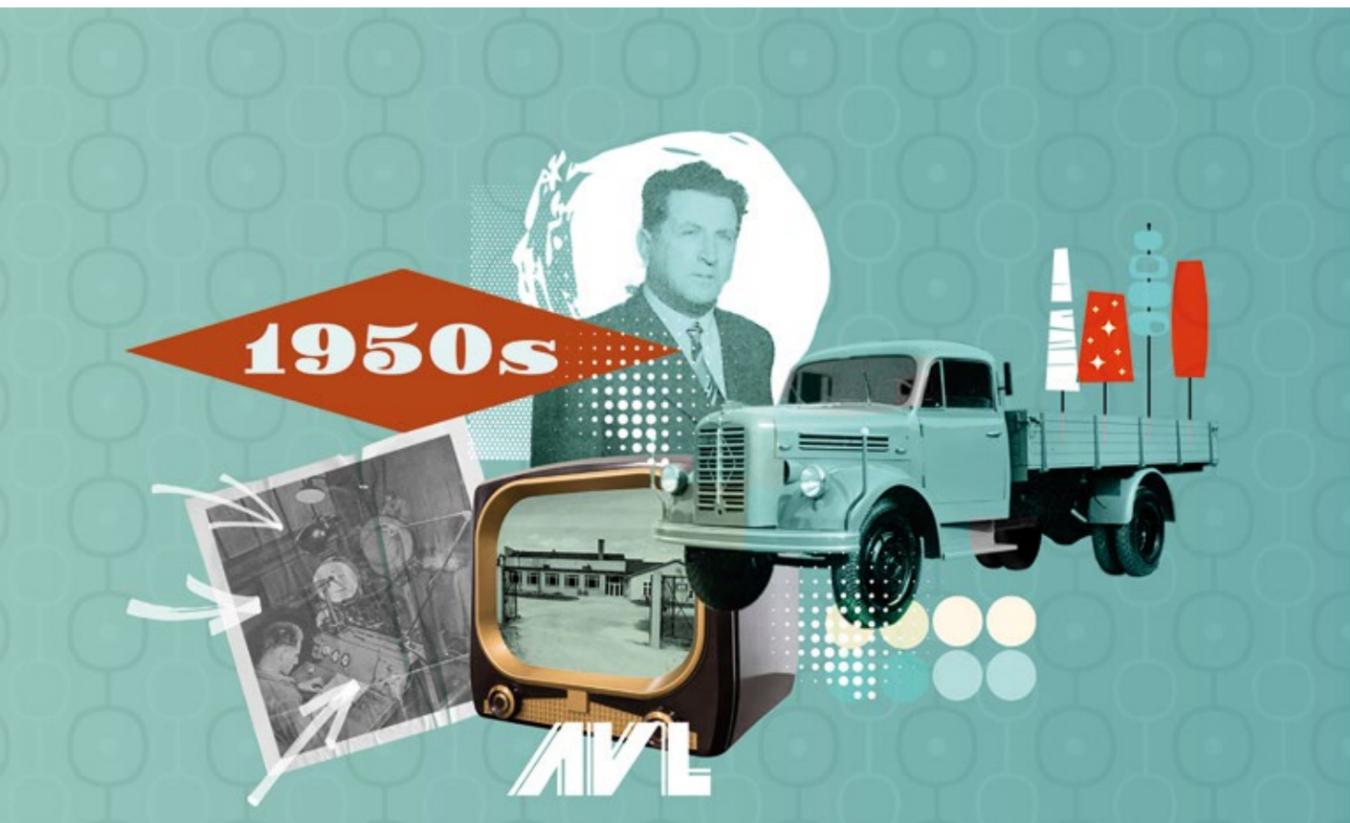


1940er-Jahre

1946 gründete Professor Dipl.-Ing. Dr. Dr. h. c. mult. Hans List das Ingenieurbüro List „IBL“, das er 1948 in „Anstalt für Verbrennungsmotoren Prof. Hans List“ umbenannte. Sein Ziel war die Entwicklung moderner Motoren, die auf den jeweils neuesten Erkenntnissen der Grundlagenforschung basieren und zugleich die wachsenden Wirtschaftlichkeitskriterien der Industrie berücksichtigen.

Erster Auftrag des jungen Unternehmens war die Entwicklung eines robusten industriellen Dieselmotors. Dieser wurde 1949 serienmäßig bei den Jenbacher Werken in Tirol und in der Andritzer Maschinenfabrik in Graz hergestellt. Bereits damals basierte der Erfolg des Unternehmens auf den Säulen Entwicklungs- und Konstruktionskompetenz, strenge Tests sowie Einnahmen aus Patenten.

Die Veröffentlichungen von Hans List gehören noch heute zu den weltweit bedeutendsten wissenschaftlichen Buchreihen über Verbrennungsmotoren.



Erste Erweiterung der AVL im Jahr 1952



Nächste Erweiterung 1958

1950er-Jahre

1951 wurde in Graz die heutige „Anstalt für Verbrennungskraftmaschinen List“ (kurz AVL) formell gegründet. Unterstützt durch Investitionsmittel aus dem Marshallplan entstand 1952 in der Kleiststraße 48 das zentrale Versuchsgelände mit eigenen Prüfständen und einer Werkstätte. Dadurch konnte AVL weitere Aufträge zur Motorenentwicklung übernehmen, unter anderem für die Jenbacher Werke, für Steyr-Daimler-Puch und zahlreiche ausländische Unternehmen. Bis heute befinden sich an diesem Standort die Konzernleitung sowie der Hauptsitz für zentrale Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten.

1955 beschloss AVL, Motoren für Nutzfahrzeuge zu entwickeln. Die Marktanalyse ermittelte einen Bedarf an Diesel-Kleinlastwagen mit 800 bis 1 000 kg Nutzlast sowie an leichten Geräteträgern für kleinere landwirtschaftliche Betriebe. Bald darauf vereinbarte AVL mit der Stahlindustrie in Rottenmann die Konstruktion und Fertigung von dieselbetriebenen Lieferwagen. 1958 stellte AVL die ersten direkt einspritzenden Viertakt-Dieselmotoren für Lastkraftwagen vor, die mit Drallkanälen ausgestattet waren. Diese ersetzten die Zweitaktmotoren und Viertakt-Vorkammermotoren.

1960er-Jahre

Die intensive Weiterentwicklung der Dieselmotortechnologie führte 1963 unter anderem zum Bau eines 18-Zylinder-Zweitakt-Dieselmotors mit 2 250 PS. Neben der Motorenentwicklung startete AVL mit der Herstellung von Motorentestgeräten und nahm die Serienproduktion von Quarzdruckaufnehmern, gravimetrischen Kraftstoffverbrauchs-Messeinrichtungen, Rauchgasmessgeräten und kompletten Motorindiziersystemen auf. 1966 trat Helmut List in die AVL ein, zunächst als Leiter der Produktionsabteilung für elektronische und feinmechanische Messgeräte. Im selben Jahr wurden zwei weitere Motorenprüfstände gebaut, darunter eine Anlage für akustische Untersuchungen. Diese hatte eine für die Zeit revolutionäre Raumgestaltung mit einer reflexionsarmen Ausstattung von Wänden, Decke und Boden, die alle externen Störungen ausschloss.

Da das Unternehmen bereits Erfahrung mit Messgeräten hatte und eine gewisse Affinität zu medizinischen Geräten bestand, begann AVL mit der Entwicklung neuartiger medizinischer



Die Leistungen des österreichischen Arztes und Universitätsprofessors Dr. Karl Harnoncourt beinhalten Blutgas-Analysatoren, die AVL in den 1960er-Jahren auf Grundlage seiner Forschungsergebnisse herstellte.

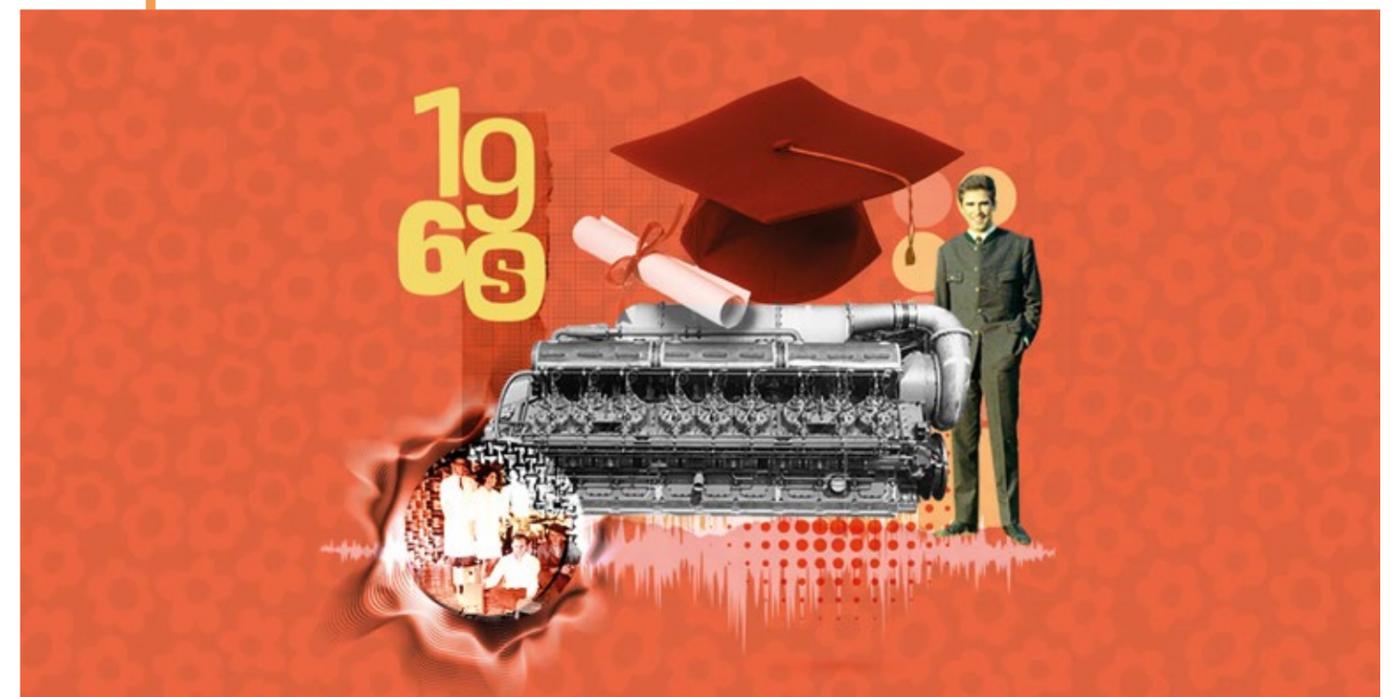
Messgeräte. Forschungsergebnisse von Universitätsprofessor Dr. Karl Harnoncourt auf dem Gebiet der Medizintechnik waren hierbei von Bedeutung. Die Elektronik des ersten Modells wurde zunächst von AVL mit dem Institut für Elektromedizin an der Technischen Universität Graz entwickelt, doch schon bald übernahm die AVL-Elektronikabteilung die gesamte Entwicklung.

Im Jahr 1967 schloss Helmut List sein Maschinenbaustudium an der Technischen Universität Graz als Diplomingenieur ab. 1968 übernahm der Sohn des AVL-Gründers neben seiner Rolle als Produktionsleiter auch die Projektleitung für das medizinische Messgerät Gas Check 935. Mit der Auslieferung der ersten grünen Geräte an Kunden im Jahr 1969 setzte eine intensive Entwicklungsphase ein, die kontinuierliche Produktverbesserungen hervorbrachte. Zeitgleich wurde am Hauptsitz der erste digitale Prüfstand installiert.

1962

Gründung AVL Test Systems, Inc.

1962 wurde in Plymouth, im US-Bundesstaat Michigan, die AVL Test Systems, Inc. gegründet. Das Tochterunternehmen ist seitdem erfolgreich gewachsen und agiert nach wie vor von diesem Standort aus. Heute bietet es ein umfassendes Portfolio, das von der Ausstattung kompletter Batterielabore bis hin zu Komponententests und Lösungen für sämtliche E-Mobilitätsprojekte reicht. Die ADAS-/AD-Lösungen des Unternehmens sorgen für eine sichere, autonome mobile Zukunft.



Über das Leben und die Erfolge von Prof. Helmut List

Leben und Werk von Prof. Helmut List in wenigen Worten zu würdigen, ist schier unmöglich. Seit fast sechs Jahrzehnten prägt er die AVL, und mit seinen vielen Leistungen verkörpert er den Geist unseres Unternehmens.

Nach dem Besuch der Volksschule absolvierte Helmut List das Gymnasium in der Lichtenfelsgasse in Graz. Bereits in jungen Jahren zeigte er ein herausragendes Talent für Technik und begann an Radiogeräten zu basteln, was ihn letztendlich dazu führte, Maschinenbau und Elektrotechnik an der Technischen Universität Graz zu studieren. Bereits während seiner Ausbildung sammelte er Praxiserfahrung in Motorenwerken in England, den USA, Frankreich und Deutschland.

1966 trat er in die AVL ein, wo er zunächst die Produktionsabteilung für elektronische und feinmechanische Messgeräte leitete. Zusätzlich übernahm er die Projektleitung für die Entwicklung eines neuen medizinischen Blutgas-Analysators nach einem Konzept von und in Zusammenarbeit mit Prof. Dr. Karl Harnoncourt. Die Blutgasanalyse bildete den Kern der späteren AVL Medizintechnik, die Helmut List als Geschäftsführer leitete und auch technisch begleitete – vom Beginn an bis zum Verkauf an Roche Diagnostics im Jahr 2000.

Im Jahr 1970 wurde eine neue, jüngere Geschäftsführung bei AVL eingesetzt, wobei Helmut List den Vorsitz für den Bereich Messtechnik, Produktion und Vertrieb übernahm und somit die Grundlage für ein konstant rasches Wachstum bildete. Zusätzlich begann er in dieser Zeit mit dem weltweiten Aufbau von AVL Tochtergesellschaften.

Im Dezember 1975 heiratete Helmut List seine erste Ehefrau Dagmar Grill, und sie bekamen ihre Tochter Katharina im Jahr 1979. Während einer seiner Reisen lernte er seine aus Amerika stammende zweite Ehefrau Kathryn kennen. Sie heirateten 1987 in Dearborn, USA. Im Jahr 1989 wurde ihr Sohn Hans Gordon geboren, benannt nach den beiden Großvätern, und 1991 folgte die Geburt ihrer Tochter Olivia sowie 1996 ihrer Tochter Clara Elizabeth.

1979 übernahm Helmut List den Vorsitz der Geschäftsführung für das Gesamtunternehmen. Die richtungsweisenden

Erkenntnisse und Forschungen auf dem Gebiet der Dieselmotorentechnologie wurden unter seiner Leitung ausgebaut.

Unter seiner Führung expandierte AVL zu einem globalen Unternehmen mit einem weltweiten Netzwerk von Tech Centern. In den vergangenen 20 Jahren engagierte er sich mit hoher Priorität dafür, den Fokus vom Motor auf den gesamten Antrieb auszuweiten und setzte viele Initiativen zu Akquisitionen und Forschungsprogrammen, um die Elektrifizierung des Antriebs voranzutreiben. Heute ist AVL mit 11 200 Mitarbeitern an mehr als 90 Standorten und mit 45 Kompetenz- und Entwicklungszentren eines der weltweit führenden Mobilitäts-technologie-Unternehmen für Entwicklung, Simulation und Testen in der Automobilindustrie und in anderen Branchen.

Einer der wichtigsten Schwerpunkte von Helmut List ist die gezielte Anwendung von Forschung. Dies zeigt sich sowohl im hohen F&E-Anteil in allen strategischen Geschäftsfeldern als auch in einer Vielzahl von Kooperationen mit Universitätsinstituten im In- und Ausland.

Durch seine Initiativen wurden zahlreiche F&E-Bereiche revolutioniert: etwa die Digitalisierung in der AVL, die Helmut List bereits in den 70ern mit der Einführung digitaler Prüfstandssteuerungen initiierte; oder die Entwicklung vollkommen neuer, unbekannter Materialien wie dem Gallium-Phosphat-Kristall mit höchster Temperaturbeständigkeit für Druckmessungen. Revolutionär war auch seine Idee, subjektive Bewertungen der Fahrbarkeit eines Autos durch den Fahrer mit messbaren Größen am Fahrzeug zu korrelieren und aus der Vielzahl solcher Korrelationen einen objektiven, reproduzierbaren Maßstab zu gewinnen. Damit initiierte er die AVL Drivability Technologie. Bereits 1980 setzte er entscheidende Initiativen auf dem Gebiet der mathematischen Modellierung von Strömungsvorgängen, welche zum späteren Aufbau der Sparte „Advanced Simulation Technologies“ führte. Mit der „Integrated and Open Development Platform“ vereinte er interaktiv mathematische

Simulation und Testergebnisse in einer cyberphysikalischen Entwicklungsumgebung.

Im Laufe der Jahre gestaltete Helmut List die AVL so – gemessen an den Erfindungen – zum innovativsten Unternehmen Österreichs. Der Konzern führt schon seit vielen Jahren die Rankingliste beim österreichischen Patentamt an.

Auch für eine exzellente Zusammenarbeit der Universitäten mit der Wirtschaft setzt sich Helmut List ein, regte unter anderem die Gründung der Christian Doppler Labore sowie der Kompetenzzentren in Österreich an und setzt sie mit um. Zehn Jahre lang engagierte er sich als Vorsitzender des Universitätsrats der Technischen Universität Graz. Auch an der Gründung der steirischen Fachhochschulen im Jahr 1995 und später der steirischen Hochschulkonferenz war er aktiv mitbeteiligt.

Von besonderer Bedeutung im Schaffen von Helmut List ist sein großes europäisches Engagement, geleitet von seiner Überzeugung als Europäer, den Forschungs-, Innovations- und Wirtschaftsraum aktiv mitzugestalten. Er brachte seine Sicht von Innovation bereits seit dem EU-Beitritt Österreichs in einer Reihe von Gremien zum Thema Forschung und Technologieentwicklung ein. Beispielsweise engagierte er sich als Vorsitzender von IRDAC, dem Hauptberatungsgremium der Europäischen Kommission für industrielle Forschungs- und Technologieentwicklung, als Vice-Chairman von ERTRAC (European Road Transport Research Advisory Council) oder Chairman von SSTAG (Sustainable Surface Transport Advisory Group). In diesen und anderen Gremien geht es um die Verknüpfung technologischer Fragen mit jenen der Anwendung für die Gesellschaft und Bedeutung der Nachhaltigkeit.

Ein Brückenschlag zwischen Wissenschaft und Kunst gelang Helmut List mit der Eröffnung der Helmut List Halle im Jahr 2003 in Graz. Die akustische Brillanz der Halle wurde gemeinsam von AVL Wissenschaftlern mit der Anwendbarkeit auf Gesellschaft und Nachhaltigkeit.

2007 folgte die Gründung der AVL Cultural Foundation durch Helmut List und seine Frau Kathryn, die sie seither mit großem Einsatz und hohem Engagement leitet. Gemäß dem Leitgedanken, dass technische Innovation und künstlerisches Schaffen wichtige Gemeinsamkeiten haben, wird nun schon seit vielen Jahren Kunst mit Technik verknüpft und unterschiedlichste Kunst- und Kulturprojekte insbesondere in den Bereichen der Avantgarde und Art & Science gefördert.

In Gedenken an seinen Vater unterstützt Helmut List außerdem über den Hans List Fonds Studierende technischer Studienrichtungen, die auf dem Gebiet der Fahrzeugantriebs- und Fahrzeugtechnik sowie verwandter Bereiche wissenschaftlich arbeiten.

Prof. Helmut List Ehrungen und Auszeichnungen

- 1987** Ehrenbürgerschaft der Karl-Franzens-Universität Graz
- 1992** Verleihung des Titels „Professor“ durch das österreichische Wissenschaftsministerium auf Empfehlung der Technischen Universität Wien
- 1993** Ehrendoktorat für Ingenieurwissenschaften, Technische Universität Dresden, Deutschland
- 1994** Ehrensensator, Karl-Franzens-Universität Graz
- 1997** Ehrenprofessur, Universität von Tongji, China
- 1997** Josef-Krainer-Preis, Landeshauptmann der Steiermark
- 1999** Ehrenprofessur, Universität von Jilin, China
- 2000** Rosthorn-Medaille, österreichische Bundesregierung
- 2002** Ehrenring, Stadt Graz
- 2003** Exner-Medaille, Österreichische Vereinigung für kleine und mittlere Unternehmen (KMU)
- 2005** Großes Ehrenzeichen der Steiermark, Steiermärkische Landesregierung
- 2007** Colin-Trust-Preis
- 2010** Großes Goldenes Ehrenzeichen, Steiermärkische Landesregierung
- 2012** Österreichisches Ehrenkreuz für Wissenschaft und Kunst, Erste Klasse
- 2013** Erzherzog-Johann-Ring, Technische Universität Graz
- 2014** FISITA-Medaille
- 2015** Großes Goldenes Ehrenzeichen mit dem Stern, Steiermärkische Landesregierung
- 2017** Erzherzog-Johann-Forschungspreis, Wirtschaftskammer der Steiermark
- 2017** Hermes Business Award, Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft, Wirtschaftskammer Österreich, führende Unternehmen Österreichs
- 2022** Kommerzialrat (Berufsbezeichnung, verliehen durch den österreichischen Bundespräsidenten für Verdienste um die Republik)
- 2023** Ehrenbürger der Stadt Graz

1970er-Jahre

Ab den 1970er-Jahren begann AVL mit dem Vertrieb seiner ersten vollautomatischen Prüfstände. Gleichzeitig wurden bereits 50 medizinische Geräte ausgeliefert. Um bei den Kunden einen stabilen Betrieb mit möglichst wenig Ausfallzeiten zu gewährleisten, wuchs die Bedeutung des technischen Supports aus Graz. Es galt, Reklamationen schnell zu analysieren, um notwendige Verbesserungen an den Geräten vorzunehmen und diese mit höchster Priorität in die Produktion einzuführen.

Parallel wurde eine jüngere Geschäftsführung eingesetzt, bei der Helmut List den Vorsitz einnahm. Zudem war er in der AVL für den Bereich Messtechnik, Werkstätte (Produktion) und Vertrieb verantwortlich. Hans List behielt zu dieser Zeit die oberste Leitung des Unternehmens bei. Weitere wichtige Meilensteine der Dekade waren die Vorstellung der Kapseltechnologie zur Schalldämmung von Motoren sowie die eingeleitete Entwicklung von DI-Dieselmotoren für Personenkraftwagen im Jahr 1974. 1975 präsentierte AVL stolz den ersten Prototypen eines Leichtdieselmotors (LD).

1979 übernahm schließlich Helmut List – seit 1966 im Unternehmen tätig – die oberste Leitung der AVL von seinem Vater. Die Übergabe erfolgte vom 9. bis zum 24. September unter notarieller Beurkundung. Zu diesem Zeitpunkt zählte AVL rund 500 Mitarbeitende.

1972 Gründung AVL United Kingdom Ltd.

Die AVL United Kingdom Ltd. mit Sitz in Hartlebury, Vereinigtes Königreich, wurde 1972 gegründet. Das Tochterunternehmen verfügt heute über Kompetenzzentren in Coventry, Basildon und Hartlebury. Durch den Zugang zum internationalen Kompetenznetzwerk der gesamten AVL-Gruppe können diese lokal genutzt werden.

1976 Gründung AVL Deutschland GmbH

Im Jahr 1976 wurde die AVL Deutschland GmbH zunächst als reine Vertriebsgesellschaft gegründet. Vom Hauptsitz Mainz-Kastel aus entstanden über zehn deutsche Standorte, verbunden mit einem kontinuierlichen Ausbau des bereits breiten Portfolios in den Bereichen Engineering, Messtechnik und Prüfsysteme sowie Simulation.



1980er-Jahre

1982 stellte AVL ein Verfahren vor, das Echtzeiteinblicke in die Verbrennungsvorgänge von Dieselmotoren ermöglichte. 1985 nahm AVL einen hochdynamischen Prüfstand in Betrieb, an dem erstmals ein realer Motor in einem virtuellen Fahrzeug getestet werden konnte. Solche Prüfstände wurden unter anderem für den italienischen Automobilhersteller Ferrari entwickelt.

1986 wurde der von AVL entwickelte erste HSDI-Dieselmotor (High Speed Direct Injection) weltweit in die Großserienproduktion eingeführt. Dieser fortschrittliche Motor wurde als Antriebssystem für Leichtnutzfahrzeuge in großen Stückzahlen produziert und markierte einen bedeutenden Meilenstein in der Entwicklung der Dieselmotortechnologie.

1980 Gründung AVL Italia S.r.l.

AVL Italia S.r.l. mit Sitz in Turin wurde 1980 mit dem Ziel gegründet, die AVL-Prüf- und Messtechnik auf den italienischen Markt zu bringen. 2006 erweiterte die Niederlassung ihre Kompetenzen im Bereich Mechanik und Fluidik und widmete sich den End-of-Line Kältetestsystemen. Seit 2017 fungiert der Bereich End-of-Line Kältesysteme als eigene juristische Einheit. Im gleichen Jahr wurde in Cavriago ein hochmodernes Technikzentrum eröffnet, das über ein Hochspannungslabor mit Prototyp-Batteriemontagebereich verfügt. AVL besitzt damit eine starke Präsenz in der Emilia Romagna, dem sogenannten „Motor Valley“ Italiens.

1984 Gründung AVL India Private Ltd.

AVL India Private Ltd. wurde im Jahr 1984 gegründet und ist ein Pionier in der Bereitstellung schlüsselfertiger Projekte, ganz gleich ob Prüfstandssysteme, End-of-Line-Tests oder Qualitätssicherung für alle Mobilitätstechnologien. Durch den Ausbau des Technikzentrums können kundenspezifische Dienstleistungen für die Konstruktion und Entwicklung von Antriebssträngen auf dem indischen Markt angeboten werden.

1987 Gründung AVL List Nordiska AB

Die AVL List Nordiska AB hat seit der Gründung 1987 ihren Sitz in Stockholm. Skandinavien besitzt eine große globale Bedeutung in der Automobilbranche. Diese geografische Relevanz spiegelt sich in den vier AVL-Niederlassungen in Schweden wider.



1990er-Jahre

Im Jahr 1990 führte AVL die tomographische Verbrennungsanalyse (TCA) ein. Diese ermöglichte es, die Verbrennungsphänomene eines seriennahen Ottomotors optisch zu erfassen und zu analysieren. 1992 entwickelte AVL in Zusammenarbeit mit einem weiteren Hersteller einen Prüfstandsmonitor für einen Vollhybridantrieb. Das Universal-Hybrid-System (UHS) verband eine Verbrennungskraftmaschine mit zwei Elektromotoren über ein Planetengetriebe. Ein Jahr später, 1993, lieferte AVL als weltweit erstes Unternehmen spezielle Motorsport-Prüfstände aus, mit denen die dynamischen Anforderungen von Rennmotoren, zum Beispiel in der Formel 1 oder der IndyCar-Serie, simuliert werden können.

In dieser Dekade entwickelte AVL zudem das erste Vorführmodell eines GDI-Turbos (Gasoline Direct Injection).

1990 Gründung AVL Ibérica S.A.

AVL Ibérica S.A., gegründet 1990 in Barcelona, Spanien, ist für den spanischen, mexikanischen und portugiesischen Markt zuständig. Die AVL Ibérica ist bestrebt, Spitzenleistungen in der Entwicklung, Simulation, Prüfung und Integration von Antriebssystemen zu erbringen – in Zusammenarbeit mit der gesamten AVL-Gruppe.

1990 Gründung AVL France S.A.S.

Bis 1990 vertrat das im 8. Arrondissement von Paris ansässige Privatunternehmen „Etablissement Urbah“ die Instrumentierungs- und Prüfstandsabteilung von AVL in Frankreich. Einige Mitarbeitende schlossen sich 1990 der AVL France in Chatou an, um den Anforderungen der Globalisierung sowie dem Bedürfnis nach Kundennähe in Frankreich gerecht zu werden. 1993 war AVL France die erste AVL-Tochtergesellschaft, die eine Simulationsabteilung errichtete, bevor der Geschäftsbereich Advanced Simulation Technologies (AST) gegründet wurde.

1991 Gründung AVL Korea Co. Ltd.

AVL Korea Co. Ltd. ist seit der Gründung 1991 ein zuverlässiger Partner für koreanische Kunden in den Bereichen technische Dienstleistungen, Mess- und Prüfsysteme bis hin zu Software und Simulation. Zudem wurde mit der Inbetriebnahme des Tech Centers im Jahre 2007 in Seoul ein wichtiger weiterer Schritt gesetzt, der die gesamte Geschäftsentwicklung in Korea positiv beeinflusste.

1995 Gründung AVL Japan K.K.

Die Geschäftstätigkeiten von AVL in Japan begannen bereits 1969 im Bereich der Konstruktion und Entwicklung von Motoren für Lkw-Hersteller. Seit ihrer Gründung im Jahr 1995 bietet die AVL Japan K.K. die gesamte Palette der innovativen AVL-Technologien an. 2016 wurde das Japan Technical Center eröffnet, um Kundenwünsche in Bezug auf Antriebstechnologien für Automobile, Industriemaschinen und Schiffe umzusetzen.

1996 Gründung AVL Moravia s.r.o.

AVL Moravia mit Sitz in Hranice, Tschechien, wurde 1996 gegründet und stellt Elektromotoren, Rollenprüfstände und Prüfgeräte her. Die Expertise der Niederlassung spiegelt sich in der engen Zusammenarbeit mit Entwicklungsabteilungen großer Automobilunternehmen wider. AVL Moravia zählt zu den Marktführern in Tschechien.

1996 Gründung AVL AST d.o.o., Hrvatska

AVL AST d.o.o. wurde 1996 mit Sitz in Zagreb, Kroatien, als Mitglied der AVL-Gruppe gegründet. Als strategischer Partner beschäftigt sich das Unternehmen hauptsächlich mit der Softwareentwicklung, Elektrifizierung, Erstellung und Implementierung von Softwarelösungen für die Simulation, Prüfung und Optimierung aller Arten von Antriebssystemen im Bereich Personen- und Nutzfahrzeuge. 2019 wurde das AVL Powertrain Engineering Center in Zagreb eröffnet, 2021 das Power Electronics Center and Lab.

1996 Gründung AVL-AST d.o.o. Slovenija

Die AVL-AST d.o.o. mit Sitz in Marburg und Laibach, Slowenien, wurde im Jahr 1996 gegründet und fokussiert sich seitdem vorwiegend auf die Geschäftsbereiche Advanced Simulation Technologies und Engineering Services.

1997 Gründung AVL MTC Motortestcenter AB

Das AVL MTC Motortestcenter AB mit Sitz in Jordbro, Schweden, wurde 1997 gegründet und unterstützt seitdem Kunden aus der Automobilbranche bei der Entwicklung von Motoren sowie Getrieben. Außerdem fungiert es als Vermittler mit branchenspezifischem Know-how für Forschungsprogramme. Zahlreiche internationale Projekte haben unter anderem zur Optimierung der Luftqualität beigetragen.

1997 Gründung AVL Mobility Technologies, Inc. (vormals AVL PEI North America)

AVL Mobility Technologies, Inc. bietet seit der Gründung 1997 Lösungen in den Bereichen E-Mobilität, Brennstoffzellen, Batterien, ADAS/AD, Datenintelligenz und eingebettete Systeme für alle Arten von Fahrzeugen an. Das globale AVL-Netzwerk ermöglicht es dem Unternehmen, hervorragende und nachhaltige Mobilitätslösungen für Nordamerika und die Welt zu liefern. Dadurch leistet die AVL Mobility Technologies Inc. einen wesentlichen Beitrag zur Verbesserung der Fahrzeugsicherheit und zur Reduktion von Emissionen.

1998 Gründung von AVL South America Ltda.

Die AVL South America Ltda. hat ihren Firmensitz in São Paulo, Brasilien. 1998 wurde das Unternehmen gegründet und agiert im Bereich der klinischen Laboratorien mit Fokus auf technischer Analyse und Tests. 2012 erweiterte AVL South America Ltda. das Portfolio um Simulationen. Im Jahr 2014 wurde das PTE Tech Center inklusive zweier Motorprüfstände und einem Fahrzeugprüfstand eröffnet.

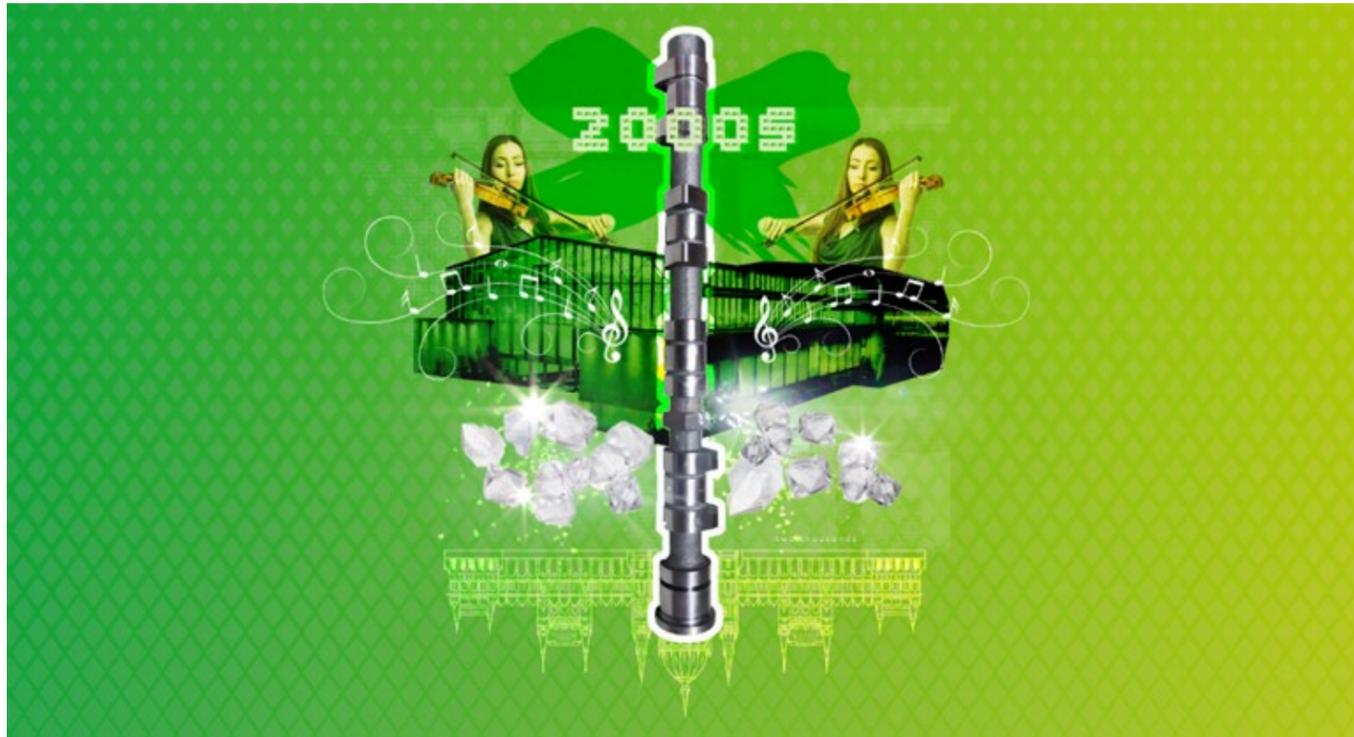
1999 Gründung AVL DiTEST GmbH

Seit 1999 vertreibt AVL DiTEST GmbH, mit Sitz in Graz, Österreich, sowie in Cadolzburg, Deutschland, erfolgreich intelligente Gerätesysteme für den automobilen Sektor auf der ganzen Welt. Das breite Produktangebot von der AVL DiTEST GmbH liefert im Bereich Kfz-Diagnose- und Messtechnik perfekt abgestimmte Geräte für alle Bedürfnisse und garantiert eine präzise Abgasanalyse bei Benzin- und Dieselfahrzeugen.

1999 Gründung AVL SEA & Australia Co. Ltd

Die AVL SEA & Australia Co. Ltd hat ihren Hauptsitz seit 1999 in Bangkok. Vom Headquarter – mitsamt den einzelnen Büros in Hanoi, Jakarta, Melbourne, Kuala Lumpur und Taipei – aus, werden Kunden mit der Fachexpertise der AVL SEA & Australia Co. Ltd betreut. Zudem hatte AVL jahrelang eine Niederlassung in Australien, um von Sydney aus australische Kunden vor Ort zu unterstützen. Dieses Büro wurde 2019 wieder geschlossen, nachdem die internationale Automobilindustrie Australien verließ.





2000er-Jahre

2000 wurde der Geschäftsbereich der medizinischen Geräte an Roche Diagnostics verkauft. 2002 ging die Teststrecke in Gratkorn nahe Graz in Betrieb.

2003 eröffnete die Helmut List Halle in Graz als Veranstaltungszentrum für bis zu 2 400 Besucher. Nach vier Monaten Planungs- und zehn Monaten Bauzeit wurde die Event-Location am 9. Januar 2003 mit der szenischen Uraufführung des Werks „Begehren“ von Beat Furrer eingeweiht und damit zugleich das Kulturhauptstadtjahr Graz 2003 eingeleitet.

2001 AVL Schrick Performance Components GmbH

Die AVL Schrick Performance Components GmbH beschäftigt sich seit 2001 mit der Herstellung und Bearbeitung sowie mit dem Vertrieb von mechanischen Bauteilen und Systemen unterschiedlicher Materialien – für Fahrwerks-, Verbrenner-, Elektro- und Wasserstoffmotoren sowie für die Schwerlastbereiche der Industrie.

2002 Gründung AVL Hungary Kft.

2002 akquirierte die AVL List GmbH die Motorenentwicklungsabteilung der ehemaligen AUTÓKUT und integrierte sie in die AVL-Gruppe. AVL Hungary Kft. ist an nationalen und internationalen Projekten beteiligt, arbeitet mit modernster Ausrüstung und entwickelt Antriebsstränge der Zukunft für die Automobil-, Schwerlast-, Bau- und Schiffsindustrie.

2002 AVL Schrick GmbH

2002 wurde der deutsche Motorenentwickler Schrick, der 1969 als Dr. Schrick GmbH gegründet wurde, von AVL übernommen und in das Unternehmen integriert. Schrick hatte seine Wurzeln im Motorsport und war auf die Herstellung von Nockenwellen spezialisiert. AVL hatte sich bereits seit den frühen 2000er-Jahren mit der Entwicklung neuer, alternativer Antriebskonzepte beschäftigt und integrierte schon 2003 Hybrid-Technologien in Fahrzeuge.

2004 Gründung von AVL Tippelmann GmbH

Die Tippelmann GmbH bei Neuenstadt, Deutschland, wurde 1976 gegründet und 2004 in die AVL-Gruppe überführt. Das heute weltweit tätige Unternehmen entwickelt Messverfahren, mit denen Strömungsvorgänge in Zylindern von Verbrennungsmotoren erfasst werden können. Die hierfür bei AVL Tippelmann gebauten Entwicklungsprüfstände und Serienprüfautomaten spielen angesichts der strengen Anforderungen an die Abgasqualität eine immer wichtigere Rolle.

2004 Gründung von AVL Zöllner GmbH

Die AVL Zöllner GmbH mit Sitz in Kiel, Deutschland, wurde 2004 gegründet. Das Unternehmen ist spezialisiert auf die Entwicklung, Herstellung und den Vertrieb von maschinenbaulichen und elektronischen Erzeugnissen, insbesondere Prüfstandseinrichtungen für die Automobilindustrie.

2005 Gründung AVL Test Systems Co. Ltd

Die AVL Test Systems Co. Ltd wurde 2005 mit dem Ziel gegründet, auf dem chinesischen Markt RMB-Geschäfte für AVL zu ermöglichen. Ursprünglich in Pudong, Shanghai, beheimatet, hat das Unternehmen mehrere Zweigstellen in China aufgebaut und die wirtschaftliche Leitung der Produktions- und Montagewerkstätten und Lager in Peking und Lingang übernommen. Die heute mit Standorten in Shanghai, Tianjin und Peking sowie einem Softwarezentrum in Chengdu und Büros in Wuhan, Chongqing, Jinan und Guangzhou vertretene AVL Test Systems Co. Ltd hat sich zu einem bedeutenden und äußerst profitablen Bestandteil der AVL-China-Organisation entwickelt.

2005 Gründung AVL Powertrain UK Limited

AVL Powertrain UK Limited besteht aus einem internationalen Team, das modernste Technologien in den Bereichen E-Mobilität, vernetztes und autonomes Fahren, Prüfmethodik sowie Software und Simulation für alle Antriebsanwendungen entwickelt. 2009 wurde das Unternehmen um das Engineering Centre Coventry und im Jahr 2017 um das Technical Centre Coventry erweitert. Für die interne Forschung und Entwicklung der Bereiche Brennstoffzellen- und Batterieentwicklung wurde 2020 das Engineering Centre Basildon eröffnet.

2005 Gründung Piezocryst Advanced Sensorics GmbH

In den späten 1980er- und 1990er-Jahren wurde in der Abteilung Physik ein Forschungsprojekt zur Erzeugung künstlicher Kristalle realisiert. Resultierend daraus kam es 2005 zur Gründung der Piezocryst Advanced Sensorics GmbH mit dem Schwerpunkt Druck- und Akzelerationsmessgeber. Das Unternehmen beschäftigt sich mit der Optimierung von Produktions- und Verbrennungsprozessen. Durch den Einsatz dieser Produkte werden Ausschusszahlen reduziert, der Verbrauch kompletter Motoren- und Turbinengenerationen gesenkt sowie die Effizienz von Großmotoren und Turbinen im laufenden Betrieb weiter verbessert. Zudem verfügt Piezocryst über eine eigene Kristallzucht, um die Qualität der Sensoren sicherzustellen.

2006 Gründung von AVL Analytical Technologies GmbH (vormals AVL Emission Test Systems GmbH)

2006 erfolgte die Gründung der AVL Emission Test Systems GmbH, die aus einer Fusion von Pierburg Instruments, Peus Systems und der Emissionsabteilung der AVL entstand. 2007 brachte die AVL-Tochter die neue intelligente AVL-iGeneration-Produktfamilie auf den Markt, bestehend aus Abgasmessanlagen, Verdünnungssystemen und Partikelsammlern. 2017 wurde erstmalig die AVL AMA SL™ auf der Automotive Testing Expo Europe in Stuttgart präsentiert. 2022 firmierte die Niederlassung zu AVL Analytical Technologies GmbH um.

2007 AVL LMM S.A.S. (vormals AVL Le Moteur Moderne S.A.S.)

Im Zuge weiterer Internationalisierungsbestrebungen übernahm die AVL-Gruppe 2007 den französischen Antriebs-systeme-Dienstleister Le Moteur Moderne – ursprünglich 1951 in Boulogne als Ingenieurbüro gegründet. Angesichts der wachsenden Bedeutung Frankreichs auf dem globalen Automobilmarkt sollte die Akquisition die Nähe zu den Kunden intensivieren und größere Serienentwicklungsprogramme ermöglichen. 2014 wurde das Unternehmen in AVL LMM S.A.S. umbenannt.

2007 Gründung AVL Romania S.R.L.

AVL Romania S.R.L. mit Hauptsitz in Bukarest wurde 2007 als Mitglied der AVL-Gruppe gegründet. Das breite Portfolio des Unternehmens deckt sämtliche Kundenwünsche der Automobilindustrie ab – von innovativen Testlösungen, Optimierung von Antriebssystemen für Personen- und Nutzfahrzeuge bis hin zur Softwareproduktion und Elektrifizierung.

2008 Gründung von AVL Software and Functions GmbH

2008 erfolgte die Gründung der in Regensburg, Deutschland, ansässigen neuen Tochtergesellschaft AVL Software and Functions GmbH. Der Fokus liegt auf technologisch führenden Software- und Systemlösungen für eine intelligente, ökologisch verträgliche Mobilität, Systemintegration und Elektronikentwicklung sowie Safety- und Security-Anwendungen. Die Mitarbeitenden der AVL Software and Functions GmbH entwickeln heute an insgesamt sechs Standorten die Mobilität der Zukunft.

2008 AVL Zöllner Marine GmbH

Die AVL Zöllner Marine mit Sitz in Kiel, Deutschland, beschäftigt sich seit 2008 mit der Entwicklung, Herstellung und dem Vertrieb von maschinenbaulichen und elektrischen/elektronischen Erzeugnissen. Der Fokus liegt hierbei vor allem auf Prüfstandseinrichtungen für Antriebe.

2008 Gründung AVL Research & Engineering Turkey

2008 war AVL der erste internationale Ingenieurdienstleister im Automobilbereich, der eine Tochtergesellschaft in der Türkei gründete. Seither ist die Organisation in Istanbul auf eine Größe von fast 400 Ingenieur:innen angewachsen, die an globalen Projekten arbeiten und auch lokale Kunden bedienen.



2010er-Jahre

2010 eröffnete AVL in China ein Batterielabor, das AVL List Technical Center (Shanghai) Co. Ltd. 2016 folgte mit dem AVL List Technical Center (Tianjin) Co. Ltd. ein zweites chinesisches Zentrum. Ziel der Einrichtung war es, den Motorentwicklungsprozess zu straffen, um den steigenden Forderungen der chinesischen Automobilindustrie nach einem kürzeren Produktentwicklungszyklus zu entsprechen. Zudem konnten nun chinesische und ausländische Zulieferer in einer früheren Entwicklungsphase eingebunden werden. Es handelt sich um das erste technische Zentrum für Motorenentwicklung eines Privatunternehmens in China. Das Engagement von AVL stärkt bis heute die langjährigen Beziehungen zu China, die bis ins Jahr 1926 zurückreichen, als AVL-Gründer Hans List an der Universität Tongji lebte und lehrte.

2014 erwarb AVL eine Mehrheitsbeteiligung des Unternehmens qpunkt, das 2008 gegründet worden war und zu dieser Zeit in Hart bei Graz sowie an vier weiteren Standorten 150 Mitarbeitende beschäftigte. qpunkt war ein renommierter Spezialist auf dem Gebiet des Thermal Managements, der Strömungstechnik und der Akustik. Das Unternehmen konzentrierte sich auf den Einsatz von physischen und virtuellen Methoden sowie die entsprechende Messtechnik, um innovative Lösungen rund um das Thermal Management zu entwickeln. Als das Tochterunternehmen Epzwo hinzukam, war es möglich, den gesamten V-Prozess von der Entwicklung des Thermal Managements bis hin zum SOP abzudecken. 2018 wurde qpunkt vollständig in die AVL-Gruppe als

2010 Gründung AVL Engineering & Test Systems Türkiye

Der steilen Entwicklungskurve der türkischen Automobilindustrie folgend, in der bereits in den 1980er-Jahren Testsysteme geliefert worden waren, beschloss AVL Instrumentation and Test Systems im Jahr 2010, vor Ort tätig zu werden. Das Unternehmen wuchs seither stetig, sodass inzwischen 50 Ingenieur:innen dort Engineering-, After-Sales- und Projektmanagement-Dienstleistungen anbieten – vor Ort, aber auch weltweit.

2012 Gründung AVL SET GmbH (vormals SET Power Systems GmbH)

2012 wird die heutige AVL SET (damalige SET Power Systems GmbH) als „Member of the AVL Group“ als Joint Venture der AVL List GmbH gegründet. Sitz des Unternehmens ist Wangen im Allgäu, Deutschland. Ziel war es, Kunden im Entwicklungsbereich der Automobilbranche sogenannte Power-Hardware-in-the-Loop-Testsysteme anzubieten. Damit wurde für den Markt eine komplett neue Methodik etabliert, um Antriebsinverter mithilfe von E-Maschinen-Emulationstechnologie zu testen. Der anhaltend steile technische Fortschritt und der daraus resultierende Innovationsbedarf im Bereich Leistungselektronik für E-Antriebe erfordern bis heute schnelles und agiles Wachstum der AVL SET.

Produktlinie Thermal Management & HVAC integriert, und agiert global im weltweiten Netzwerk der AVL.

2016 vereinbarte AVL eine Partnerschaft mit Greenlight Innovation Corp., einem der weltweit führenden Anbieter von Test- und Produktionsanlagen für Wasserstoff-Brennstoffzellen, Elektrolyseure, Batterien und Energiespeichersysteme. Im Mai 2018 eröffnete AVL in Vancouver ein Forschungs- und Entwicklungszentrum für die Brennstoffzellentechnologie. Die Investition in dieses neue F&E-Zentrum sollte die Führungsposition von AVL bei der Bereitstellung von Engineering-Lösungen für Antriebssysteme der nächsten Generation ausbauen.

Am 31. Mai 2017 eröffnete AVL gemeinsam mit der Technischen Universität in Graz das weltweit leistungsstärkste Kompetenz-Zentrum zur Erforschung und Entwicklung neuartiger Antriebssysteme. Das AVL-TU Transmission Center ist im Field of Expertise Mobility & Production verankert, einem von fünf strategischen Forschungsfeldern der TU Graz.

2018 eröffnete AVL nach einer Umbauphase von elf Monaten ein erweitertes Batterielabor in Graz. Das Testzentrum erstreckt sich über eine Fläche von rund 700 Quadratmetern und umfasst vier Prüfstände, mit denen Batterieentwicklungen bis zu 1 200 V abgedeckt werden können. Es gilt als eines der modernsten Zentren Europas für elektrische und thermische Batterietests. Darüber hinaus können auch Tests mit größeren Batterien von Elektrobussen oder Lastkraftwagen durchgeführt werden. Mit der Erweiterung des Zentrums treibt AVL die Batterie-Großserienentwicklung voran. Bereits 2012 hatte AVL das erste 800-V-Elektroauto (BEV) „AVL CoupE“ entwickelt und realisiert, das als Konzeptträger für Batterietechnologien für Großserien-BEVs galt.

2019 gründete AVL mit ZalaZONE das Joint Venture „AVL ZalaZONE Proving Ground Ltd“. Das von AVL betriebene, 250 Hektar große Fahrzeugtestgelände im Westen von Zalaegerszeg, Ungarn, wurde speziell für die Entwicklung und Validierung von autonomen und elektrischen Fahrzeugen konzipiert. Es ermöglicht auch die Durchführung von Dynamik- und Dauerhaltbarkeitstests für konventionelle Fahrzeuge. AVL ZalaZONE bietet komplette Testlösungen mit Engineering-Dienstleistungen, technischer Ausrüstung, Werkstätten und Büros für Testpersonal, AB Dynamics EuroNCAP-Ausrüstung für ADAS-Tests, HD-Mapping und Testfahrer.

„Von der Entwicklung anspruchsvoller Systemlösungen bis zur industriellen Umsetzung ist es ein langer Weg, den wir im Bereich der Elektrifizierung von Getriebesystemen ab jetzt in noch engerer Partnerschaft mit der TU Graz gehen. So stellen wir sicher, dass die AVL ihre internationale Spitzenstellung in Forschung und Entwicklung modernster Antriebssysteme weiter ausbaut.“

HELMUT LIST

2012 Gründung AVL Commercial Driveline & Tractor Engineering GmbH

Die AVL Commercial Driveline & Tractor Engineering GmbH wurde 2012 in Steyr, Österreich, gegründet. Die umfangreiche Engineering-Erfahrung, gepaart mit dem Einsatz effizienter Entwicklungs-, Simulations- und Testwerkzeuge, bildet die Basis für innovative Lösungen, unter anderem im Bereich der Traktorentechnik.

2017 AVL End of Line Testing Systems S.r.l.

Die AVL End of Line Testing Systems S.r.l. mit Sitz in Turin, Italien, beschäftigt sich seit 2017 mit der Herstellung von Mess- und Regelgeräten, Ziehungsinstrumenten, Elektrizitäts-, Gas-, Wasser- und sonstigen Flüssigkeitszählern sowie analytischen Präzisionswaagen.

2018 Gründung AVL Fuel Cell Canada Inc.

2018 wurde die AVL Fuel Cell Canada Inc. gegründet. Das Unternehmen mit Sitz in Vancouver, Kanada, ist ein globales Kompetenzzentrum für modernste Proton-Exchange-Membrane-Brennstoffzellenentwicklung und deckt alle Anwendungen ab, einschließlich Automobil, Schwerlast und Marine.

2019 Gründung AVL Maroc SARL AU

2019 gründete AVL LMM S.A.S. die AVL Maroc SARL AU in Rabat, um ein starkes Engineering-Zentrum zu etablieren, das Kundenprojekte zwischen Frankreich und Marokko gemeinsam betreut. Zusammen sind etwa 500 Mitarbeitende damit beschäftigt, die jeweiligen Märkte von AVL weiter zu erschließen.



The 2020s

2021 nimmt AVL das Battery Innovation Center (BIC) am Grazer Hauptsitz in Betrieb. Das 1 600 Quadratmeter große Kompetenzzentrum für Batterien soll die Automobilindustrie bei ihrem gegenwärtigen Wandel zur E-Mobilität optimal unterstützen. Neben der funktionalen Entwicklung von neuen Hochvoltbatterien für Elektrofahrzeuge liegt der Schwerpunkt auf der Etablierung, Implementierung und Validierung von neuen, hocheffizienten Produktionsprozessen. Durch verschiedene Simulationswerkzeuge können diese flexibel an neue Anforderungen angepasst und frühzeitig bei den Kunden in der Großserie umgesetzt werden.

Um die Mobilitätsanforderungen vor Ort bestmöglich zu unterstützen, eröffnete AVL zusätzlich zu den bestehenden drei Niederlassungen ein weiteres Büro in San Sebastián, Spanien. Der im Baskenland befindliche Sitz wurde im Juli 2022 in Betrieb genommen und liegt im technologisch-wirtschaftlichen Ökosystem des Wissenschafts- und Technologieparks von Gipuzkoa. Die Expertise der AVL-Gruppe in Kombination mit dem baskischen Wissenschafts-, Technologie- und Innovationsnetzwerk schafft einen idealen Rahmen für zukünftiges Wachstum des Sektors.

Neben dem Battery Innovation Center wurde im September 2022 das AVL Hydrogen and Fuel Cell Test Center offiziell eröffnet – eines der weltweit größten und modernsten Testgelände für Brennstoffzellen und Elektrolyse-Systeme. Das

neue Zentrum am Grazer Hauptsitz besitzt eine Maximalkapazität von bis zu 20 Hochleistungsprüfständen und stärkt die Vorreiterrolle für die umfassende Entwicklung von Brennstoffzellen sowie innovativen Technologien zur Wasserstoff-erzeugung.

Am 27. Oktober 2022 eröffnete AVL ein weiteres Kompetenzzentrum: das AVL Mobilitäts- und Sensortestzentrum in Roding, Deutschland – ein einzigartiges Indoor-Labor für die Verifizierung und Validierung von Sensoren für Fahrerassistenzsysteme. In dem 1 600 Quadratmeter großen Testareal können sicherheitsrelevante Funktionen unter widrigen Wetterverhältnissen, unabhängig von realen Außenbedingungen, getestet und so die Sicherheit der Fahrzeuge im teilautonomen Betrieb sichergestellt werden.

2023 erschloss AVL Kanada mit Montreal und Toronto-Windsor zwei neue Standorte für die Forschung und Entwicklung. Durch die Erweiterung ermöglicht AVL die Entwicklung und Bereitstellung hochmoderner Brennstoffzellentechnologien und stärkt zudem den technischen Support und das unternehmerische Know-how in Kanada.

Im selben Jahr expandierte AVL Schrick nach Mlada Boleslav (CZ), um lokale Entwicklungsaktivitäten in seinem neu eröffneten Engineering-Center zu unterstützen.

„Die Nachfrage nach elektrischer Energie wächst unaufhörlich, zugleich stehen wir vor der Herausforderung, die CO₂-Emissionen zu reduzieren. Die Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie bietet hierfür vielversprechende Lösungen, die wir bei AVL entwickeln und mit unseren Testmöglichkeiten bis zur Marktreife bringen. Schon vor einigen Jahren haben wir uns als führendes Unternehmen in dieser Zukunftstechnologie etabliert und bauen diese Position nun mit unserem neuen Testzentrum weiter aus.“

HELMUT LIST

2022

AVL Hungary Kft – Zalaegerszeg

Im November 2022 eröffnete AVL in Zalaegerszeg, Ungarn, eine einzigartige technische Einrichtung zur Erprobung konventioneller und zukünftiger Fahrzeuge. Das Fahrzeugentwicklungszentrum besteht aus einer 1 340 Quadratmeter großen Halle, die Platz für mehr als 50 Versuchsfahrzeuge sowie Prototypengaragen bietet. In der Halle werden Rundumlösungen für die Erprobung von ADAS-/AD-Systemen in realen Umgebungen ermöglicht. Zudem verfügt sie über eine direkte Anbindung an das Testgelände AVL ZalaZONE sowie die darin integrierte Smart-City.

Immer am Puls der Zeit

Die Entwicklung der Marke AVL ist ein Beleg für unsere Wandlungsfähigkeit. Sie zeigt, dass wir die Bedürfnisse des Marktes verstehen, Trends antizipieren und uns mit der Welt verändern können. Eines ist dabei jedoch über die Jahrzehnte hinweg konstant geblieben: unser Streben nach Innovation, Exzellenz und Nachhaltigkeit.

Die Entwicklung einer Marke

AVL wurde in einer Zeit gegründet, in der sich das Automobil vom Luxusgut zum unverzichtbaren Alltagsgegenstand entwickelte. Die ersten zehn Jahre waren von intensiver Forschung und Entwicklung geprägt und festigten das Engagement der Marke für wissenschaftliche Spitzenleistungen. Mit der Kraftstoffkrise in den 1970er-Jahren verlagerte die AVL dann ihren Schwerpunkt auf kraftstoffsparende Technologien. Diese Ära markierte den Übergang von reiner Forschungs- hin zu einer stärkeren Lösungsorientierung. In den 1980er- und 1990er-Jahren haben wir unsere Präsenz weiter ausgebaut. Durch strategische Partnerschaften mit Branchenexperten konnten wir unsere Lösungen einem breiteren Publikum zugänglich machen und uns so als eines der weltweit führenden Unternehmen für Automobiltechnologie profilieren. Zur Jahrtausendwende passte AVL erneut den Kurs an und orientierte sich noch stärker an den neuen Nachhaltigkeitszielen.

Dem sich abzeichnenden Trend zu immer mehr Elektrofahrzeugen haben wir durch starke Investitionen in die Entwicklung und Erprobung von elektrischen Antrieben und Batterietechnologien Rechnung getragen.

Reimagining Motion

Heute ist die Markenidentität von AVL geprägt durch das Erbe von 75 Jahren Pioniergeist, Technologieoffenheit und Anpassungsfähigkeit. Wir haben ein neues visuelles Erscheinungsbild entwickelt, das unser umfangreiches Produkt- und Dienstleistungsportfolio, unsere zahlreichen F&E-Aktivitäten sowie unser weltweites Netzwerk von Expert:innen widerspiegelt. Unser neuer Claim „Reimagining Motion“ passt gut in die heutige Welt der ständigen Veränderungen und Innovationen. Er signalisiert, dass wir die Zukunft der Mobilität gestalten wollen. Er ist ein Versprechen, die Grenzen des Möglichen zu verschieben und Mobilität sicherer, sauberer und effizienter zu machen. Das Wort „motion“ ist bewusst gewählt, denn es bezeichnet das Grundprinzip jeder Bewegung, unabhängig von Antrieb und Kraftstoff.



„Bleiben Sie immer neugierig und offen für alle Möglichkeiten, die vor Ihnen liegen!“

Interview mit Prof. Helmut List

Seit 75 Jahren ist die AVL mit ihrer wachsenden Bandbreite an Technologien und Dienstleistungen ein innovativer Wegbereiter. Damit stellen wir sicher, dass wir in der Branche führend und für unsere Kunden die erste Wahl bleiben. FOCUS befragte den Mann hinter dieser einzigartigen Erfolgsgeschichte.

Die AVL feiert heuer ihr 75-jähriges Bestehen. Herr Prof. List, was ist für Sie der schönste Aspekt bei der Leitung des Unternehmens?

Der Austausch mit meinen Kolleginnen und Kollegen. Es ist inspirierend, mit so vielen talentierten Menschen zusammenzuarbeiten, die sich leidenschaftlich für technische Fragestellungen und Innovationen engagieren. Jeden Tag habe ich die Möglichkeit, von ihren Perspektiven zu lernen und gleichzeitig mein eigenes Wissen und meine Ideen einzubringen. Darüber hinaus gibt es für mich eine tiefere Motivation. AVL ist in der einzigartigen Position, die Welt positiv zu beeinflussen.

Indem wir innovative Technologien und Lösungen für eine nachhaltige Mobilität entwickeln, tragen wir dazu bei, dass unser Planet ein lebenswerter Ort für die Menschen bleibt.

Unser Hauptsitz liegt im grünen Herzen Österreichs. Was verbinden Sie mit der Stadt Graz?

Mit der wunderschönen Stadt Graz bin ich eng verbunden. Hier bin ich aufgewachsen, habe meine Schulzeit verbracht und meine akademische Laufbahn absolviert. Als ich an der Technischen Universität Graz studierte, hat mich mein Vater regelmäßig dorthin begleitet. Unsere gemeinsamen Spaziergänge boten nicht nur Gelegenheit zum Austausch über Technik und AVL, sondern wir diskutierten auch lebhaft über Lösungsansätze für aktuelle Herausforderungen. Auch meine liebe Frau Kathryn und die Kinder sind tief mit Graz verbunden.

Wie haben Ihre eigenen Erfahrungen und Visionen die Richtung und Strategie von AVL im Laufe der Jahre geprägt?

Visionen und Ausrichtung sind immer das Ergebnis vieler Gespräche und Analysen. Aus diesen ergeben sich Szenarien und damit auch unterschiedliche Ansätze für Lösungen. Ich habe mich immer bemüht, alle potenziellen Lösungswege





Foto: FOLTIJN Jindrich / WirtschaftsBlatt / picturedesk.com

› miteinzubeziehen und möglichst flexibel zu bleiben, um rasch auf neue Bedingungen reagieren zu können.

Mit welchen Herausforderungen waren und sind Sie konfrontiert und wie haben Sie diese gemeistert?

Der Weg Richtung Klimaneutralität gehört zu den größten Herausforderungen unserer Zeit. Auch im Mobilitätssektor muss die Reduktion von CO₂-Emissionen unser oberstes Ziel sein. Bei AVL treiben wir den Ausstieg aus fossilen Energieträgern und den Umstieg auf erneuerbare Energien voran. Denn wir stecken all unsere Schaffenskraft in die Forschung und Entwicklung nachhaltiger Technologien und erwirtschaften inklusive ADAS (Fahrerassistenzsysteme) bereits 60 % unseres Umsatzes in diesem Sektor. Damit zeigen wir auch, dass Klimaschutz und Wirtschaftswachstum Hand in Hand gehen können.

Wenn Sie auf die 75-jährige Geschichte von AVL zurückblicken, welche sind die wichtigsten Meilensteine, die Ihnen persönlich besonders am Herzen liegen und warum?

Wir haben relativ früh Simulation, Testen und Validierung miteinander verbunden. Daraus sind im Laufe der Jahrzehnte große Innovationen entstanden, die zu vielen Patenten geführt haben, von denen heute noch über 2 000 aktiv genutzt werden. In den 1980er- und 1990er-Jahren haben wir gezielt auf Wachstum gesetzt – vor allem in Deutschland, aber auch in den USA und in China. Wir haben die Forschung ins Zentrum unserer Strategie gerückt und selbst in schwierigen Zeiten in F&E investiert. Unser Expertenwissen haben wir auch in die Medizintechnik übertragen. Um möglichst nahe bei unseren

Kunden zu sein, haben wir früh unsere globale Präsenz erweitert und verfügen heute über 90 Standorte in 26 Ländern. Und wir haben als einer der Ersten voll auf neue Technologien gesetzt. Auf all diese Meilensteine bin ich stolz.

Wie hat sich AVL im Laufe der Jahre entwickelt?

Die große Stärke von AVL besteht schon immer darin, sehr gut auf die Zukunft vorbereitet zu sein. Es ist wichtig, stets einen Schritt voraus zu sein. So haben wir uns beispielsweise schon vor 20 Jahren mit der Entwicklung des E-Antriebes beschäftigt. In der Batterieentwicklung gehören wir zu den renommiertesten Unternehmen weltweit. Neue Wege gehen wir mit unserer Hochtemperatur-Elektrolyse-Anlage, die bei der Produktion von Wasserstoff aus Strom einen Wirkungsgrad von über 80 Prozent erzielt. Genauso innovativ sind wir bei der Integration des Energieträgers zum Beispiel in Hybrid-Fahrzeuge und in der Brennstoffzellentechnik. Aber auch das „Software-defined Vehicle“ und automatisiertes Fahren gehören zu unseren Schwerpunktbereichen. So gestalten wir am Standort Graz, aber auch global den Wandel hin zu einer klimaneutralen Mobilität.

Welche Rolle spielt Innovation für den Erfolg von AVL, und wie hat das Unternehmen im Laufe seiner Geschichte eine Innovationskultur gefördert?

Gemeinsam leben wir eine Kultur der Offenheit. Wir hören zu und nehmen die Ratschläge unserer Expertinnen und Experten ernst. Wir schaffen Freiräume, um das volle kreative Potenzial auszuschöpfen. Wir haben keine Angst vor Rückschlägen und versuchen stets aus Fehlern zu lernen. So entsteht Innovation.

Wie hat sich AVL an die sich schnell verändernde Automobilindustrie und die aufkommenden Technologien angepasst, um an der Spitze der Mobilitätslösungen zu bleiben?

Wir investieren konsequent in Forschung und Entwicklung, um der Komplexität der heutigen Mobilität gerecht zu werden. Dabei bleiben wir technologieoffen. Wichtig ist, dass die beste Lösung dort zum Einsatz kommt, wo sie am effizientesten zur Dekarbonisierung beiträgt.

Nachhaltigkeit und Umweltbewusstsein spielen in der Automobilindustrie eine immer wichtigere Rolle. Wie hat AVL die Herausforderung der nachhaltigen Mobilität angenommen und welche Initiativen hat das Unternehmen ergriffen, um zu einer grüneren Zukunft beizutragen?

Die AVL hält zwei Drittel ihrer Patente auf dem Sektor der E-Mobilität. Gemeinsam mit unseren Kunden und Kundinnen geht es darum, CO₂ zu reduzieren und schlussendlich zu eliminieren. Wir begegnen einander hier stets offen und mit klarem Verständnis für die Bedürfnisse beider Welten. AVL hat sich zum Pariser Klimaabkommen bekannt. Es ist uns bewusst, dass wir unseren Beitrag zur Dekarbonisierung leisten müssen, und das tun wir auch mit vollem Elan. So können wir Mobilität auch in Zukunft möglich machen. Am Ende zählt das Ergebnis, das dem Planeten am besten hilft.

Kooperation ist ein wichtiger Aspekt auf dem Weg von AVL. Können Sie Beispiele für erfolgreiche Partnerschaften nennen, die zum Wachstum und zu Innovationen von AVL beigetragen haben?

Unsere aktiven Partnerschaften mit renommierten heimischen Universitäten und Forschungseinrichtungen ermöglichen die Entstehung innovativer Technologien, Prozesse sowie neuer und nachhaltiger Produkte. AVL ist aber auch in vielen Gremien, wie dem European Road Transport Research Advisory Council oder der Sustainable Surface Transport Advisory Group vertreten und gestaltet so den europäischen Forschungs-, Innovations- und Wirtschaftsraum aktiv mit. Dabei geht es vorwiegend um die Verknüpfung technologischer Fragen mit jenen der Anwendbarkeit für die Gesellschaft sowie um die Bedeutung der Nachhaltigkeit.

Welche Trends und Herausforderungen sehen Sie für die Zukunft in der Mobilitätsbranche voraus und wie bereitet sich AVL darauf vor, diese zu bewältigen?

Neben der Elektromobilität geht der Trend auch zu alternativen Kraftstoffen wie zum Beispiel Wasserstoff oder E-Fuels. Hier gilt es, die vorhandenen Ressourcen besonders schonend und effizient einzusetzen. Und zwar dort, wo sie den größten Einfluss auf die Minimierung des CO₂-Fußabdrucks haben. Aber auch die Themen „Software-defined Vehicle“ und Cybersecurity – und damit eine automatisierte, inklusive und sichere Mobilität – werden uns verstärkt begleiten. Die Digitalisierung ermöglicht es uns, generierte Daten für die Weiterentwicklung und Optimierung bestehender Systeme zu nutzen.

Welche Botschaft haben Sie für die Mitarbeiter:innen von AVL, wenn Sie in die Zukunft blicken?

Bleiben Sie immer neugierig und offen für alle Möglichkeiten, die vor Ihnen liegen! Behalten Sie sich die Leidenschaft, um an neuen Lösungen zu arbeiten!

Ist Langlebigkeit per se auch nachhaltig? Ein Unternehmen, das über Generationen Bestand hat?

Langlebigkeit per se ist noch kein Wert. Es geht darum, sich immer wieder neu zu erfinden und zu definieren, sich neuen Herausforderungen zu stellen, aber aus der Erfahrung heraus zu agieren.

Welche Qualitäten von AVL sind über die Jahrzehnte hinweg als beständig zu bezeichnen?

Unser Pioniergeist und unsere Problemlösungskompetenz. Wir haben die Fähigkeit, wichtige Trends und Entwicklungen frühzeitig zu erkennen und damit verbundene Ziele vor dem Markt zu erreichen. Denn nur wer mutig ist, blickt über den Tellerrand hinaus und macht Entdeckungen, die zu herausragenden Innovationen führen. Gleichzeitig übernehmen wir Verantwortung für unsere Gesellschaft und für die Menschheit. Wir wollen dafür sorgen, dass unsere Welt eine lebenswerte ist – heute und in Zukunft. ■

„Nur wer mutig ist, blickt über den Tellerrand hinaus und macht Entdeckungen, die zu herausragenden Innovationen führen.“

Die Säulen unseres Erfolgs

Bei einem Unternehmen ist es wie bei einem Haus – auf das Fundament kommt es an. Nur wenn die Grundlage stimmt, lässt sich darauf etwas aufbauen, das langfristig Bestand hat. So wie bei AVL seit 75 Jahren.

Der Erfolg von AVL ruht auf fünf Säulen, die seit 1948 unverändert sind: Pioniergeist, Kundenorientierung, Problemlösungskompetenz, Unabhängigkeit und Verantwortung. Diese Kernwerte sind die treibende Kraft für unsere tägliche Arbeit. Sie prägen seit jeher die Unternehmenskultur und fließen in alle unsere Geschäftstätigkeiten ein. Das Ziel, auf das sie ausgerichtet sind, hat sich in den vergangenen Dekaden jedoch weiterentwickelt: Stand zu Beginn der technischen Fortschritt an sich im Fokus, so ist es heute das Streben nach einer klimaneutralen Mobilität.

Pioniergeist

Mit Mut und Kompetenz Zukunftsvisionen in die Tat umsetzen. Wir haben die Fähigkeit kultiviert, wichtige Trends und Entwicklungen frühzeitig zu erkennen und die damit verbundenen Ziele vor dem Markt zu erreichen. Denn nur, wer mutig ist, blickt über den Tellerrand hinaus und macht Entdeckungen, die zu herausragenden Innovationen führen.



Kundenorientierung

Unser Erfolg kann nur am Erfolg unserer Kunden gemessen werden. Echtes Verständnis für Kunden und deren Bedürfnisse, kombiniert mit Erfahrung und einem globalen Blick, ermöglicht es uns, innovative Lösungen zu schaffen. Fachkundig konzipiert, einzigartig zugeschnitten und effizient umgesetzt – ein gemeinsamer Erfolg.



Problemlösungskompetenz

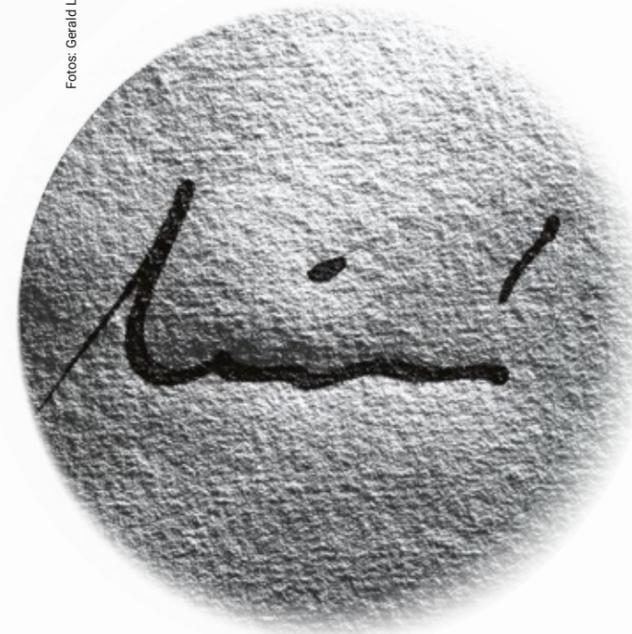
Die Welt ist anspruchsvoll. Fokussierte Forschung, technologische Spitzenentwicklungen und eine klare Produktorientierung sind Grundvoraussetzungen für die globale Wettbewerbsfähigkeit. Mit multidisziplinären Teams bieten wir Fachwissen, Kreativität, innovatives Denken und effektives Projektmanagement, um professionelle Lösungen voranzutreiben.

Verantwortung

Die moderne Mobilität kann nur als Fortschritt bezeichnet werden, wenn sie auch nachhaltig umgesetzt wird. Unsere Arbeit bei AVL spiegelt ein tiefes Verständnis für die Verantwortung wider, die wir für unsere Gesellschaft, für die Menschheit und für die Errungenschaften der Welt haben. Wir wollen dafür sorgen, dass unsere Welt eine lebenswerte ist – heute und in Zukunft.



Fotos: Gerald Liebinger



Unabhängigkeit

AVL ist ein Unternehmen mit Persönlichkeit. Verkörpert durch Helmut List und widergespiegelt in unserer Arbeit. Eine Persönlichkeit, die in einem lebenslangen Streben nach Wissen gründet, von einem tiefen Verantwortungsbewusstsein geprägt ist und in der Unabhängigkeit des Unternehmens zum Ausdruck kommt.

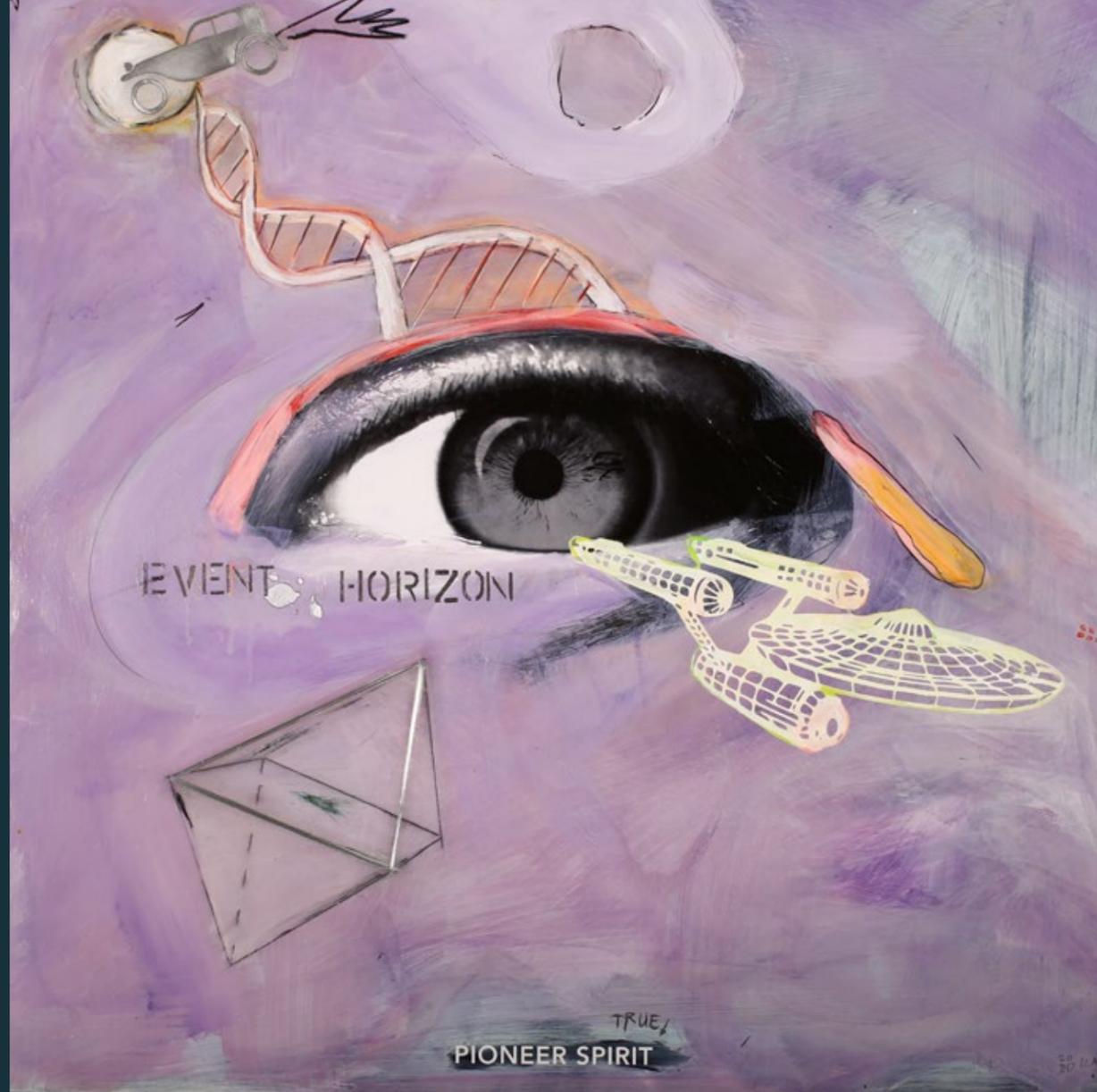
Unsere Werte aus Künstlerperspektive

Im Jahr 2003 schuf der bildende Künstler ILA die Installation „The Brain – The Cloud“. Der AVL-Belagschaft ist sie wohlbekannt, da sie an prominenter Stelle in unserer Zentrale zu sehen ist.

In einem aktuellen Projekt wirft ILA einen künstlerischen Blick auf die fünf AVL-Werte Kundenorientierung, Verantwortung, Unabhängigkeit, Problemlösungskompetenz und Pioniergeist. Auf Basis der Bilder der Fotografen Gerald Liebming interpretiert ILA sie aus seiner künstlerischen Perspektive neu.

Für ihn besteht eine wesentliche Aufgabe der Kunst darin, sich an die transzendenten, altruistischen Bedeutungen des Lebens zu erinnern.

ILA (geb. 1969 in Leoben) studierte Architektur, Philosophie und Physik in Graz und absolvierte das Studium der Technischen Geologie. ■

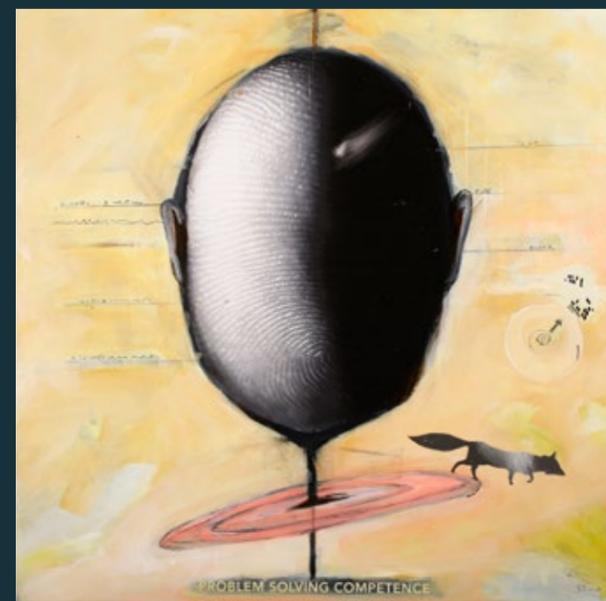


Pioniergeist, 2020, 70 x 70 cm
Mischtechnik auf Aluminium

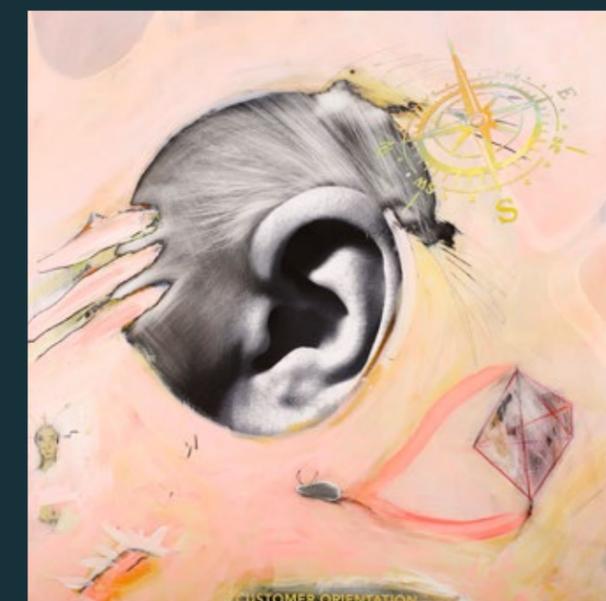
Verantwortung, 2020, 70 x 70 cm
Mischtechnik auf Aluminium



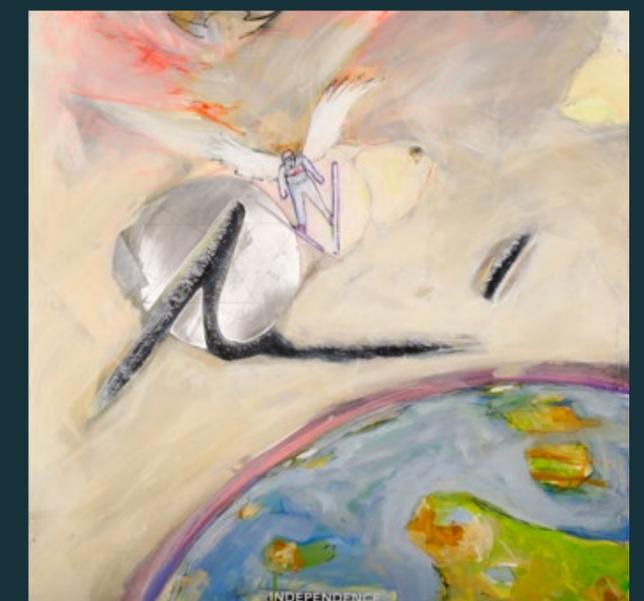
Problemlösungskompetenz, 2020, 70 x 70 cm
Mischtechnik auf Aluminium



Kundenorientierung, 2020, 70 x 70 cm
Mischtechnik auf Aluminium



Unabhängigkeit, 2020, 70 x 70 cm
Mischtechnik auf Aluminium



„Ich kann mir eine technologisch hochentwickelte Zivilisation mit dem höchsten Respekt vor dem Leben und der Natur vorstellen.“

ILA, Künstler

Innovation vorantreiben, Zukunft gestalten



Interview mit
Georg List

Die Unternehmensstrategie von AVL spielt eine wichtige Rolle bei der Gestaltung unseres Portfolios. Eine ebenso große Bedeutung hat sie für die Art und Weise, wie wir unsere Ambitionen in puncto Nachhaltigkeit umsetzen. Sie gibt die Ausrichtungen vor, die unsere Entscheidungen und unsere kontinuierliche Transformation leiten. Diese Ausrichtungen stellen auch sicher, dass sich AVL an der Spitze des technologischen Fortschritts hält, die sich weiterentwickelnden Bedürfnisse unserer Kunden erfüllt, unsere Mitarbeiter:innen und Expert:innen motiviert und zu einer nachhaltigeren und effizienteren Zukunft der Mobilität beiträgt.

Innovation ist Teil unserer DNA. Von Anfang an haben wir bei AVL das Potenzial von neuen Technologien bei der Weiterentwicklung von Antriebssystemen erkannt. Wir haben stark in Forschung und Entwicklung investiert und dabei die Grenzen des Möglichen immer wieder neu gezogen. Das Ergebnis: Lösungen, die effizient, leistungsfähig und nachhaltig sind. Dieser Innovationsgeist hat es uns ermöglicht, mit neuen Ideen

„Unsere Strategie ist der Kompass, der uns durch den dynamischen Wandel der Mobilitätswelt leitet.“

und in neuen Bereichen zu wachsen sowie unser Portfolio und unsere Kompetenzen ständig weiterzuentwickeln.

Zusammenarbeit ist der Eckpfeiler unseres Erfolgs. Wir pflegen starke Partnerschaften mit weltweit führenden Unternehmen, mit akademischen Einrichtungen und Forschungsorganisationen – ein lebendiges Ökosystem für Wissensaustausch und Kooperation. Gemeinsam packen wir komplexe Herausforderungen an, beschleunigen technischen Fortschritt und gestalten die Zukunft der Mobilität über Disziplinen und Grenzen hinaus.

Auch in Zukunft baut unsere Unternehmensstrategie auf drei Säulen auf: gezielte Erweiterung unserer Produkte und Services, kombiniert mit Digitalisierung und Intelligenz – und das alles mit dem Ziel, nachhaltige Lösungen zu entwickeln. Unser Portfolio fortschrittlicher Technologien wird den Umstieg auf grüne Energiequellen und die effiziente Einbindung in neue Energiesysteme ermöglichen. Darüber hinaus schöpfen wir das enorme Potenzial der Digitalisierung, Intelligenz und Konnektivität aus. All das revolutioniert die Art und Weise, wie in der Automobilindustrie entwickelt und produziert wird und wie die Produkte – Fahrzeuge und andere Mobilitätslösungen – zum Einsatz kommen. Durch die Nutzung von Daten und intelligenten Systemen heben wir Effizienz, Leistung, Sicherheit und Benutzerfreundlichkeit auf ein völlig neues Niveau und verbessern all dies auch während der Lebensdauer eines Produktes immer wieder.

Nachhaltigkeit steht seit jeher im Mittelpunkt unserer Strategie. Wir haben uns der Entwicklung umweltfreundlicher Lösungen verschrieben, die Emissionen reduzieren, Ressourcen schonen und eine nachhaltigere Zukunft ermöglichen.

Mit klarem Kurs Richtung Zukunft wird AVL die neue Mobilität vorantreiben.

Wenn Sie auf die 75-jährige Geschichte von AVL zurückblicken: Was, würden Sie sagen, waren die Schlüsselfaktoren, die zum Erfolg des Unternehmens beigetragen haben?

Die Schlüsselfaktoren sind Innovationskraft und eine „ruhige Hand“ beim Verfolgen guter Ideen. Was uns außerdem stark macht, ist unsere konsequente Kundenorientierung – schließlich ist der Erfolg unserer Kunden auch unser Erfolg. Und letztlich ermöglicht uns unsere globale Sichtweise, in allen Regionen ein wichtiger Akteur zu sein.

AVL feiert ihr 75-jähriges Bestehen. Welche Rolle spielt die Unternehmensstrategie bei der zukünftigen Ausrichtung?

Unsere Strategie ist der Kompass, der uns durch den dynamischen Wandel in der Welt der Mobilität navigiert – in der Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft. Sie ist auch ein wichtiges Instrument, um allen AVL-Mitarbeiter:innen, Partnern und Kunden zu vermitteln, wohin die Reise geht und welche Prioritäten wir dabei setzen.

Wie sieht die Strategie von AVL aus, um die Herausforderungen und Chancen der Digitalisierung und Konnektivität im Automobil- und Industriesektor zu nutzen?

Hier haben wir einen Vorsprung. Bei AVL haben wir schon früh mit der Digitalisierung begonnen, die Virtualisierung vorangetrieben und unser Software-Portfolio ausgebaut. Je mehr sich die Digitalisierungstechnologien weiterentwickeln, je mehr wir intelligente Systeme und Konnektivität in unseren Lösungen nutzen, desto mehr beschleunigt sich dieser Trend.

Nachhaltigkeit ist ein entscheidender Aspekt der Unternehmensstrategie von AVL. Wie treibt das Unternehmen umweltfreundliche Lösungen voran und trägt so zu einer nachhaltigen Zukunft bei?

Potenzial sehen wir darin, unsere eigenen Abläufe im Hinblick auf Ressourcen, Energie und Emissionen weiter zu verbessern. Hier sind wir mit vielen Initiativen bereits auf einem guten Weg und die Ergebnisse bestätigen, dass wir in die richtige Richtung gehen. Aber auch die Ressourcen- und Energieintensität unserer Kunden mit unseren Lösungen zu reduzieren, ist ein

„Das Ergebnis unserer Arbeit sind effiziente, leistungsfähige und nachhaltige Lösungen.“

wichtiger Baustein. Der größte Hebel besteht jedoch in den Technologien, an denen wir arbeiten, um die Nachhaltigkeit von Transport und Mobilität zu verbessern – wie beispielsweise batterieelektrische oder brennstoffzellenbetriebene Fahrzeuge.

Klar ist auch: Nachhaltigkeit ist nichts, was wir alleine machen können. Zusammenarbeit in der Forschung, aber auch intensive Kooperation bei der Gestaltung von Investitionsprojekten und bei betrieblichen Tätigkeiten sind hier entscheidende Faktoren.

Mit Blick Richtung Zukunft feiern wir nun 75-jähriges Bestehen. Was ist Ihnen dabei persönlich besonders wichtig?

Für mich ist das Jubiläum vor allem ein schöner Anlass, um Danke zu sagen: danke an alle Mitarbeiter:innen, Partner und Kunden, die uns auf unserer Reise begleiten. Gemeinsam haben wir bemerkenswerte Meilensteine erreicht und schreiben nun das nächste Kapitel einer Geschichte von Innovation, Wachstum und Zusammenarbeit. ■

Die Welt von morgen verantwortungsbewusst und nachhaltig gestalten

Bei unseren Entscheidungen und Handlungen berücksichtigen wir ESG-Grundsätze (Environment, Social, Governance – zu Deutsch: Umwelt, Soziales und Unternehmensführung) – und das schon sehr viel länger, als es diesen Begriff gibt.

„Bei AVL resultiert die Korrelation zwischen nachhaltigen Aktivitäten und langfristigem wirtschaftlichen Erfolg in Innovationen, die von engagierten Mitarbeiter:innen geschaffen werden.“

DR. YORCK SCHMIDT, Chief Financial Officer und Mitglied der Geschäftsführung

Als internationales Unternehmen sehen wir uns verpflichtet, zur Lösung sozialer, kultureller und ökologischer Fragen beizutragen – insbesondere im Hinblick auf Umweltschutz, Nachhaltigkeit und globale Emissionsreduktion. Der schonende Umgang mit Ressourcen und die ehrgeizigen Ziele zur Reduktion der Treibhausgasemissionen werden den Verkehrssektor stark verändern; E-Mobilität sowie ein ausgewogener, effizienter und umweltfreundlicher Mix von Antriebssystemen werden dabei eine zentrale Rolle spielen. AVL übernimmt hier eine wichtige Funktion als Impulsgeber.

Dr. Yorck Schmidt, Chief Financial Officer und Mitglied der Geschäftsführung bei AVL fasst das so zusammen: „Im Kern unserer Werte und Strategien haben wir den Gedanken der Verantwortung und Nachhaltigkeit bereits sehr früh ins Zentrum unseres unternehmerischen Handelns gestellt. Aber auch in Zukunft sind wir im Bereich ESG gefordert, da sich die Anforderungen unserer Kunden deutlich verändern werden.“ Was die Anforderungen der ESG-Taxonomie, des EU-weit gültigen Systems zur Klassifizierung von nachhaltigen Wirtschaftsaktivitäten angeht, ist AVL in allen drei definierten Bereichen aktiv.

Umweltschutz: Innovation für eine nachhaltige Mobilität

AVL treibt innovative und kosteneffiziente Lösungen für eine klimaneutrale Mobilität voran – von traditionellen über Hybrid-

bis hin zu Batterie- und Brennstoffzellentechnologien. Mit einem ganzheitlichen Ansatz decken wir von der Ideenfindung bis zur Serienproduktion sämtliche Architekturen, Plattformen und Energieträger ab. So tragen wir maßgeblich zur globalen CO₂-Reduktion bei. Zudem reduzieren wir auch die Emissionen unserer eigenen Infrastruktur. Das AVL-Batterietestzentrum in Graz wird beispielsweise mit 100 % erneuerbarem Strom betrieben. Auch die Virtualisierung reduziert den Kraftstoffverbrauch beim Testen. Zehn virtuelle Prüfstände von AVL sparen so rund 1 500 Tonnen CO₂ pro Jahr ein.

Soziales: vom eigenen Kindergarten bis zum Know-how-Transfer

Die Menschen stehen als Kern aller Kreativität und Innovation im Mittelpunkt – so lautet eines unserer Leitmotive. Wir streben eine Arbeitsatmosphäre an, die die Anforderungen an einen modernen Arbeitsplatz erfüllt und zudem den Erfindergeist fördert. AVL hat bereits früh auf ein flexibles Arbeitsmodell (Telearbeit) gesetzt und unterstützt junge Familien durch einen betriebseigenen Kindergarten. Für unsere Maßnahmen wurden wir 2021 zum Beispiel mit dem Staatspreis „Familie & Beruf“ ausgezeichnet und beim Staatspreis im Folgejahr unter die Top-3-Unternehmen in Österreich gewählt. In den von Randstad durchgeführten Bewertungen lagen wir in den vergangenen Jahren stets unter den Top-3-Arbeitgebern Österreichs – 2023 sogar auf Platz eins.

AVL-Mitarbeiter:innen nehmen im Jahr rund fünf Weiterbildungstage in Anspruch, bei Führungskräften sind es durchschnittlich sieben Tage – Topwerte im österreichischen Vergleich. Eine weitere zentrale Rolle spielt die Know-how-Absicherung: Kompetenzen aus den traditionell verbrennungsmotorischen Bereichen können sehr gut in den neuen Feldern der Mobilität eingesetzt werden. Produktspezifische Eigenschaften können schnell angeeignet, Tools und Methoden sowie Serienerfahrung übernommen oder adaptiert werden. Dies hilft, den Wandel in Richtung nachhaltige Mobilität zu beschleunigen.

Unternehmensführung: verantwortliche und zertifizierte Führung

Wandel gelingt nur, wenn Mitarbeiter:innen informiert sind, wenn Verständnis für Maßnahmen herrscht und es die Möglichkeit zur aktiven Beteiligung gibt. Hier hat AVL bereits wesentliche Anforderungen im Rahmen der Managementstrukturen und -systeme sowie des Berichtswesens umgesetzt. Wir verfolgen einen bewährten Ansatz im Hinblick auf Qualität, die Umwelt, Sicherheit sowie Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz. Zertifiziert sind unsere Managementsysteme für Qualität (ISO 9001), für Umwelt (ISO 14001), für Informationssicherheit (ISO 27001 ISMS) sowie für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz (ISO 45001). ■

Initiativen und Kooperationen im ESG-Umfeld

ÖKOPROFIT

ÖKOPROFIT ist ein Programm des Grazer Umweltamtes, von dem sowohl Umwelt als auch Wirtschaft profitieren. Es bringt Know-how in die Betriebe, um Abfälle und Emissionen zu reduzieren bzw. zu vermeiden und dadurch Geld zu sparen. Das wirkt sich positiv auf die städtische Umweltsituation aus und sorgt im Sinne der Nachhaltigkeit für wirtschaftliche Erfolge. AVL nimmt seit 1999 an diesem Programm teil und hat bereits mehrfach die ÖKOPROFIT-Betriebsauszeichnung erhalten.

respACT

respACT ist Österreichs führende Plattform für Corporate Social Responsibility (CSR) und nachhaltige Entwicklung. Die Initiative mobilisiert maßgebliche Akteure, um Österreich zu einem Vorreiter im Bereich nachhaltiger und verantwortungsvoller Wirtschaft zu machen. AVL ist seit 1999 bei respACT aktiv und damit eines der ältesten Mitglieder.

Projekt „CO₂-Neutralität“ in Kooperation mit der denkstatt & enertec GmbH

Eine globale Überwachung des Energieverbrauchs bzw. der Treibhausgasemissionen gibt es schon seit Langem. In Kooperation mit der denkstatt & enertec GmbH wurde 2020 ein Projekt gestartet, bei dem es um die Dekarbonisierung des AVL-Hauptsitzes in Graz geht. Das Projekt läuft bis 2026.

Charta der Vielfalt – no one left behind!

2010 von der Wirtschaftskammer Österreich ins Leben gerufen, fördert die Charta die Wertschätzung gegenüber allen Mitgliedern der Gesellschaft. Sie ist ein freiwilliges, öffentliches Bekenntnis dazu, dass Vielfalt ein Wesensmerkmal Europas ist. Bereits im Frühjahr 2020 setzte AVL mit der Unterzeichnung dieser Charta – nebst dem 2018 ins Leben gerufenen Inklusionsmanagement – ein starkes Zeichen für die Förderung von Diversität im Unternehmen.



Ausgezeichnete Güte: unser Integriertes Managementsystem

Die Entwicklung der AVL vom kleinen Ingenieurbüro zum weltweit agierenden Konzern hat viele Herausforderungen mit sich gebracht. Um diese zu meistern, war im Laufe der Jahre ein immer höheres Maß an Struktur und Organisation erforderlich. Verbindliche Standards, stringente Prozesse entlang der gesamten Wertschöpfungskette und eine exakte Dokumentation begleiten seither unser Handeln. Sie bestimmen die Qualität unserer Arbeit und sind entscheidende Faktoren für das weitere Wachstum von AVL.

Einen großen Schritt für unser Streben nach Exzellenz brachte das Jahr 1992: Damals führte unsere Business-Unit für Prüflösungen ein Qualitätsmanagementsystem (QMS) ein, das nach ISO 9001 zertifiziert wurde. Diese Maßnahme wurde 1997 auch in den Bereichen Engineering und Simulationslösungen übernommen. Von da an wurde aktiv gesteuerte, geprüfte und offiziell beglaubigte Qualität zur gelebten Unternehmenskultur – und zu einem maßgeblichen Teil des Unternehmenserfolgs.

In den Folgejahren setzten wir den eingeschlagenen Weg konsequent fort: Neben dem Qualitätsmanagement widmeten wir uns nun verstärkt dem Thema Umweltmanagement. Um ein entsprechendes System strategisch klug und nutzenbringend ins operative Arbeitsumfeld einzubinden, entschieden wir uns bereits Ende der 1990er-Jahre dazu, am ÖKOPROFIT-Programm der Stadt Graz teilzunehmen.

Bereits kurze Zeit später trug das Engagement erste Früchte: Als Q1-Supplier von Ford erhielt unser Umweltmanagementsystem 2002 erstmals eine Zertifizierung nach ISO 14001 – ein Beleg für unser frühes Bekenntnis zu nachhaltigem und vorausschauendem Handeln. Seither arbeiten wir daran, unsere Umweltauswirkungen kontinuierlich zu reduzieren. Darüber hinaus verfolgen wir das Ziel der CO₂-Neutralität, um unserer Verantwortung für Mensch und Umwelt gerecht zu werden. Gerade auch im stetigen Wandel der ökologischen und ökonomischen Rahmenbedingungen ist und bleibt dies unser Credo bis heute.

Die Verantwortung für Umwelt und Klima wurde folglich fest in den Abläufen am Hauptsitz verankert – und sukzessive auf die gesamte AVL-Familie weltweit ausgeweitet. Eines der ersten Tochterunternehmen, die nach ISO 9001 und 14001 zertifiziert wurden, war die AVL Deutschland GmbH. Zuletzt

Globale IMS-Verantwortliche der AVL List GmbH



Erstzertifizierung nach ISO 9001 des Unternehmensbereichs Motorenforschung und Entwicklung: AVL List GmbH, Zentrale Graz und Außenstelle Steyr, November 1997



wurde ISO 9001 bei AVL Maroc SARL AU erfolgreich eingeführt.

Die Sicherheit der Mitarbeiter:innen liegt AVL seit jeher am Herzen: Weniger Risiken am Arbeitsplatz sowie bessere Arbeitsbedingungen sind uns ein großes Anliegen. Das seit 2021 zertifizierte Managementsystem nach ISO 45001 (Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz) unterstützt uns auch zukünftig dabei.

Ein weiteres Themenfeld, dessen Bedeutung AVL schon früh erkannt hat, betrifft die Informationssicherheit. Bereits 2010 ließen wir unser Managementsystem nach ISO 27001 (Informationssicherheit) zertifizieren. Damit bescheinigen wir gegenüber unseren Kunden den nach dem neuesten Stand der Technik angemessenen Schutz von Informationen. Durch fortwährende Anpassungen unserer Sicherheitsmaßnahmen auf aktuelle Bedrohungslagen und Risiken stellen wir Vertraulichkeit, Integrität und Verfügbarkeit von Informationen in der gesamten AVL-Unternehmensgruppe sicher. Für spezifische Anforderungen im Automotive-Bereich erfüllt AVL darüber hinaus Standards wie TISAX und ISO/SAE 21434, um auch vernetzte Fahrzeuge vor Cyberangriffen zu schützen.

Zusammen bilden die derzeit fünf Zertifizierungen den Kern des Integrierten Managementsystems bei AVL. An der globalen Erfüllung dieser Normen wird seit der Einführung kontinuierlich gearbeitet.

Zusätzlich hat unser Geschäftsbereich „Instrumentation and Test Systems“ im Jahr 2010 beschlossen, eine Akkreditierung als Kalibrierlabor nach ISO 17025 im Bereich Durchflussmessung (Kraftstoffverbrauch) zu beantragen. Die erfolgreiche Erst-Akkreditierung schafften wir 2012. In den darauffolgenden Jahren gab es mehrere Erweiterungen mit neuen

Kalibrierverfahren – z. B. Gaskonzentration, Partikelanzahl etc. –, die durch die Behörde „Akkreditierung Austria“ bestätigt wurden. Eine Erfolgsgeschichte, ermöglicht durch den Einsatz unserer Mitarbeiter:innen.

Und aktuell? 2023 hat der AVL-Hauptsitz in Graz das Rezertifizierungsaudit durch den TÜV SÜD wie in den Vorjahren mit Bravour bestanden. Das bedeutet, dass wir das Gruppensertifikat der Zentrale für weitere drei Jahre besitzen. Um diesen Status auch darüber hinaus gewährleisten zu können, werden laufend interne Audits am Headquarter und bei unseren Tochtergesellschaften durchgeführt.

Besonderer Dank gebührt an dieser Stelle Prof. Helmut List, der all diese Aktivitäten von Anfang an in Eigeninitiative vorangetrieben, sich persönlich für die Weiterentwicklungen eingesetzt und diese in vollem Umfang unterstützt hat. Auch in Zukunft werden sich Unternehmen wie AVL immer wieder großen Herausforderungen stellen müssen: Mit den ISO-Zertifizierungen als Basis haben wir die besten Voraussetzungen, alle künftigen Hürden zu nehmen. Und weiterhin höchste Qualität zu liefern – für eine bessere Welt der Mobilität. ■

AVL und Microsoft

Globale Partner für eine intelligente und nachhaltige Mobilität

AVL und Microsoft treiben gemeinsam die digitale Transformation in der Fahrzeugentwicklung voran. Der weltweit führende Mobilitäts-Lösungsanbieter und das Technologieunternehmen bündeln ihr Know-how und unterstützen Automobilhersteller dabei, mit ihren Innovationen schneller auf den Markt zu kommen. Schlüssel für die Beschleunigung der Entwicklungszyklen ist dabei die Macht der Daten.

Im August 2023 besiegelten AVL und Microsoft ihre exklusive strategische Partnerschaft. Gemeinsames Ziel ist es, die Fahrzeugentwicklung noch effizienter und nachhaltiger zu machen – und damit die Zukunft der Mobilität mitzugestalten. Dafür nutzt AVL die sicheren, KI-basierten Cloudlösungen des Software-Unternehmens aus den USA. Ein weiterer Fokus liegt in der Überarbeitung von Software-Funktionen, die die Fahrzeugentwicklung gegenwärtig bestimmen.

Die Kooperation trägt darüber hinaus dem übergeordneten, bei Microsoft verankerten Ziel Rechnung, Kunden zu unterstützen, ihr Geschäftswachstum zu steigern und die Digitalisierung voranzutreiben – und damit positive Auswirkungen auf Menschen und Volkswirtschaften auszulösen.

AVL ist damit Teil des mit 400 000 Partnern in mehr als 225 Ländern größten Partner-Ökosystems der Welt. „Durch die strategische Partnerschaft mit Microsoft schaffen wir einen Boost in der digitalen Transformation“, freut sich Jens Poggenburg, Executive Vice President AVL. „Die Bündelung der Expertise erlaubt uns, das Angebot für unsere Kunden im Engineering und in den Toolchains mit höchster Geschwindigkeit weiterzuentwickeln.“ Bereits heute arbeiten rund 3 000 Software-Expert:innen von AVL daran, das Auto der Zukunft mit virtuellen Methoden für den realen Straßenverkehr fitzumachen. Dabei agieren die

Beteiligten zeit- und ortsunabhängig im digitalen Raum. Die gesammelten Daten aus Simulation und Testing fließen in der Cloud zusammen. So sind sie sicher und geschützt gespeichert – und können maximal effizient mit den intelligenten Algorithmen von AVL ausgewertet werden.

Cloudbasierte Methodik: hohe Flexibilität, weltweite Nutzbarkeit

Der cloudbasierte Ansatz ermöglicht eine breite Integration von AVL-Software. Diese Tools stehen den globalen Entwicklerteams, einschließlich der Hersteller, jederzeit und überall zur Verfügung.

Das Schlüsselwort heißt hier: „Software as a Service“. Dieses Modell ermöglicht den simultanen Zugriff für alle Projektbeteiligten. Das fördert kollaborative und innovative Lösungen im Rahmen eines Open-Development-Prozesses. Selbst bei begrenztem Speicherplatz oder limitierter Rechenleistung kann so auf Investitionen in neue Hardware verzichtet werden – ob im Engineering, in der Simulation oder im Testing.

Die Integration von High Performance Computing (HPC) ergänzt diesen Ansatz und hebt ihn auf ein neues Niveau. HPC erlaubt es, rechenintensive Aufgaben ohne die Beschränkungen physischer Hardwarekapazitäten zu bewältigen. Dies trägt zur Skalierbarkeit und Effizienz von Software-Tests bei.

V.l.n.r.: Hermann Erlach, General Manager Microsoft Österreich; Alex Flade, Leiter strategische Partnerschaften EMEA Microsoft; Joacim Damgard, President of Western Europe Microsoft; Jens Poggenburg, Executive Vice President AVL; Sebastian Jagsch, Global Head of Partner Management AVL; Nikolai Rizzo, ATU Senior Sales Manager Cross-Industry Microsoft



Was das auf einer höheren Ebene bedeutet, veranschaulicht Sebastian Jagsch, Global Head of Partner Management AVL: „Hier entstehen revolutionäre Lösungen, die die Entwicklung und Validierung von Fahrzeugsystemen auf ein neues Niveau heben. Die wegweisende Kooperation markiert einen bedeutenden Schritt in Richtung Zukunft der Mobilität und eröffnet neue Möglichkeiten für unsere Kunden weltweit.“

Nachhaltigkeit als Schlüsselziel: gemeinsam für eine grünere Mobilität

Auch auf dem Weg zu einer grüneren und nachhaltigeren Mobilität ist die Partnerschaft zwischen AVL und Microsoft ein Meilenstein. Denn sie verbindet die umfassende Expertise von AVL im Bereich Fahrzeugentwicklung mit der innovativen Cloud- und KI-Technologie von Microsoft, um nachhaltige Lösungen zu schaffen.

Die nahtlose Integration von künstlicher Intelligenz bringt nicht nur beschleunigte Entwicklungsprozesse und optimierte Ressourceneffizienz mit sich, sondern leistet auch einen maßgeblichen Beitrag zur Reduzierung des CO₂-Fußabdrucks. Besonders bei Fahrerassistenzsystemen und autonomem Fahren (ADAS/AD) öffnet künstliche Intelligenz die Tür zum Fortschritt. Sie ermöglicht Technologien, die sowohl Sicherheit und Komfort erhöhen als auch den Verkehrsfluss optimieren und den Kraftstoffverbrauch reduzieren.

Joacim Damgard, President of Western Europe bei Microsoft, bringt die Essenz dieser partnerschaftlichen Vision auf den Punkt: „Wir glauben, dass Technologie eine Kraft für das globale Wohl sein kann. Deshalb ist unsere Zusammenarbeit mit AVL nicht nur eine Synergie der Technologie, sondern auch der Wunsch nach mehr Nachhaltigkeit. Gemeinsam setzen wir unsere Ressourcen und unser Fachwissen ein, um die Art und Weise, wie Fahrzeuge entwickelt und genutzt werden, grundlegend zu verändern und deren Nachhaltigkeit maßgeblich weiter zu verbessern.“

Generative KI revolutioniert autonome Fahrsysteme

Beim Einsatz künstlicher Intelligenz steht die sogenannte generative KI im Vordergrund. Diese generiert aus vorhandenen Informationen gänzlich neue Inhalte, Daten und Szenarien. Besonders eindrucksvoll bewährt sich generative KI bei der Erstellung hochrealistischer Simulationen und Szenarien für das autonome Fahren. Dabei verschmelzen reale Daten und Bedingungen auf kluge Weise. So entstehen realitätsnahe Umgebungen, in denen neue Fahrtechnologien getestet und verfeinert werden können.

„Die Verwendung von künstlicher Intelligenz in der Fahrzeugentwicklung eröffnet für uns ein neues Kapitel der Mobilität, das von Effizienz und Nachhaltigkeit geprägt ist. Wir sind stolz darauf, gemeinsam mit AVL an der Spitze dieser Transformation zu stehen“, unterstreicht Hermann Erlach, General Manager bei Microsoft Österreich.

Über das Microsoft Partner-Ökosystem

Mit über 400 000 Partnern aus mehr als 225 Ländern und Regionen schafft das Partner-Ökosystem von Microsoft einen klaren Mehrwert: sinnvolle und zugängliche Cloud- sowie intelligente Edge-Lösungen, gemeinsam entwickelt mit starken Partnern – die damit durch Skalierung und Differenzierung ihrer Lösungen neue Kundennutzen generieren können. Von diesem Synergieeffekt profitieren Unternehmen und die lokale Wirtschaft auf der ganzen Welt – und nun auch AVL und ihre Kunden.

Das Partnerschaftsmodell von Microsoft fußt auf drei Säulen: Vor allem bietet das Unternehmen mit der Microsoft Cloud die umfassendste Lösung zur Unterstützung der digitalen Transformation – echte „Cloud Innovation“ also. Außerdem befähigt das Modell die Partner mithilfe der 35 000 globalen Verkäufer:innen und dem Microsoft Marketplace zur schnellen Skalierung. Und schließlich ermöglicht es die technische Erweiterbarkeit und das umfassende Geschäftsmodell von Microsoft, differenzierte Lösungen für Kunden zu entwickeln. ■

Unsere Mitarbeiter:innen sind der Motor unseres Erfolges. Nichts würde funktionieren ohne sie.

Mehr als 11 000 Expert:innen arbeiten gegenwärtig bei AVL – und jede:r Einzelne von ihnen ist wichtig. Deshalb unterstützen wir sie mit attraktiven Anreizen und Angeboten, fairer, gleichberechtigter Zusammenarbeit sowie der Förderung von Kultur und Wissenschaft.



Mitarbeiter:innen – Wert und Wertschätzung

AVL beschäftigt weltweit mehr als 11 000 Menschen. Als Arbeitgeber schneidet das Unternehmen in unabhängigen Rankings seit vielen Jahren gut ab. Personalchef Markus Tomaschitz verrät im Interview mehr über die Hintergründe.



„Die Digitalisierung kann nicht alles ersetzen – das spüren und merken wir jetzt schon.“

Interview mit
Dr. Markus Tomaschitz

Herr Tomaschitz, Sie leiten seit fast zehn Jahren die Personalabteilung der AVL. Was hat sich in dieser Zeit verändert?

Wie die gesamte Branche stehen auch wir im Personalbereich vor großen transformativen Herausforderungen. Der Systemwechsel in der Mobilität hat sich stark beschleunigt. Zum klassischen Verbrennungsmotor kommen neue alternative Antriebstechnologien, Brennstoffzellenentwicklung, Batterietechnologie, Hybridmodelle und auch Fahrerassistenzsysteme. Dadurch haben sich auch die Berufsbilder bei AVL verändert. Das klassische Maschinenbau-Profil ist nach wie vor gefragt, aber auch Chemie, Elektrotechnik, Mechatronik und IT gewinnen durch die beschriebenen Veränderungen an Bedeutung. Die klassischen Berufsbilder bleiben erhalten, aber heute ist mehr interdisziplinäres Know-how gefragt. Wir brauchen zum Beispiel IT-Spezialist:innen, die das Auto sicherer machen, oder Zerspaner:innen bei unserer Tochterfirma Piezocryst Advanced Sensorics GmbH. Die Leistung der IT ist vielleicht nicht immer sichtbar, aber für die moderne Mobilität unverzichtbar. Bei AVL haben wir zum Glück schon viele Musterbrecher, kreative Querköpfe, Persönlichkeiten mit Ecken und Kanten. Solche Charaktere brauchen wir als Unternehmen, denn sie machen den Unterschied. Wir suchen Menschen, die fachübergreifende Talente mitbringen und die Zukunft der Mobilität aktiv mitgestalten wollen.

Was sind derzeit die größten Herausforderungen für die Personalpolitik?

Der Fachkräftemangel ist das zentrale Thema, das uns mit Sicherheit in den nächsten Jahren und Jahrzehnten beschäftigen wird. Die geburtenstarken Jahrgänge scheiden derzeit aus

dem Erwerbsleben aus. Wir haben in Österreich demografisch gesehen mittlerweile mehr Menschen, die 64 Jahre und älter sind, als Menschen im erwerbsfähigen Alter zwischen 15 und 64. Jährlich gehen rund 50 000 Menschen mehr in Pension, als neue Arbeitskräfte nachkommen, sei es aus Schulen, Universitäten oder Fachhochschulen. Besonders problematisch ist das natürlich überall dort, wo – wie in der AVL – ganz spezifische Qualifikationen gefragt sind. Die Digitalisierung wird hier sicher einiges bewirken. Sie kann aber nicht alles ersetzen – das spüren und merken wir jetzt schon. Ein weiteres Problem für den Standort Österreich ist, dass die Kunden mit ihren Aufträgen oft dorthin gehen, wo es die entsprechenden Arbeitskräfte gibt. Stichwort Migration – auch hier gilt es, Menschen mit entsprechenden Qualifikationen gezielt nach Österreich zu holen.

Zwischen Digitalisierung und einem gesteigerten Wunsch nach mehr „life“ statt „work“: Wie reagiert die AVL auf die geänderten Bedürfnisse und Erwartungen der Arbeitnehmer:innen?

Das Anspruchsdenken vieler Bewerber:innen ist heute tatsächlich ausgeprägter als früher. Wie man im Einzelfall darauf reagiert, hängt stark davon ab, welche Möglichkeiten der Markt gerade bietet und was man davon umsetzen kann. Als globales Unternehmen in einer dynamischen Branche sind wir hier gut aufgestellt, denn wir haben hervorragende interne Entwicklungsperspektiven zu bieten. Dazu gehören natürlich auch geregelte Arbeitszeiten und entsprechende Erholungspausen. Insofern ist das Thema Work-Life-Balance bei uns nicht so dramatisch, wie wir es manchmal von anderen Unternehmen

hören oder wie es in den Medien kommuniziert wird. Die meisten Menschen, die zu AVL kommen, wollen in erster Linie beweisen, was in ihnen steckt und was sie leisten können.

Gerade jetzt sind kreative Methoden zur Mitarbeitergewinnung und -bindung gefragt. Gibt es aus Ihrer Sicht Highlight-Projekte/-Programme?

Ja. Wir versuchen, möglichst früh mit Bildungsinstitutionen in Kontakt zu treten, um über Praktika, vorwissenschaftliche Arbeiten, Bachelor- und Masterarbeiten an zukünftige Mitarbeiter:innen zu kommen. Zudem nutzen wir KI im Recruitingprozess, um möglichst effizient an die geeigneten Bewerber:innen zu gelangen. Bindung wird immer wichtiger – daher haben wir aus den Mitarbeiter:innenbefragungen sehr genau erfahren und gut zugehört, was unseren Kolleg:innen wichtig ist und was wir anbieten können und wollen.

Was läuft bei AVL personalpolitisch anders, als man es bei einem Unternehmen dieser Größenordnung erwartet?

Ein Schlüsselfaktor ist sicherlich unser Verständnis von Teamarbeit. Davon profitieren bestehende und zukünftige Mitarbeiter:innen gleichermaßen. Wir haben ein großes internationales Netzwerk an innovativen Teams und Methoden, von dem andere Unternehmen nur träumen können. Hervorzuheben sind dabei vor allem die Flexibilität und die Eigenverantwortung: Wer bei AVL anfängt, ist sofort Teil eines oder mehrerer Teams. Gleichzeitig bekommt man rasch Verantwortung übertragen. Wir pflegen eine Kultur, in der die eigene Meinung zählt. Das stärkt das Selbstbewusstsein und die Zufriedenheit.

Grundsätzlich bin ich davon überzeugt, dass jene Unternehmen langfristig besser abschneiden, die eine gute Unternehmenskultur haben, also eine Balance zwischen Geben und Nehmen. Wer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter lediglich als Kosten auf zwei Beinen betrachtet, wird Probleme bekommen, denn die Leute werden dort nicht bleiben und auch nicht neu hingehen.

Um neue Mitarbeiter:innen zu gewinnen, setzt AVL unter anderem auf bestehende AVL-er. Wie wichtig sind solche Initiativen?

Die Mitarbeiter:innen sind die wichtigsten Botschafter:innen der AVL. Niemand kann glaubwürdiger über unser Unternehmen und unsere Marke sprechen. Und niemand – kein Kunde, kein Partner – kann bessere Einblicke geben als jemand, der tatsächlich dort arbeitet. Um dies zu unterstützen, haben wir ein Programm ins Leben gerufen: Mitarbeiter:innenwerben-Mitarbeiter:innen (MwM). Außerdem gibt es die Initiative „#AVLuencer – gemeinsam für AVL begeistern“. Damit rufen wir unsere Mitarbeiter:innen gezielt dazu auf, AVL als Arbeitgeber zu präsentieren – und das möglichst bei allen Gelegenheiten und auf allen Kanälen. Bei Veranstaltungen ebenso wie auf Social Media oder im privaten Kreis – potenzielle Bewerber:innen gibt es schließlich überall. ■

AVL Cultural Foundation

Kunst trifft Wissenschaft

Gegründet von Kathryn und Helmut List

Foto: Toni Muhr

Die AVL unterstützt seit jeher ein kulturell reichhaltiges und diverses Umfeld – als Sponsor bestehender Kunsteinrichtungen und Festivals ebenso wie durch das aktive Engagement von Künstlern, Musikern, Tänzern oder anderen Darstellern: Kunst bereichert und belebt die AVL-Gemeinschaft, einschließlich unserer Partner und Kunden.

Mit der Gründung der AVL Cultural Foundation durch Kathryn und Helmut List im Herbst 2007 wurden diese Aktivitäten intensiviert und fokussiert durch eine Plattform, die auf kreative Weise künstlerische Schaffensprozesse mit Wissenschaft und Technik in Verbindung bringt. Seither bietet ein dynamischer Mix aus Programmen, Disziplinen und Beteiligten einen Kontext, der zu Innovation und Dialog inspirieren soll.

Weshalb setzen Sie mit der AVL Cultural Foundation auf den Dialog zwischen Kunst und Technik?

Die AVL Cultural Foundation fördert den Dialog zwischen Künstler:innen und AVL-Ingenieur:innen und Technologie-expert:innen. Oft ist es uns gelungen, Künstler:innen AVL-Technologien zur Verfügung zu stellen, die dann von ihnen genutzt wurden, um neue Kunstwerke zu schaffen. Dadurch können auch wir die Arbeit von AVL mit anderen Augen sehen, denn die Kunst nutzt und schätzt die Technologie auf eine völlig unterschiedliche Weise. Ich denke, das ist für beide Seiten sehr bestärkend.

Welcher Wert entsteht daraus?

Die Technologien und die Innovationen, die AVL der Industrie anbietet, beziehen grundsätzlich die Endverbraucher:innen als wichtigen Teil der Vision mit ein. Die Sichtweise der Nutzer:innen ist immer subjektiv und spiegelt ihre aktuelle Verfassung wider. Die Wahrnehmung einer Technologie als umweltfreundlich oder sicher (wie bei ADAS) ist entscheidend für die Erfahrung der Nutzer:innen. Einsicht in und Respekt für die Menschen, die die neuen Entwicklungen nutzen oder von ihnen betroffen sein werden, stehen dabei im Mittelpunkt der Entscheidungsfindung. Und hier kommt die Kunst ins Spiel, denn die Auseinandersetzung mit Kunst ist immer subjektiv. Künstler:innen liefern uns neue Perspektiven auf unsere Technologien und schärfen dadurch unser Bewusstsein für die Verantwortung, die wir als Unternehmen haben.

Kunst und Innovation leben beide von der Kreativität. Welche Bedeutung hat Kreativität für Sie persönlich?

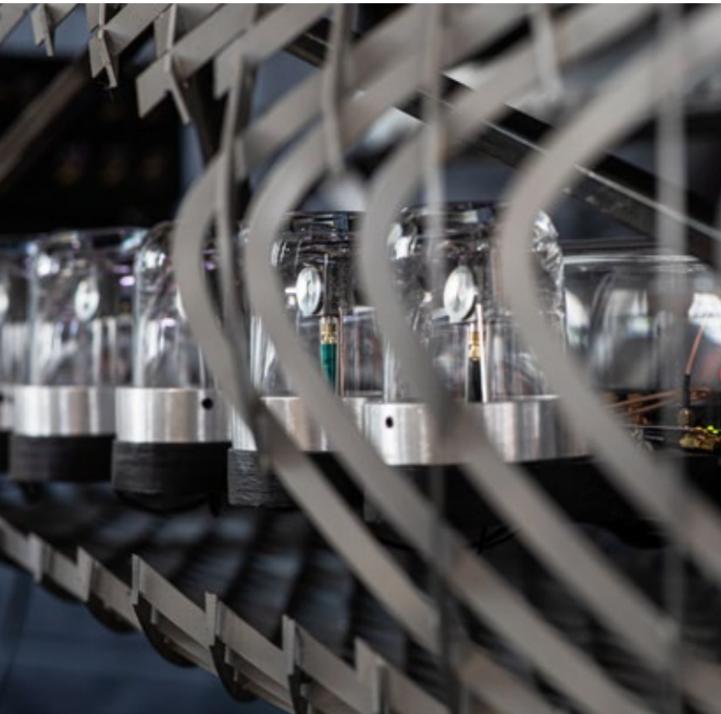
Für mich bedeutet Kreativität die Freiheit, über unser Leben nachzudenken und sich eine schönere Welt vorzustellen. Dabei setzt man sich auch mit den schwierigen Seiten des Lebens in einer unvollkommenen Welt auseinander. Ein mutiges Unterfangen. Aber auch ein notwendiger Teil unserer Bemühungen, eine bessere Zukunft zu gestalten.



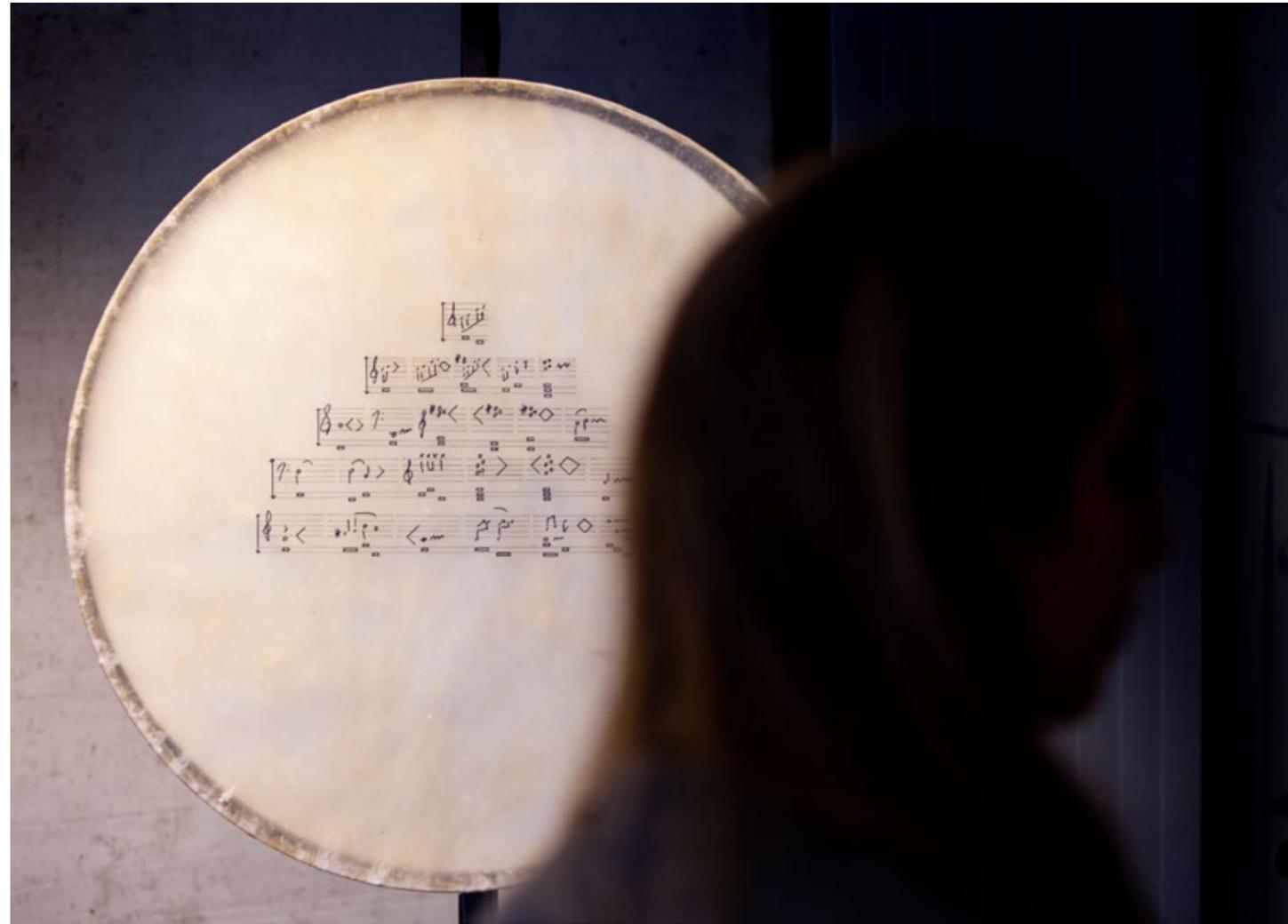
Interview mit
Kathryn List

„Ideenreichtum, Flexibilität und der Ausdruck einer tiefgehenden menschlichen Schöpfungskraft sind es, was Innovation ausmacht. Der Austausch mit der Kunst ermöglicht einen breiten Blickwinkel auf die Welt und unsere Gesellschaft in einer ganz anderen Formensprache als in der Technik. Dies stärkt die Offenheit, sich auf Unbekanntes einzulassen, Emotionen zu ergründen und dies wiederum in den eigenen Lebens- und Anwendungsbereich der Technik zurückzuübersetzen. Neue Lösungen entstehen immer durch Austausch und Dialog.“

PROF. HELMUT LIST, Co-Founder und
Beirat der AVL Cultural Foundation



Der Klang der Technik: von AVL entwickelte Galliumphosphat-Kristalle als Teil eines musikalischen Experiments.



*„Eine einzige
Fantasie kann eine
Million Realitäten
verändern.“*



Fotos: Pia Pivrec

Jeder Tastendruck drückt eine neue Emotion aus – Kunst und Technik als Schöpfer neuer Ideen.

Lesen Sie mehr über uns




avlcf.com
Folgen Sie uns auf unseren
Social Media Kanälen:



Die Kunst in der Technik. Die Technik in der Kunst.

Die AVL Cultural Foundation bietet Künstler:innen die Möglichkeit, sich im Rahmen ihres Art&Science-Programms mit AVL auszutauschen und einzigartige Technologien für ihre Kunst zu nutzen. Dabei spielt es auch eine wichtige Rolle, eine gemeinsame Sprache zwischen Kunst und Technik zu finden. Die Kunst verfolgt kein klares Ziel, sie wagt Experimente mit offenem Ausgang. Mit dieser Offenheit zu leben und daraus Kraft zu schöpfen, ist Teil des künstlerischen Prozesses. Der AVL Cultural Foundation kommt es dabei nicht nur auf die Zusammenarbeit und das Endergebnis an – vor allem liegt es uns am Herzen, die Synergien dieser kreativen Zusammenarbeit zu nutzen und Innovationsfreude zu unterstützen.

Vielfalt leben. Perspektiven wechseln.

Den Blickwinkel zu wechseln, stößt innere kreative Prozesse an. In den Projekten der AVL Cultural Foundation führen Herausforderungen zu neuen Lösungen und zu einer Neubetrachtung. Außerdem hoffen wir, dass die Interaktion zwischen Kunst, Wissenschaft und Technik beständiger Quell von Inspiration ist.

Die Vielfalt der Projektthemen spiegelt dabei den Facettenreichtum und die Lebendigkeit der menschlichen Natur sowie die Komplexität der Welt wider: angefangen bei Musikerlebnissen gepaart mit neuen Sensoriklösungen über die experimentelle Anwendung von AVL-eigenen Galliumphosphat-Kristallen zur Musikerzeugung bis hin zu kreativen Projekten für und mit unseren Mitarbeiter:innen.

Eine globale AVL- Kunst-Community.

Kunst ist weit mehr als ein Grundbedürfnis. Denn Kunst und Kultur spielen eine wichtige Rolle bei der Bewältigung von gesellschaftlichen Herausforderungen.

Die AVL Cultural Foundation möchte die globale AVL-Community über die Kunstwelt einbinden und sich für ein Verständnis über Disziplinen und Kulturen hinweg einsetzen. Dabei laden die verschiedenen Initiativen sowohl den AVL-Hauptstandort Graz als auch die globale AVL-Community zur Teilnahme an Kunstprojekten ein. So öffnen wir Türen fürs aktive Mitmachen und für einen lebendigen Austausch.

Ganz klar: Kunst verbindet. ■



„Die Helmut List Halle ist nicht nur in künstlerischer Hinsicht wegweisend. Als Betreiber investieren wir seit jeher in nachhaltige und effiziente Technologien, um Kunstschaaffenden mehr Raum zu geben und gleichzeitig umweltbewusst zu agieren.“

GÜNTHER REICHER, Managing Director HLH

Ein Ort der Begegnung, Kreativität und Innovation

Die Helmut List Halle

Die Helmut List Halle (HLH) ist ein einzigartiges Projekt im Herzen der Grazer Kulturszene. Sie wurde im Januar 2003 im Rahmen des Kulturhauptstadtjahres „Graz 2003“ eröffnet. Die feierliche Einweihung des ehemaligen Fabrikgebäudes fand mit der szenischen Uraufführung des Werks „Begehren“ von Beat Furrer und dem Bühnenbild von Zaha Hadid statt. In der Folge etablierte sich die HLH rasch als ein bedeutender Aufführungsort für die verschiedensten Kunstformen in Graz.

Den Anstoß für den Bau der Helmut List Halle gab der dringende Bedarf an einem neuen, sehr speziellen Veranstaltungsort für die Festivals „steirischer herbst“ und „Styriarte“. In kreativer Zusammenarbeit erweckten Ingenieure und Künstler das Gebäude in nur zehn Monaten Bauzeit zum Leben.

Das Projekt vereinte das Fachwissen und die Leidenschaft von Dirigenten, Komponisten, Künstlern und Ingenieuren wie Nikolaus Harnoncourt, Beat Furrer, Gerd Kühr, Bernhard Land, Prof. Karlheinz Müller, Mathis Huber und AVL-CEO Prof. Helmut List. Durch das einzigartige Wechselspiel von Technik und Kunst entstand ein symbiotisches Kunst- und Wissenschaftsprojekt, das bis heute wegweisend ist.

Was die Konzerthalle herausragend macht, ist ihre Flexibilität. Sie bildet die Grundlage, die Hülle und beherbergt die Technik für das, was Kunst zeigen will – mit so wenigen räumlichen Einschränkungen wie möglich, und nur mit den allernötigsten. Das inspiriert und macht die Helmut List Halle, nicht zuletzt dank stetiger Weiterentwicklung, seit 20 Jahren zum Kulturmagneten – ohne den Graz nicht mehr vorstellbar ist.

Der Architekt Markus Pernthaler schuf mit der Helmut List Halle einen neuen Standard für zeitgenössische Performance-Räume. Ob Avantgarde oder Klassik, die Helmut List Halle bietet optimale Rahmenbedingungen für künstlerische Darbietungen aller Art und erfüllt zudem die strengen Kriterien von Opernhäusern weltweit.



Die neue Geschäftsführung der Helmut List Halle: Günther Reicher und Christoph Baloch. Wir möchten uns ganz herzlich bei Erwin Hauser für seinen langjährigen, erfolgreichen Einsatz für diesen außergewöhnlichen Ort bedanken.

Nicht nur das Gebäude findet Gefallen, sondern auch die Grundidee, die seit seiner Entstehung dauerhaft widerhallt: Neues zu wagen und das Wissen um die Relevanz von Treffpunkten, die Austausch und Kreativität erleichtern. In den letzten Jahren hat das Anlegen des Smart-City-Geländes rund um die Helmut List Halle deren Bedeutung als Kunstzentrum und Treffpunkt zusätzlich unterstrichen. Von Anfang an erfindet sich die Spielstätte dabei immer wieder neu und passt sich den steigenden Anforderungen für Veranstaltungen wie die Styriarte, das PSALM-Festival oder den steirischen herbst an.

Die Vision hinter der Helmut List Halle wurde ganz klar erfüllt: eine Grundlage für kreative Begegnungen zu schaffen und in Zusammenarbeit mit Künstler:innen etwas Neues auf die Beine zu stellen. Unter dem Motto „Kunst trifft Wissenschaft“ hat sich die Helmut List Halle zu einer einzigartigen Begegnungszone entwickelt, in der Kreativität, Inspiration, Leidenschaft für Kunst und Innovation aufeinandertreffen. Ihr Beitrag zur Förderung der Kunst und des künstlerischen Schaffens ist unverzichtbar, und sie wird auch in Zukunft eine treibende Kraft für die Entwicklung der Kultur sein.

Um der Kunst und den Kunstschaaffenden zukünftig noch mehr Raum zu geben, wurde im Herbst 2023 ein Anbau der HLH eröffnet. ■



Technologie zu transformieren, erfordert Erfindergeist. Die AVL ist seit 75 Jahren innovativ – und geht dynamisch ihren Weg in die Zukunft.

Beim Gestalten von Mobilitätstrends spielen wir seit jeher eine bedeutende Rolle – ob in der Fahrzeugentwicklung, der Simulation oder der Messtechnik. Das belegen, neben vielem anderem, unsere zahlreichen Patente. Wie viele, denken Sie, besitzen wir im Moment?

Forschen, entwickeln, schützen

Mit 2 200 aktiven Patenten gehört AVL zu den Vorreitern der Branche – nicht zuletzt wegen unserer Innovationsstrategie, jährlich rund 11 % unseres Umsatzes in Forschung und Entwicklung zu investieren.

Innovation ist fest in unserer DNA verankert. Mit unseren Expert:innen verschieben wir weltweit die Grenzen der Technologie. Um an der Spitze der Innovation zu bleiben, investieren wir jährlich rund 11 % unseres Umsatzes in Forschung und Entwicklung. Außerdem arbeiten wir branchenübergreifend mit mehr als 100 Universitäten zusammen. 2022 führten wir mit 189 Patentanmeldungen – zwei Drittel davon auf dem Gebiet der Elektrifizierung – zum elften Mal in Folge das Ranking des Österreichischen Patentamts an. Unser oberstes Ziel ist es, unseren Kund:innen stets die modernsten Technologielösungen zu bieten und damit eine nachhaltige, sichere Mobilität für alle zu schaffen.

Mehr als 200 EU-Projekte für Forschung und technologische Entwicklung

Vor knapp 40 Jahren hat die EU begonnen, Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten über verschiedene Programme zu finanzieren. In diesem Rahmen haben wir seit 1992 erfolgreich an mehr als 200 Projekten als Partner oder Koordinator teilgenommen. Eine wichtige Aufgabe unserer Aktivitäten ist die Vernetzung mit den führenden europäischen F&E-Akteuren im Hinblick auf Koordinierungs- und Fördermaßnahmen. Auch die anwendungsorientierte Forschung ist wichtig, um die Grundlagenforschung in entsprechende Innovationen zu überführen. Hier können wir auf ein starkes Netzwerk von mehr als 100 Universitäten zugreifen. Neben den kontinuierlichen Kontakten und Kooperationen führen wir spezielle Projekte und Studien für die Europäische Kommission durch und koordinieren diese. Parallel zu den Aktivitäten auf EU-Ebene ist AVL in allen relevanten forschungsorientierten Institutionen und Vereinen in vielen EU-Mitgliedsstaaten aktiv.

Forschungsprojekte für die zukünftige Mobilität – von nachhaltigen Batterien bis zum automatisierten Straßenverkehr

Bei der Planung dieser Forschungsprojekte arbeitet AVL mit zahlreichen europäischen forschungsnahen Institutionen und Vereinen zusammen, wie ERTRAC (European Road Transport Research Advisory Council), Hydrogen Europe (Brennstoffzellen und Wasserstoff), EARPA (European Automobile Research Partner Association), EGVA (emissionsfreier Straßenverkehr) und BEPA (Batterieentwicklung). Die Projekte entstehen im Rahmen des europäischen Forschungsprogramms „Horizon Europe“, von Forschungspartnerschaften wie BATT4EU, 2Zero und Clean Hydrogen Europe sowie diversen IPCEIs (Important Projects of Common European Interest). Das Themenspektrum der Forschungsprojekte ist breit gefächert. Im Bereich der Elektrifizierung geht es zum Beispiel unter anderem um nachhaltigere Batterien sowie zukunftsfähige, effiziente Brennstoffzellen- und Wasserstoffantriebe. Hier betrachten wir auch den Kreislauf der eingesetzten Rohstoffe sowie deren nachhaltige Verwendung vollumfänglich – von Konzepten für verschiedene Rohstoffzusammensetzungen von Batterien und E-Motoren bis zum Recycling und der Wiederverwendung. Bei der Energieerzeugung forschen wir an hocheffizienten Elektrolysesystemen zur Produktion von grünem Wasserstoff. Themen wie automatisiertes Fahren, künstliche Intelligenz und digitale Schlüsseltechnologien sind weitere Innovationstreiber für zukünftige Mobilität. Nicht zuletzt steht die CO₂-Neutralität im Fokus zahlreicher Forschungsprojekte.



Neues Multi-Fuel-Antriebssystem unterstützt Dekarbonisierung des Schwerverkehrs

Damit die Dekarbonisierung des Mobilitätssektors gelingt, sind unterschiedliche Antriebskonzepte und Energieträger notwendig. Aufgrund der eingeschränkten Verfügbarkeit von grüner elektrischer Energie müssen bestehende Technologien so weiterentwickelt werden, dass sie auch mit neuen Kraftstoffen wie E-Fuels betrieben werden können. Neben der Effizienz sind auch Verfügbarkeit, Ressourcennutzung und Zuverlässigkeit wichtige Faktoren für die Auswahl des jeweiligen Energieträgers in den Applikationen. Jüngstes Beispiel für unsere Innovationskraft: Gemeinsam mit dem Forschungszentrum Jülich, dem Institut CMT der Universität Politècnica de València und dem Institut für Chemische Technologie (CSIC-ITQ) arbeitet AVL derzeit an einem hocheffizienten integrierten Antriebssystem auf Basis von CO₂-neutralen Kraftstoffen und auch Wasserstoff für Anwendungen im Schwerlastverkehr. Das System wird den Nutzer:innen den Einsatz sauberer, wasserstoffbasierter Technologien erleichtern.

Hochtechnologische Testsysteme für die E-Mobilität

Auch im Bereich der Prüf- und Messsysteme haben wir an Forschungs- und Entwicklungsprojekten gearbeitet, die dem starken Wandel in Richtung Elektrifizierung Rechnung tragen. Die gemeinsam mit österreichischen und anderen europäischen Forschungsunternehmen durchgeführten Aktivitäten haben erst kürzlich zur erfolgreichen Markteinführung einer gesamten Produktfamilie von Hochleistungsprüfständen mit modernster SiC (Silicon Carbide)-Leistungselektronik geführt. Hier können beispielsweise hochdrehende E-Motoren mit bis zu 25 000 U/min getestet werden. Im Rahmen der Batterieprüfung ermöglicht diese neue Technologie das Testen von Packs bis 1 200 V und 1 000 A sowie von Zellen bis 600 A. ■

Eine weitere Auswahl von relevanten Forschungs- und Kooperationspartnern sowie Organisationen

- ACStyria** Mobilitätscluster Steiermark
- A3PS** Österreichische Agentur für alternative Antriebssysteme
- CCAM** Europäische Partnerschaft für vernetzte, kooperative und automatisierte Mobilität
- Chips Act** Entwicklungsprogramm im Bereich elektronische Komponenten und Systeme
- ECH2A** Europäische Partnerschaft für sauberen Wasserstoff
- EPoSS** Europäische Verband für die Entwicklung und Integration von intelligenten und umweltfreundlichen Technologien und Lösungen
- ESBS-Austria** Österreichischer Verband für Elektronik und softwarebasierte Systeme
- FAT-VDA** Forschungsvereinigung der deutschen Automobilindustrie
- FKG** Vehicle Component Group, Schweden
- FVA** Deutsche Forschungsvereinigung für Antriebstechnik
- FVV** Deutsche Forschungsvereinigung für nachhaltige Fahrzeugantriebe
- HyPA** Wasserstoff-Partnerschaft Österreich des BMK und BMWA
- INSIDE** Europäischer Verband für intelligente Systeme und Embedded Software
- Mov'eo** Französisches Kompetenzzentrum für Mobilität und Automobilforschung
- SafeTRANS** Cluster für Embedded Systems im Transportwesen
- Silicon Alps** Cluster für die Entwicklung und Vernetzung von Unternehmen im Bereich der Elektronik und Mikroelektronik
- VIF** Kompetenzzentrum für virtuelle Fahrzeuge, Graz

Patente im Fokus der AVL – vom ersten bis zum heutigen Tag

Vom ersten Tag an war es Hans List ein großes Anliegen, die eigenen Erfindungen auch patentieren zu lassen. Bereits am 7. April 1948 reichte er die Patentanmeldung mit dem Titel „Verdampfungskühlung für liegende Kolbenmotoren“ ein. Auch Helmut List ist seit 1972 als Erfinder aktiv und meldete am 5. Dezember 1972 die Erfindung „Digitale Regelanordnung für einen druckmittelbetätigten Arbeitszylinder einer Schnecken-geißmaschine“ zum Patent an. Am 6. Juli 1983 reichten Hans und Helmut List gemeinsam die Patentanmeldung „Dieselmotor mit direkter Kraftstoffeinspritzung“ ein.



*AVL-Engineering –
innovative, produktionsreife
Lösungen für alle Arten der
Mobilität*

Mit unserer Expertise in Fahrfunktionen, Subsystemen und Komponenten sind wir perfekt aufgestellt, um Sie bei der Integration von Systemen in Fahrzeuge bis zur Produktionsreife zu unterstützen. Weitere Schwerpunkte sind Fahrerassistenzsysteme und vollautomatisiertes Fahren sowie technische Beratung und die Entwicklung stationärer Energieanwendungen.



Engineering im Technologiewandel

AVL ist führend in der Entwicklung innovativer Mobilitätssysteme – von Wasserstoffmotoren bis hin zu Brennstoffzellen. Mit unserem Engineering-Portfolio unterstützen wir unsere Kunden, die aktuellen Herausforderungen des Technologiewandels zu meistern. Mehr dazu – und zu ganz persönlichen Hintergründen – verraten uns die Engineering-Vorstandsmitglieder Mario Brunner, Gustav Tuschen und Uwe Grebe im Interview.

AVL ist stolz auf seine Werte. Zu welchem haben Sie die stärkste Beziehung?

Brunner: Zu unserem Enthusiasmus bei der Zusammenarbeit. Es ist beeindruckend, was wir als AVL gemeinsam schaffen können. Wenn wir unsere Kräfte in der Forschung, Akquisition und Projektabwicklung bündeln, sind wir in der Lage, Entwicklungen zu realisieren, die nicht nur aus technischer Sicht äußerst anspruchsvoll sind. Die Zusammenarbeit ist eine große Stärke der AVL – und es macht Spaß, gemeinsam Neues zu schaffen und Erfolge zu feiern.

Tuschen: Mit Pioniergeist und Leidenschaft für Innovation, mit der weltweiten Präsenz und dem interkulturellen Rahmen sowie mit der Wertschätzung gegenüber Kolleg:innen und Kunden spiegelt AVL perfekt die Werte wider, die mir persönlich wichtig sind. Es ist ein spannendes, inspirierendes und dynamisches Umfeld, in dem ich AVL mit meiner Erfahrung unterstützen kann. Diese Zusammenarbeit gibt uns die Chance, sowohl Erfolg als auch Spaß zu haben.

Grebe: Wir sind das führende Unternehmen unserer Branche. Die Möglichkeit, mit allen unseren Kunden durch die Nutzung unseres weltweiten Netzwerkes zusammenzuarbeiten, begeistert mich. Die Verbindung zwischen den Kundenanforderungen und den hervorragenden AVL-Fähigkeiten herzustellen, das ist es, was mich antreibt und hinsichtlich unserer Geschäftsstrategien motiviert. Für mich ist die Stärkung der Verantwort-

ung der globalen Standorte und das gegenseitige Vertrauen wichtig. Unsere Mitbewerber beneiden uns um diese weltweite Aufstellung.

Erzählen Sie uns doch bitte eine ganz persönliche Geschichte aus Ihrer Zeit bei der AVL.

Tuschen: Nach 33 Jahren Berufserfahrung bei einem Automobilhersteller entschloss ich mich im Dezember 2022, zu AVL zu wechseln. Ich erinnere mich gern an die erfolgreiche Zusammenarbeit mit AVL, als ich zwischen 2011 und 2013 als technischer Direktor der Mitsubishi Fuso Truck & Bus Corporation in Japan tätig war. In diesem Zeitraum haben AVL und mein damaliges Entwicklungsteam eine starke und vertrauensvolle Partnerschaft aufgebaut. Gemeinsam haben wir zahlreiche Produkte entwickelt: z.B. den ersten leichten Hybrid-Lkw (Fuso Canter Hybrid). Als ich vergangenes Jahr zu AVL stieß, war ich froh, dass diese erfolgreiche Zusammenarbeit immer noch andauert.

Grebe: Mein erster Kontakt mit AVL reicht bis in meine Studienzeit an der TU Darmstadt zurück. Damals fanden regelmäßige Besuche von Prof. Hans und Prof. Helmut List am Institut statt. Diese Termine wurden dort hochprofessionell vorbereitet: Die Studenten und die Assistenten mussten sogar die Prüfstände in den AVL-Farben neu streichen. Ich kannte die RAL-Farbnummer der AVL also lang vor meinem Berufseinstieg.



Interview mit
Gustav Tuschen
Mario Brunner
Dr. Uwe Dieter Grebe

Brunner: Als sich vor einigen Wochen der österreichische Bundeskanzler Nehammer mit uns zu Energie und Mobilität der Zukunft unterhielt, hat Prof. List über 20 Jahre Investition in Brennstoffzelle, Wasserstoff und Elektrolyse berichtet. Dabei war bei allen Dialogbeteiligten große Bewunderung und bei allen Anwesenden von AVL viel Stolz zu spüren – über die Weitsicht und Konsequenz, die Technologie voranzutreiben. Diese Entschlossenheit, Technologie bis an die Grenzen der Physik zu führen, und der damit verbundene Pioniergeist sind im gesamten Unternehmen zu spüren und treiben mich persönlich seit 19 Jahren bei AVL an.

Die Mobilität verändert sich. Wo sehen Sie die größte Herausforderung für den Engineering-Sektor? Wo kann die AVL künftig ihre Stärken ausspielen?

Grebe: Die Gesellschaft und die Mobilitätssysteme ändern sich weltweit. Wir befinden uns mitten in einer Transformation, die weit über die Antriebssysteme hinausgeht. Nachhaltigkeit hinsichtlich der verwendeten Energie und der Materialien sowie die digitale Vernetzung geben Richtungen für die Technologien vor. Die Ausweitung der für uns relevanten Märkte bestimmt dabei unsere Möglichkeiten. Unsere Stärken sind das technische Verständnis der Systeme und deren Interaktion sowie unsere innovativen Problemlösungen. Dies hilft uns, in Gebieten wie das Gesamtfahrzeug, Fahrerunterstützungssysteme und die multimodalen Mobilitätssysteme vorzustoßen.

Brunner: Die größte Herausforderung ist es, die Technologieoffenheit in der vollen Breite zu bewältigen und darüber hinaus unsere Non-Automotive-Aktivitäten im Energiesektor als starkes Standbein für die Zukunft weiter auszubauen. Unsere signifikanten Investitionen in Forschung und Entwicklung konzentrieren sich auf diese Bereiche. Daher sind wir sehr gut auf zukünftige Herausforderungen vorbereitet. Die Branche als solche steht vor der Herausforderung, eine wesentlich größere Menge technischer Daten zu Informationen aufzubereiten. Damit schaffen wir Multiplikatoren und Lösungen über den Standard hinaus.

Tuschen: Um den technologischen Wandel durch Dekarbonisierung, Automatisierung und Digitalisierung sowie die damit verbundenen Ungewissheiten zu bewältigen, müssen alle Marktteilnehmer ihre Strategien anpassen. Dabei gilt es, Technologieoffenheit zu forcieren und Unternehmerngeist zu intensivieren, damit wir innovative Technologien skalieren und unsere Stärken in die Realität umsetzen können. Es ist entscheidend, flexibel zu bleiben, Synergien zu nutzen und neue Geschäftsfelder zu erschließen. Meine Vision: AVL als Benchmark für Engagement, Synergieeffekte und Flexibilität! ■

Führend durch Wandel

„Unser Ziel ist Nachhaltigkeit durch Spitzentechnologie, die jede Facette von der Idee bis zum fertigen Fahrzeug grundlegend transformiert. Mit exakten Virtuellen Zwillingen beschleunigen wir die Innovationszyklen und reduzieren gleichzeitig die Abhängigkeit von physischen Tests.“

DR. ROLAND WANKER



Die Demokratisierung der Simulation

Von der Lochkarte bis zum Virtuellen Zwilling und darüber hinaus – fortschrittliche Simulationstechnik hat bei AVL eine lange Tradition. Was vor über 40 Jahren begann, ist heute ein eigener Geschäftsbereich und eine wichtige Säule des Unternehmens – mit hoher Wertschöpfung und starker Außenwirkung.

„Von unseren Mitbewerbern haben wir uns schon immer durch hochpräzise Simulationssoftware differenziert.“

DR. GOTTHARD RAINER

Entscheidung für einen eigenständigen Geschäftsbereich

Der Geschäftsbereich Advanced Simulation Technologies wurde 1996 im Zuge der Reorganisation der damaligen Abteilung Motorentechnik gegründet. Prof. Helmut List erkannte das Potenzial der Simulationssoftware, die in den verschiedenen Abteilungen entstanden war. Seine Vision war es, alle Simulationsprodukte von AVL in einem Geschäftsbereich zusammenzuführen, der Entwicklung, Vertrieb und Service umfasst und ein profitables Geschäftsmodell aufbaut. Die externe Nutzung der bis dahin weitgehend intern angewendeten Simulations-Softwareprodukte sollte die bereits damals hochgenauen physikalischen Modelle weiter voranbringen. Auf Grundlage von Rückmeldungen der Kunden wurde die Software optimiert und ihre Benutzerfreundlichkeit erhöht. Damit waren die strategischen Weichen für den eigenständigen Geschäftsbereich gestellt – bis 2018 geleitet von Dr. Gotthard Rainer. Die Gründung war eine Investition in die Zukunft, getrieben und entscheidend unterstützt durch Prof. Helmut List.

Der Grundstein war gelegt

Die Anfänge der computergestützten Simulation in der AVL-Motorenentwicklung reichen bis in die frühen 1970er-Jahre zurück. Prägend war dabei Dr. Gotthard Rainer, der 1978 zu AVL stieß. „Damals gab es bei AVL schon CAE-Berechnungen und erste Anwendungen der Finite-Elemente-Methoden (FEM)“, erinnert sich Dr. Rainer an eine Zeit, in der noch mit Lochkarten mühsam Eingabedaten erstellt wurden. Der Einstieg in interaktives Rechnen erfolgte in den frühen 1980er-Jahren. Die Installation einer Grafik-Workstation namens TEKTRONIX

Dr. Roland Wanker



Dr. Gotthard Rainer



4014, verbunden mit dem UNIVAC-Rechner der TU Graz, oder die Installation eines VAX-11/780-Rechners stehen stellvertretend für diese Ära. Statt aufwändig Lochkarten zu stanzen, gab es nun Terminals mit kleinen alphanumerischen Bildschirmen zur Bedienung der neuen Computer-Generation. „Das war der Einstieg in die Demokratisierung der Anwendung von anspruchsvoller Simulationssoftware“, beschreibt Dr. Rainer. Mit neuen Generationen von Supercomputern wie beispielsweise CONVEX oder CRAY wuchsen die Möglichkeiten. Die Simulationsmodelle wurden ausgereifter. Wichtige Impulsgeber waren die strömungsmechanischen Berechnungen (mit AVL FIRE™) und die motordynamischen Berechnungen (mit AVL EXCITE™), die durch die neue Rechnergeneration erst wirtschaftlich sinnvoll wurden. Vor allem die zunächst für den internen Gebrauch entwickelte Software zur Simulation von Verbrennungsvorgängen stieß auf große Resonanz.

Der Beginn der beschleunigten Entwicklung

Der Start des neuen Geschäftsbereichs war herausfordernd, denn „bis auf FIRE hatten wir 1996 noch keine wirklich marktreife Software“, räumt Dr. Rainer ein. Das änderte sich schnell: Die Mechanik-, Strömungs-, Thermodynamik- und Einspritzsystem-Software wurden zusammengeführt; mit Beginn des neuen Jahrtausends kam auch das CRUISE-Entwicklungsprojekt für Fahrleistungs- und Verbrauchsberechnung zur Marktreife. AVL EXCITE™ etablierte sich als Marktführer für Motor-Dynamik-Simulation. Der Einstieg in die echtzeitfähige Systemsimulation ab ca. 2008 erweiterte die Anwendung in den Prüfstandsbereich hinein.

Parallel zur Entwicklung der Produkte wurden die notwendigen Vertriebs- und Servicestrukturen aufgebaut: Ab 1996 entstanden innerhalb von wenigen Jahren Büros von Advanced Simulation Technologies in Slowenien, Kroatien, Japan, Korea, den USA, China, Deutschland, Indien und Russland. Vor allem das Wachstum des Asiengeschäftes ist laut Gotthard Rainer ein entscheidender Faktor für den Erfolg: „Japan war von Anfang an sehr simulationsorientiert und wurde daher schnell zu einem unserer stärksten Absatzmärkte. Die erste Lizenz der Strömungssoftware haben wir dort bereits 1987 an einen großen japanischen Automobilhersteller verkauft.“ Dieser Automobilhersteller ist auch heute noch ein wichtiger Kunde

und wendet AVL-Simulations-Software breit an, was auf zwei wichtigen Erfolgsfaktoren beruht: langjährige Kundenbeziehungen und erfahrene Mitarbeiter:innen – wie Roland Wanker ausführt, der im Jahr 2000 in dem Geschäftsbereich anfang und ihn seit 2019 leitet.

Umfassendes Simulationsangebot

Das Simulations-Portfolio hat sich in den letzten 20 Jahren mit dem Wandel der Mobilität stark erweitert. Gesamtfahrzeugsimulation, E-Mobilität, ADAS/AD, Simulation as a Service – heute bietet der Geschäftsbereich eine umfassende Palette für ein immer breiteres Portfolio an Anwendungsfällen. Dabei stellt Roland Wanker eine Fortsetzung der angesprochenen „Demokratisierung“ fest: „Früher gab es auf Kundenseite Expert:innen, die sich tief in die Struktur einer Software eingearbeitet haben. Heute hingegen müssen Softwareprodukte immer benutzerfreundlicher und intuitiver bedienbar sein. Ein Quantensprung in Richtung Integration und Anwenderfreundlichkeit wurde durch die vollständige Integration aller Produkte in eine gemeinsame Benutzeroberfläche erzielt.“

Gewappnet für kommende Herausforderungen

Für die Zukunft prognostiziert Roland Wanker einen noch grundlegenden Wandel als mit dem Aufkommen des Internets. Die Entwicklung in der Automobilindustrie steht unter enormem Zeit- und Kostendruck. Angesichts dieser Treiber gewinnen Simulationen immer mehr an Bedeutung. Der Virtuelle Zwilling wird zum zentralen Element in allen Entwicklungsphasen. Dabei wird auch künstliche Intelligenz (KI) eine immer wichtigere Rolle spielen. Aufwändige Simulationen (z.B. in der Mehrkörperdynamik) könnten schon bald KI-gestützt aufgesetzt und ausgewertet werden – mit entsprechenden Empfehlungen für die Verbesserung des Designs. Eine der zentralen Herausforderungen der Zukunft wird es sein, auch im Kontext von KI eine Führungsrolle einzunehmen, um mit dem Angebot im Markt attraktiv zu bleiben.

Roland Wanker: „Wir müssen auch intern die Demokratisierung der Simulation weiter vorantreiben. Dafür müssen wir Genauigkeit in den Ergebnissen der Simulation mit Einfachheit, Effizienz und Robustheit in deren Anwendung beim Kunden zusammenbringen. Das ist unser Markenkern, unsere DNA.“ ■



*AVL Messtechnik und
Prüfsysteme – fortschrittliche
Tools und Methodiken für
Entwicklung, Erprobung und
Validierung*

Innovation ist unsere Leidenschaft! Wir bieten führende Mess- und Prüftechnik für den gesamten Prozess der Antriebsentwicklung, von der ersten Konzeptstudie bis hin zur Serienproduktion. Unsere große Vielfalt von Anwendungslösungen verbindet verschiedene Entwicklungsumgebungen, von der virtuellen zur realen Welt.

Messen und prüfen für die Welt von morgen

Testen ist die Basis von Wissen – niemand kann diesen Satz besser belegen als AVL. Messtechnik und Prüfsysteme gehören seit Jahrzehnten zu unserem Kerngeschäft. Die Geschichte von AVL Instrumentation and Test Systems ist geprägt von dynamischen Prozessen und innovativen Lösungen für die Zukunft.

Zwischen den ersten Quarzdruckaufnehmern der 1960er-Jahre und den schlüsselfertigen Prüfsystemen für die Mobilität der Zukunft liegt eine spannende Reise. Ihren Ausgang nimmt sie eher beiläufig: „Immer, wenn unsere Entwicklungsingenieure mit den vorhandenen Geräten oder Werkzeugen nicht weiterkamen, haben sie neue Lösungen und Methoden entwickelt“, erklärt Matthias Dank. Daraus entstanden Produkte und Systeme, die in weiterentwickelter Form noch heute erfolgreich im Einsatz sind.

Die Anfänge der Testlösungen

Zu den frühen Meilensteinen gehören die gravimetrischen Kraftstoffverbrauchs-Messsysteme und Rauchgasmessgeräte. 1969 folgte der erste digitale Prüfstand in der Grazer Zentrale. Ein Jahr später beschloss Prof. Helmut List, der damals noch den Bereich Messtechnik leitete, weltweit den Vertrieb für vollautomatische Prüfstände aufzubauen. 1982 sorgten die Testexpert:innen von AVL mit einem bahnbrechenden Verfahren für gehöriges Aufsehen, das erstmals einen Blick in das Innere eines Dieselmotors in Echtzeit ermöglichte. Die komplexen Verbrennungsvorgänge konnten nun noch besser analysiert werden.

In den 1990er-Jahren leistete AVL Pionierarbeit mit der Entwicklung der ersten Prüfstände für Hybridantriebe, damals eine ganz neue Technologie. Auch bei Leuchtturmprojekten stellte AVL seine Leistungsfähigkeit unter Beweis: 1993 führte AVL die allerersten Tests von Hochleistungsboliden der Formel 1 auf seinen Prüfständen durch – und tut dies noch heute.

Schlüsselfertige Lösungen im großen Stil

Mit dem neuen Jahrtausend etablierte sich der strategische Geschäftsbereich AVL Instrumentation and Test Systems als Turnkey-Anbieter. Ein wichtiger Schritt waren dabei Containerlösungen: Dieses modulare Konzept ermöglicht die flexible Skalierung von Motorenprüfständen. Den Proof of Concept lieferte das Motorenhaus III (MH3), das AVL ab 2002 für DaimlerChrysler in Stuttgart-Untertürkheim errichtete. „Das MH3 war die erste Testing Factory auf mehreren Etagen – diese Technologie hat sich heute als Standard durchgesetzt“, so Urs Gerspach.

Wachstum durch Akquisition und Kooperation

Die Wachstumsstrategie wurde in den vergangenen 20 Jahren auch durch gezielte Firmenzukäufe vorangetrieben, im Bereich der Abgasmesstechnik beispielsweise durch die Übernahme von Pierburg Instruments oder den Ausbau des Rollenprüfstandsgeschäfts mit AVL Zöllner. In der Folge kam es immer wieder zu wegweisenden Projekten – etwa jüngst mit dem California Air Resources Board (CARB). Auch unsere Zusammenarbeit mit Microsoft sowie verschiedene Investitionen fördern unser stetiges Wachstum. Eine dieser Investitionen namens AVL SET bietet Kunden im Bereich der Automobilentwicklung leistungsfähige Hardware-in-the-Loop-Prüfsysteme – eine völlig neue Methodik, bei der E-Maschinen-Emulationstechnik verwendet wird, um Antriebsinverter zu testen.

Ein weiteres Beispiel ist die Partnerschaft mit Greenlight Innovation Corp. aus dem kanadischen Vancouver, einem weltweiten Anbieter von Prüf- und Produktionsanlagen für

VL.n.r.: Matthias Dank, Executive Vice President Global Business Development and Sales AVL; Jens Poggenburg, Executive Vice President Software Products, Emission and Services AVL; Urs Gerspach, Executive Vice President Test Systems and Global Operations AVL.

Wasserstoff-Brennstoffzellen, Elektrolyseure, Batterien und Energiespeichersysteme. Dies stärkt die Führungsposition der AVL bei der Bereitstellung fortschrittlicher Engineering-Lösungen für Antriebssysteme der nächsten Generation, insbesondere durch sein Forschungs- und Entwicklungszentrum für Brennstoffzellen-Technologie.

Weiterhin erwähnenswert ist die Übernahme von MOOG (vormals VUES) mit seinem großen Portfolio an rotierenden Maschinen. Mit diesem Erwerb hat AVL seine Fähigkeiten in der Konstruktion und Herstellung von Prüfständen, E-Motoren, Generatoren, Erregern und anderen maßgeschneiderten E-Motor-Lösungen mit hohem Wachstumspotenzial erweitert. Damit ist AVL in der Lage, hochleistungsfähige, verlässliche und kostenoptimierte Lösungen in einer Leistungsbandbreite von 80 kW bis 1 000 kW umzusetzen.

Kundenfokus für maximale Zufriedenheit

„Durch das stetige Wachstum bei AVL-Prüfsystemen fiel im Jahr 2002 die strategische Entscheidung, das Geschäftsfeld Customer Service aufzubauen“, schildert Jens Poggenburg und ergänzt: „Für uns galt und gilt die AVL-Philosophie: Immer nah am Kunden sein!“

Heute gibt es mehr als 30 Servicestandorte und Vertriebsniederlassungen, über die Mess- und Prüfsysteme von AVL auf allen Kontinenten vertreten sind. Die rasche und kompetente Unterstützung vor Ort ist nach wie vor ein Alleinstellungsmerkmal. Generell wird die Kundenzufriedenheit großgeschrieben, sagt auch Matthias Dank: „Der Kunde vertraut darauf, dass wir das gesamte Projekt erfolgreich betreuen und Ergebnisse liefern, die seine Anforderungen präzise erfüllen.“

Pioniere der Elektrifizierung

Das Potenzial der Elektrifizierung erkannte Helmut List sehr früh und gründete dafür 2007 ein eigenes Segment. „Wir waren Pioniere auf diesem Gebiet mit unserer Messtechnik“, führt Urs Gerspach aus. „Mittlerweile gehört das Testen von Batterien, E-Achsen und elektrifizierten Antriebssträngen zu unseren Kernkompetenzen. Unser Portfolio reicht hier von eigenen E-Storage-Produkten bis hin zu kompletten Prüflaboren.“

Erweiterte Spezial-Units für Software, Wasserstoff und ADAS/AD AVL Instrumentation and Test Systems hat sich für seine Softwarelösungen seit Langem einen guten Ruf im Markt

erarbeitet. Produkte wie die Validierungs- und Verifikationssoftware AVL CAMEO 5™, die Datenverarbeitungsplattform AVL CONCERTO 5™ und das Automatisierungssystem AVL PUMA 2™ haben heute den Rang weltweiter Industriestandards. Basierend auf diesem Know-how wird das Portfolio konsequent adaptiert, um alle Schlüsselapplikationen nachhaltiger Mobilität abzudecken. Ein eigenes Segment bildet der Bereich Fuel Cell. Wesentlich vorangetrieben wurde dieses Geschäftsfeld durch die enge Kooperation mit Greenlight Innovation Corp.

Zu den noch recht jungen Bereichen gehört ADAS/AD, der sich auf fortschrittliche Fahrerassistenzsysteme und automatisiertes Fahren spezialisiert. An diesem Punkt konsolidiert AVL all seine Kompetenzen in Engineering und Erprobung – mit dem Ziel, Innovationspotenzial zu entdecken und Mehrwert-Lösungen zu entwickeln, um auch in Zukunft nachhaltig zu wachsen.

Beste Perspektiven für Mitarbeiter:innen

Der strategische Geschäftsbereich Instrumentation and Test Systems zählt heute weltweit rund 6 000 Mitarbeiter:innen; das ist etwas mehr als die Hälfte der Gesamtbelegschaft. Mit der Transformation neuer Geschäftsfelder haben sich auch Berufsbilder gewandelt und ausgeweitet. Neben klassischen Messtechnik-Fähigkeiten (z.B. Physik, Chemie, Engineering etc.) sind heute zunehmend software-, elektronik- und serviceorientierte Profile gefragt. Bei der AVL betrachtet man Themen wie künstliche Intelligenz (KI) als zusätzliche Chancen. Jens Poggenburg erläutert: „Wir verstehen sehr gut, wie man künstliche Intelligenz und Machine Learning konkret anwenden kann, und verwenden diese neuen Technologien, um die Effizienz zu steigern, unser Geschäft zu erweitern und letztlich auch neue Arbeitsplätze zu schaffen.“

Die Zukunft gestalten – Mobilität und darüber hinaus

Der Ansatz von AVL besteht darin, die rasante Veränderung der Branche mit den richtigen Lösungen zu begleiten. Dabei ist es entscheidend, innovatives Denken und neues Geschäftspotenzial zu begrüßen – gerade auch im nicht-automobilen Bereich, wie in der Schifffahrt, auf der Schiene und bei stationären Anwendungen. Bei allem Potenzial, das die Elektrifizierung bietet, gilt es, die Technologieoffenheit weiter zu pflegen und so auch in Zukunft ein zuverlässiger, innovativer Partner für unsere Kunden zu bleiben. ■



Energie und Nachhaltigkeit

AVL setzt Trends



Automobile Nachhaltigkeit

Die sieben wichtigsten Trends

Martin Rothbart verantwortet bei AVL seit mehr als vier Jahren die Geschäftsentwicklung in den Bereichen Energie, Wasserstoff, alternative und synthetische Kraftstoffe sowie Nachhaltigkeit im Produktlebenszyklus. Hier fasst er die wichtigsten Trends zusammen.

Die Automobilindustrie führt umweltfreundlichere Energiequellen, Rohstoffe und Produktionsverfahren ein. AVL begleitet Unternehmen weltweit auf ihrem Weg, CO₂-effizient zu reduzieren.

Unser Planet befindet sich auf dem Weg in eine nachhaltige Zukunft. Unternehmen auf der ganzen Welt stellen sich den mannigfachen Herausforderungen, um CO₂-Emissionen zu senken und Netto-Null-Ziele zu erreichen. Auch die Automobilindustrie arbeitet unermüdlich an Lösungen.

Hier kommt AVL ins Spiel. Getrieben von unserer Vision einer besseren, sichereren und umweltfreundlicheren Welt der Mobilität, arbeiten wir an der Schnittstelle zur erneuerbaren Energieerzeugung, zu innovativen Technologien und zu maßgeschneiderten Nachhaltigkeitsstrategien. Wir unterstützen unsere Kunden dabei, Prozesse effizienter zu gestalten und sicherzustellen, dass jedes Teil eines Produkts auf nachhaltige Weise hergestellt bzw. beschafft wird. Gemeinsam definieren wir vernünftige Ziele und helfen, die Lieferkette zu steuern.

Die Zukunft vorstellbarer machen

Wenn wir über eine nachhaltige Zukunft reden, sprechen wir über Dinge, die wir uns oft noch gar nicht vorstellen können. Und doch arbeiten Unternehmen wie AVL bereits daran. Dabei verlassen wir uns auf ausgereifte Tests und Simulationen, um Unbekanntes genau und schneller auszuloten. Die dafür notwendigen Methoden und Werkzeuge entwickeln wir in der Regel selbst. So stellen wir sicher, dass die Ergebnisse unseren hohen Erwartungen entsprechen. Mit unserer einzigartigen

Kombination aus CO₂-Engineering, -Simulation und -Messung beschleunigen wir Entwicklungsprozesse ungemein und machen die Zukunft vorstellbarer.

Weniger CO₂ im gesamten Lebenszyklus

Konzept und Entwicklung – das ist der Schlüssel, um am Ende ein geschlossenes, CO₂-armes System zu haben. Daher muss bereits zu Beginn der gesamte Kreislauf mitgedacht werden. Selbst für hybride und alternative Lösungen wie batterieelektrische und brennstoffzellenelektrische Fahrzeuge besteht noch Optimierungsbedarf in der CO₂-Effizienz. AVL betreibt in diesem Bereich aufwändige F&E, um den CO₂-Fußabdruck zu reduzieren und umweltfreundliche Rohstoffe einzusetzen.

Am Ende der Lebensdauer: Second-Life-Batteriespeicher beginnen sich langsam zu etablieren, aber zur industriellen Marktreife besteht noch Forschungsbedarf. Dies betrifft auch das Recycling von Batterien und die dazu passenden Geschäftsmodelle. Andere Elemente des Antriebsstrangs werden entsprechend folgen.

Jedes Land hat seine eigenen Klimaziele. AVL arbeitet daher ebenfalls mit Regierungen und Städten zusammen, um die Idee der Nachhaltigkeit lokal und regional Wirklichkeit werden zu lassen.

Trend 01

Bewältigung des Konflikts zwischen Klimaneutralität und Energiesicherheit

Die Welt muss sich der Herausforderung einer tiefgreifenden Dekarbonisierung stellen. Viele Länder und Regionen haben bereits ihr Ziel der CO₂-Neutralität erklärt. Das Erreichen der CO₂-Neutralität ist jedoch mit zahlreichen Herausforderungen verbunden. Auf der einen Seite haben die COVID-19-Pandemie und bewaffnete Konflikte gezeigt, wie fragil das globale Energieversorgungssystem ist. Hinzu kommt, dass erneuerbare Energiequellen wie Solar- und Windenergie im Vergleich zu fossilen Ressourcen aufgrund der täglichen und saisonalen Schwankungen mit geringerer Verfügbarkeit verbunden werden. Auf der anderen Seite stehen Vorschriften zur sozialen und ökologischen Unternehmensführung (Environmental Social Governance, ESG) sowie Systeme zur Besteuerung von Kohlenstoff und zum Handel mit Kohlenstoff, die die Nachhaltigkeit durch die Einführung strengerer Regeln fördern. Der Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM) der EU zum Beispiel regelt in Zukunft die CO₂-Besteuerung von importierten Rohstoffen und fördert ein globales Handelssystem für grüne Rohstoffe.

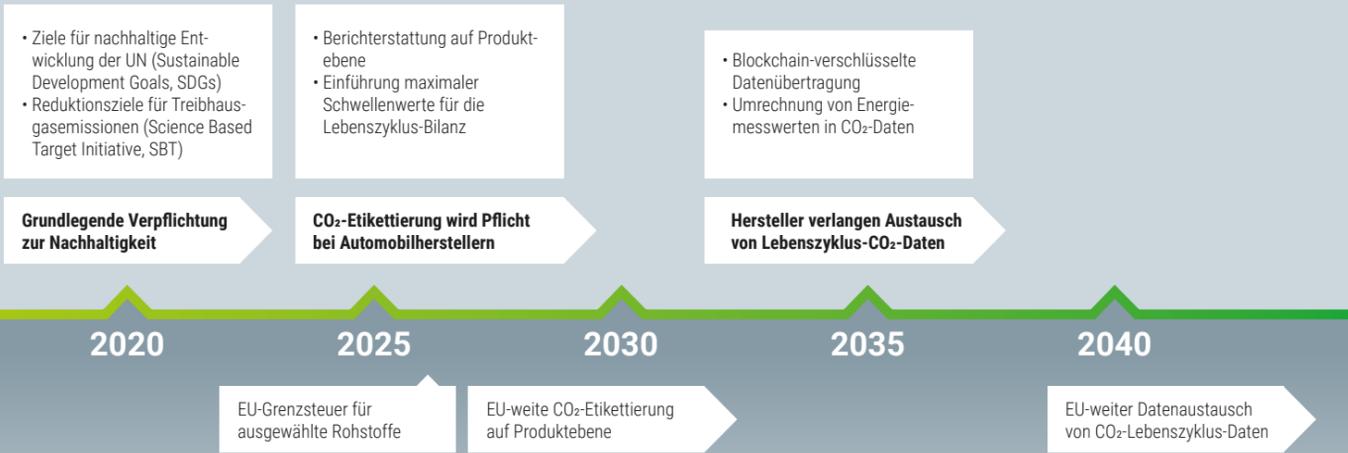
Trend 02

Künftiger globaler Handel mit grünen gasförmigen und flüssigen Energieträgern

Die EU importiert 57 % ihrer Primärenergie von außerhalb Europas, will aber in Zukunft auf erneuerbare Energien umsteigen. Entsprechende Projekte werden in Regionen wie Nordafrika und Südamerika entwickelt, wobei der Strom aus erneuerbaren Energiequellen nach Europa eingeführt wird. Für lange Transportstrecken setzt man auf Wasserstoff und E-Kraftstoffe. Synthetische Energieträger werden vorrangig in Sektoren eingesetzt, in denen der Ersatz fossiler Brennstoffe eine Herausforderung darstellt, wie in der Luft- und Schifffahrt. Erste Pilotprojekte in Südamerika, Nordafrika und Australien zeigen den dringenden Bedarf an molekularbasierten Energieträgern im künftigen globalen Energiehandelssystem. Wasserstoffbasierte Energieträger werden trotz der Umwandlungsverluste für die Energieverteilung über große Entfernungen entscheidend sein. Sie ermöglichen den Transport mit Schiffen oder Pipelines und damit die Nutzung der heutigen fossilen Verteilungs- und Speicherstruktur.



Anforderungen auf Herstellerseite



EU-Verordnung

Trend 03

Automobilhersteller streben Netto-Null-CO₂ zwischen 2030 und 2040 an

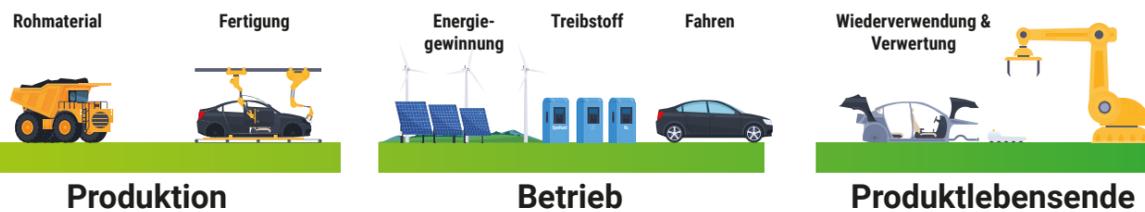
Um die gesetzlichen Ziele zu erreichen, verbessert die Automobilindustrie gewöhnlich die Fahrzeugemissionen und die Antriebsstrangtechnologie. Dieser Ansatz könnte sich mit der Anwendung des Lebenszyklus-CO₂e (CO₂-Äquivalente) ändern. Die Automobilzulieferer verpflichten sich zu CO₂e-Zielen und -Maßnahmen der Fahrzeughersteller. Dies geschieht früher, als es die Gesetzgebung verlangt. Für 2025 wird die CO₂e-Kennzeichnung von Produkten verbindlich vorgeschrieben – einschließlich der Berichterstattung über den CO₂e-Wert auf Produktebene und der Anwendung von Schwellenwerten für den maximalen Fußabdruck. Langfristig werden die Hersteller den Austausch von CO₂e-Daten mittels Energiemessung und verschlüsselter Datenübertragung verlangen.

Die erhöhten Anforderungen an die Berichterstattung werden von CO₂e-Reduktionsplänen und -Roadmaps für jede gelieferte Komponente begleitet.

Trend 04

Notwendigkeit einer detaillierten Bewertung des CO₂-Fußabdrucks für alle Technologieoptionen und Schritte im Lebenszyklus

Um den Ausstoß von Treibhausgasen im Verkehrssektor zu begrenzen, müssen wir uns mit allen Aspekten des Lebenszyklus befassen, einschließlich Produktion, Nutzung und Recycling. Batterieelektrische Fahrzeuge (BEVs) haben im Vergleich zu konventionellen Fahrzeugen erhebliche Vorteile bei den Treibhausgasemissionen während der Nutzungsphase. Das größte Verbesserungspotenzial für die CO₂e-Reduktion der Batterie liegt im Bereich der Rohstoffe und der Herstellung. Aber auch andere Komponenten wie die elektrische Antriebseinheit (EDU) haben Nachhaltigkeitsaspekte, die zur CO₂e-Reduktion im Lebenszyklus beitragen können. Eine fünfprozentige Steigerung der EDU-Effizienz bei einem Basis-BEV kann über eine Fahrstrecke von 250.000 Kilometern fast eine Tonne CO₂e einsparen. Ein künftiges bewährtes EDU-Konzept muss einem nachhaltigen Design entsprechen, um den CO₂e-Fußabdruck zu reduzieren. Geeignete Methoden und Richtlinien sind erforderlich für Design-to-Multi-Life-Cycle-Ansätze.



Trend 05

Virtualisierung und Simulation

Mithilfe eines virtuellen Prototyps lässt sich der CO₂e-Ausstoß bereits in der Entwicklungsphase optimieren: Wird ein Avatar, ein digitaler Zwilling des Fahrzeugs, auf die virtuelle Teststrecke geschickt, senkt das die Emissionen um bis zu 30 %. Auch die CO₂-Bilanz ganzer Flotten kann man dank Virtualisierung und Simulation abbilden und vorhersagen. Im Rahmen von Data Analytics können wiederum In-Use-Daten von Fahrzeugflotten in die Entwicklung einfließen, und zwar genau in den frühen Phasen, in denen Simulation und Virtualisierung zum Tragen kommen. Das bedeutet weniger reale Tests und somit weniger CO₂-Ausstoß.

AVL ist in diesem Bereich besonders innovativ und unterstützt OEMs bei der Ermittlung der optimalen Antriebsstrangkonfiguration, um die CO₂-Flottenziele zu erreichen. Dazu betrachten wir das gesamte Ökosystem, einschließlich der Rahmenbedingungen wie Infrastruktur und verfügbare Energie für die Produktion nachhaltiger Kraftstoffe.

Trend 06

Messung und zentrales, transparentes Monitoring von CO₂e wird langfristig verpflichtend werden

Die CO₂e-Bewertungsmethodik wird sich in Zukunft weiterentwickeln. Die Vorschriften der ESG und der Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) ermöglichen die unternehmensbezogene Berichterstattung über gemessene CO₂e in vorgelagerten Scope-3-Emissionen. Energieverbrauchs-messungen werden in allen Produktionsschritten eingeführt, um CO₂e in Echtzeit zu berechnen. Digitale Zwillinge und reale Daten kombiniert mit Simulationen optimieren die CO₂e-Reduktion in der Produktion.

Das AVL Battery Innovation Center (BIC) ist eine kleine Batterieproduktionsanlage für die Pilot- und Kleinserienfertigung von Batteriepacks. Alle Produktionsschritte sind mit Energiemessgeräten ausgestattet. Die Energieverbrauchsdaten werden verwendet, um den CO₂-Fußabdruck jedes Fertigungsschritts zu berechnen und die CO₂e zu optimieren. Die gewonnenen Informationen fließen bereits in die frühen Phasen zukünftiger Entwicklungsprojekte zur CO₂e-Verbesserung ein.

Trend 07

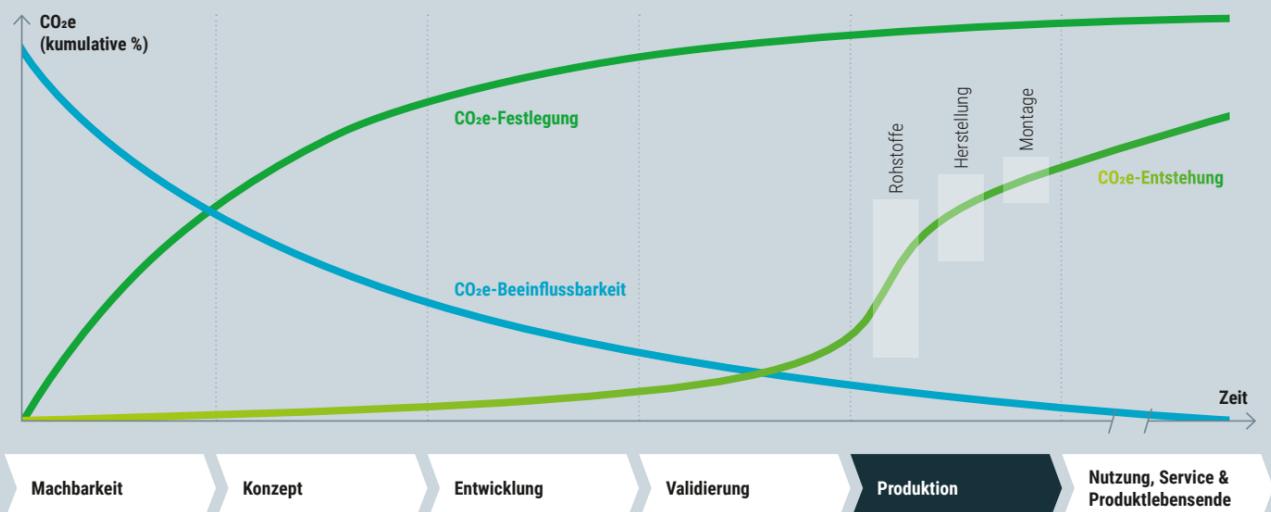
Produkte mit kleinerem CO₂e-Fußabdruck entwerfen und sie ggf. für zusätzliche Lebenszyklen konzipieren

Die zentrale Frage, die es zu beantworten gilt, lautet: Wie können wir unseren Einfluss maximal erhöhen, um CO₂e im Lebenszyklus so schnell wie möglich zu reduzieren? „Design-to-CO₂e“ als ganzheitlicher Ansatz im Zuge des Systems-Engineering bedeutet einen Übergang von der ursprünglichen Fokussierung auf „Design-to-function“ und „Design-to-cost“ zur zusätzlichen Dimension des CO₂-Äquivalents über den

Lebenszyklus. Bestehende Methoden und Werkzeuge aus Total Cost of Ownership und Life Cycle Costing können als Grundlage genommen und um die Dimension bzw. Währung CO₂e ergänzt werden.

In den verschiedenen Entwicklungs- und Validierungsphasen können Ingenieurdienstleister wie AVL gemeinsam mit dem OEM und seinen Wertschöpfungspartnern entscheidende Wettbewerbsvorteile erzielen. ■

Design-to-CO₂e über den Produktlebenszyklus hinweg





Tempo und Erschwinglichkeit als Schlüssel für die E-Mobilität

Auf dem Weg in eine emissionsfreie Zukunft spielt die E-Mobilität eine Schlüsselrolle. Seit mehr als 20 Jahren leistet AVL hierzu einen wichtigen Beitrag. Was wir erreicht haben, woran wir arbeiten und wie wir die Zukunft der Mobilität mitgestalten können, darüber diskutieren Gerhard Meister, Business Field Leader für Elektrifizierung, Luigi Giordano, Director Electrification Application, und Jürgen Rechberger, Business Field Leader für Wasserstoff und Brennstoffzellen.

Interview mit
Gerhard Meister
Luigi Giordano
Jürgen Rechberger



E-Mobilität ist ein weites Feld. Wo sehen Sie die Anwendungen der unterschiedlichen Technologien?

Luigi Giordano: Hier müssen wir zwischen Pkws, Nutzfahrzeugen, SUVs und all den nicht-automobilen Anwendungen unterscheiden. Bei den Pkws sehen wir mehr den reinen Elektroantrieb, im Nutzfahrzeugbereich gibt es hingegen auch Potenzial für Antriebe auf der Basis von Brennstoffzellen und Wasserstoff.

Jürgen Rechberger: Ja, absolut. Der Schlüssel für diese Anwendungen ist die Energiespeicherung. Mit einer Batterie können wir derzeit nur eine relativ begrenzte Menge an Energie speichern. Mit Wasserstoff geht da viel mehr – er wird überall dort eine wichtige Rolle spielen, wo es um große Fahrzeuge und lange Strecken geht: also bei Flugzeugen, in der Schifffahrt und bei den Lkws. Bei den Pkws kann ein Großteil der Anforderungen batterieelektrisch abgedeckt werden.

Gerhard Meister: Es gibt verschiedene Wege zu nachhaltiger Mobilität – bei AVL arbeiten wir an Lösungen für mehrere Energieträger. Wenn man elektrische Energie direkt nutzen kann, sind BEVs (Battery Electric Vehicles) die perfekte Lösung – fünfmal effizienter als Fahrzeuge, die mit synthetischen Kraftstoffen betrieben werden. Der Engpass in der Transformation zur CO₂-Neutralität liegt in der Produktion von Strom aus erneuerbaren Quellen und bei der Speicherung der elektrischen Energie. Je effizienter man ist, desto leichter kann die Transformation gelingen. Man muss im Auge behalten, dass wir insgesamt Klimaneutralität anstreben, nicht nur im Transportwesen.

Beim neuen Energiemix für nachhaltige Mobilität stellt sich die Frage: Wie führen wir neue Technologien zu optimaler Funktionalität – und machen sie zugleich erschwinglich für die Industrie?

Giordano: Die Optimierung neuer Technologien für nachhaltige Mobilität und die Berücksichtigung ihrer Erschwinglichkeit beginnt bereits in der Entwicklungsphase. Kostenreduktionen können durch kleinere Batterien, schnellere Ladezeiten und effizientere Elektromotoren erreicht werden. Darüber hinaus ermöglichen unsere Testeinrichtungen, dank der umfangreichen Nutzung von Virtualisierung, unseren Kunden, die Komponenten des Antriebssystems unter den vielfältigsten Betriebsbedingungen zu testen, was zu erheblichen Kosteneinsparungen und beschleunigten Entwicklungszeiten führt.

Meister: Bei der Elektromobilität gehören Kosten und Ladeinfrastruktur zu den wichtigsten Herausforderungen, wenn es um die breite Markteinführung geht. Der enorme Bedarf an Batteriespeichern hält die Batteriepreise hoch. Um den Druck auf die Lieferketten zu verringern, müssen neue Batteriezellen auf den Markt kommen. Natrium-Ionen-Batterien etwa sind im Kommen für bestimmte Anwendungen. Sie sind günstiger in der Herstellung und können den Nachfragedruck auf die Lithium-Ionen-Batterien abmildern und so mittelfristig zu sin-

kenden Batteriepreisen beitragen. Generell gilt es in Anbetracht der Kostensensitivität, mit seltenen Rohstoffen möglichst sparsam umzugehen und auch das Recycling so zu gestalten, dass dieses mit möglichst wenig Energieaufwand durchgeführt werden kann. Dazu hat AVL gerade eine neuartige Lösung für Batteriekühlung implementiert, bei der keine Wärmeleitpaste benötigt wird. Dadurch kann man beim Recycling die verschiedenen Materialien viel einfacher stofflich voneinander trennen. Man muss also weniger Energie einsetzen, um wieder zu batterieauglichen Rohstoffen zu gelangen. Das ist ein gutes Beispiel dafür, wie wir Nachhaltigkeit vorantreiben.

Könnten Sie uns ein wenig mehr über Wasserstoff und seine potenziellen Auswirkungen auf die Welt der Mobilität erzählen?

Rechberger: Wasserstoff wird primär für die Dekarbonisierung der energieintensiven Industrie und des Energiesystems benötigt. Industrieprozesse wie die Stahlerzeugung benötigen heute sehr viel Energie in Form von Kohle und Erdgas. Wasserstoff ist hier die einzige Möglichkeit für eine weitgehende Dekarbonisierung. Die zweite zentrale Rolle von Wasserstoff liegt im Energieimport. Länder wie Österreich und Deutschland werden selbst bei einem massiven Ausbau der lokalen erneuerbaren Energien immense Energiedefizite aufweisen. Dafür muss in Zukunft ein CO₂-neutraler Energieträger importiert werden und das wird erneuerbarer Wasserstoff oder ein Wasserstoff-Derivat wie Ammoniak oder Methanol sein. In diesem Sinne spielt Wasserstoff sogar für unsere Elektrofahrzeuge eine entscheidende Rolle, da er helfen wird, die Energieversorgung dafür sicherzustellen.

Wie sehen Sie die zukünftige Entwicklung der E-Mobilität?

Meister: Das Wichtigste zum Thema E-Mobilität: Jeder, der noch kein Elektrofahrzeug ausprobiert hat, sollte das schnell nachholen – das Fahrgefühl ist fantastisch. Es ist geräuschlos, die Beschleunigung ist erstaunlich. Die Technologien haben einen hohen Reifegrad erreicht und sind bereit für die breite Markteinführung. Auch die Ladeinfrastruktur ist heute schon in vielen Ländern sehr gut.

Rechberger: Ja, auf Fahrzeugebene sind wir einer guten Lösung bereits wirklich sehr nahe. Meine Sorge gilt eher der dahinter liegenden Energieversorgung und der entsprechenden Infrastruktur. Wir müssen da viel schneller werden und den Aufbau der lokalen erneuerbaren Produktion dramatisch beschleunigen. Weiters müssen wir uns auf Energieimporte in Form von Wasserstoff konzentrieren und natürlich auch auf den Ausbau der Infrastruktur.

Giordano: Entscheidend ist die weitere Entwicklung der elektrischen Stromnetze und ihre Vernetzung zwischen den Regionen, um die natürlichen Schwankungen der erneuerbaren Energiequellen auszugleichen und sicherzustellen, dass günstiger Strom für den Endnutzer verfügbar gemacht werden kann, wenn er sein Fahrzeug auflädt. ■



AVL und Henkel

Gemeinsam für effizientere Batterieentwicklung

Henkel ist der weltweit führende Anbieter von Klebstoffen, Dichtstoffen und Funktionsbeschichtungen. Zum Portfolio gehören auch vielfältige Lösungen für die Automobilindustrie. Um Innovationen im Bereich der Elektromobilität zu beschleunigen, hat Henkel jetzt sein erstes Battery Engineering Center in seinem Inspiration Center in Düsseldorf eröffnet – mit Unterstützung von AVL. Unser Unternehmen trägt mit modernsten Simulationslösungen und Prüftechnologien zum Erfolg des Zentrums bei. Wie das konkret aussieht und welche Ziele damit verbunden sind, darüber sprachen wir mit George Kazantzis, Corporate Vice President, Global Head Automotive Components bei Henkel.

Können Sie uns Details zu den spezifischen Technologien, Projekten und Initiativen verraten, an denen Sie momentan im Bereich der E-Mobilität arbeiten?

Wir haben unser langjähriges Know-how in der Klebstofftechnologie, die wir schon seit über 100 Jahren für konventionelle Fahrzeuge entwickeln, auf die Formulierung neuer Lösungen für batteriebetriebene Elektrofahrzeuge übertragen. Jetzt sind wir nicht nur führend bei Klebstoffen, Dichtstoffen und Funktionsbeschichtungen, sondern auch bei thermischen und elektronischen Materialien. Unsere Technologien sollen es Batterie- und Automobilherstellern ermöglichen, Batterien effizient, zu wettbewerbsfähigen Kosten und mit der erforderlichen Produktionsrate zu entwickeln und produzieren. Die Sicherheit steht dabei immer im Vordergrund.

Darüber hinaus stehen Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft ganz oben auf unserer Agenda. Wir setzen uns aktiv dafür ein,

dass die Batteriehersteller Batterien entwickeln, die am Ende ihrer Lebensdauer effizient demontiert und recycelt werden können.

Henkel hat im vergangenen Jahr das Inspiration Center Düsseldorf (ICD) eingeweiht, eine 130-Millionen-Euro-Investition des Unternehmens. Was ist die Vision dahinter?

Das Inspiration Center Düsseldorf (ICD) steht für Henkels Engagement, die Grenzen der Klebstofftechnologien zu erweitern. 650 unsere Expert:innen arbeiten hier zusammen, um gemeinsam mit Kunden aus mehr als 800 Industrie-segmenten neue Lösungen zu entwickeln. Ziel ist es, die drängenden Herausforderungen der Branche schnell und zuverlässig zu bewältigen, indem wir die Entwicklungsgeschwindigkeit erhöhen und das Vertrauen der Kunden in unsere Lösungen stärken. Das ICD bietet nicht nur den Raum, sondern auch das für diese Bemühungen erforderliche kollaborative Umfeld, in das unsere



Interview mit
George Kazantzis

Kunden, Lieferanten und Geschäftspartner eingebunden sind. Im Mittelpunkt unseres Auftrags steht die Bewältigung der Herausforderungen der Industrie. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Nachhaltigkeit – von der CO₂-Reduzierung bis zur Förderung einer Kreislaufwirtschaft. Mit dem ICD wollen wir unsere Rolle als Vorreiter der Branche festigen und uns für nachhaltiges Handeln und innovative Zusammenarbeit einsetzen.

Teil des ICD ist ein neues Battery Engineering Center, das im September 2023 eröffnet wurde. Welche Ziele sind damit verbunden?

Kernziel ist es, Innovationen weiter zu beschleunigen, indem wir Produktentwicklung, digitale Modellierung und Simulation, automatisierte Materialanwendung und Tests von Batteriesystemen in Originalgröße nahtlos integrieren – alles unter einem Dach. Dadurch können wir die Entwicklungszyklen erheblich verkürzen und die Markteinführung beschleunigen, was wiederum den Übergang zur Elektromobilität entscheidend beschleunigt.

Was tun Sie, um die Zusammenarbeit zwischen Forschenden, Ingenieur:innen und anderen Akteuren im Battery Engineering Center zu fördern?

Erstens pflegen wir eine starke Partnerschaft mit unseren Kunden durch eine enge Zusammenarbeit: Wir setzen unsere Resident Engineers direkt in den Design- und Entwicklungszentren unserer Kunden ein, sodass sie die Herausforderungen der Kunden aus erster Hand kennenlernen und diese mit Lösungen von Henkel angehen können. Wir verstärken diese Zusammenarbeit noch, indem wir die Design- und Ingenieurteams unserer Kunden einladen, das Battery Engineering Center zu besuchen und sogar für Tage oder Wochen zu bleiben. So können sie Lösungen testen und validieren, aber auch an Prototypen und Batterien der nächsten Generation arbeiten. Darüber hinaus beauftragen wir unsere Rohstofflieferanten, mit uns in unseren Labors zu arbeiten und gemeinsam mit unseren Chemiker:innen Lösungen zu entwickeln. Und schließlich gibt es noch eine dritte Gruppe von Expert:innen, mit denen wir zusammenarbeiten: Dienstleister, die zum Beispiel ausrüstungsbezogene oder technische Services anbieten. Wichtig ist, dass unser Battery Engineering Center in Düsseldorf nur das erste in einem Netzwerk von globalen Battery Engineering Centern ist, die wir derzeit weltweit aufbauen – das verschafft uns einen enormen Vorteil in dieser global vernetzten Branche.

Welche Rolle spielt die Simulation im Battery Engineering Center?

Modellierung und Simulation helfen uns dabei, unseren Innovationsprozess zu beschleunigen und maßgeschneiderte Lösungen für unsere Kunden in einer noch nie dagewesenen Geschwindigkeit zu liefern. Indem wir zum Beispiel eine digitale Zwillingsbatterie eines beliebigen Batteriesystems erstellen,

können wir unsere Materiallösungen virtuell testen und anpassen, bevor wir sie im Haus auf die realen Batterien anwenden. Diese Lösungen werden dann verschiedenen Stresstests unterzogen, um zu überprüfen, ob sie wie erwartet funktionieren. Mit diesem gestrafften Ansatz sind wir in der Lage, validierte Lösungen schneller als je zuvor auf den Markt zu bringen und so unseren Kunden zu helfen, ihre Entwicklungszyklen erheblich zu verkürzen.

Wie bereichert AVL dieses Projekt?

Wir haben AVL als Partner ausgewählt, weil das Unternehmen als weltweit führender Anbieter von Prüf- und Analyselösungen für die Automobilindustrie, insbesondere im Bereich der Elektromobilität, einen guten Ruf genießt und unsere Kunden diesem Unternehmen vertrauen. Die Philosophie dahinter ist es, das Fachwissen des Weltmarktführers in den Bereichen Simulation, Modellierung und Prüfung mit der Kompetenz des weltweit führenden Herstellers von Klebstoffen, Dichtstoffen, Funktionsbeschichtungen sowie thermischen und elektrischen Materialien zu kombinieren. Auf diese Weise wollen wir erhebliche Synergien freisetzen und einen Mehrwert für unsere Kunden schaffen. Zusammen können wir unser gemeinsames Ziel einer führenden grünen Mobilität verwirklichen und gleichzeitig unsere Führungspositionen weiter ausbauen.

Wie trägt Henkel Ihrer Meinung nach zu einer nachhaltigeren Mobilität weltweit bei?

Henkel wird sicher der erste Klebstoffhersteller der Welt sein, der echte Kohlenstoffneutralität gemäß den neuesten Standards erreicht. Bei der Umstellung auf Elektrofahrzeuge helfen wir nicht nur, den globalen Kohlenstoff-Fußabdruck zu reduzieren, sondern unterstützen mit unseren Produkten auch den Kreislaufgedanken bei der Nutzung und Wiederverwendung von Batterien.

Ein Gedanke zum Schluss: Wie würden Sie persönlich die perfekte Mobilität der Zukunft beschreiben?

Ich wünsche mir in erster Linie absolute Sicherheit im Straßenverkehr – das heißt keine Unfälle. Zweitens stelle ich mir eine Welt vor, in der die Mobilität einen positiven Beitrag zur globalen CO₂-Bilanz leistet. Und schließlich sehe ich, dass Fahrzeuge nahtlos in unser tägliches Leben integriert werden und unsere Lebensqualität insgesamt erhöhen. Ich hoffe, dass unsere Kinder und Kindeskiner in den Genuss einer sichereren und nachhaltigeren Mobilität kommen, die auch noch Spaß macht. ■

Henkel und die Automobilindustrie

- Seit mehr als 100 Jahren für die Automobilindustrie tätig
- Derzeit über 10 000 Applikationen für die Automobilindustrie
- Von den 150 Autos, die weltweit pro Minute entstehen, besitzen 140 mindestens eine Henkel-Anwendung
- Weltmarktführer bei Klebstoffen, Funktionsbeschichtungen sowie thermischen und elektronischen Materialien für BEVs

Von der Forschung zum Geschäftsbereich und darüber hinaus

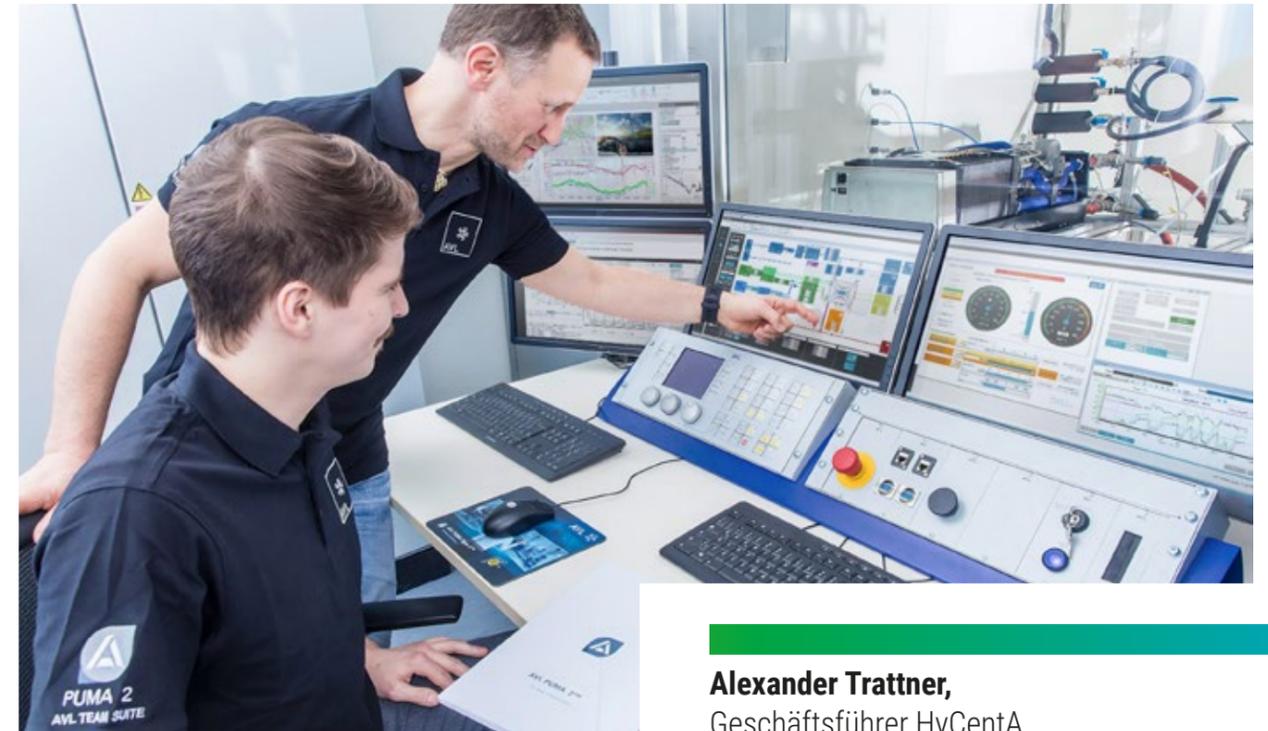
Michael Paulweber
Senior Advisor AVL

„HIFAI war eines der erfolgreichsten Forschungsprojekte in unserem Bereich „Forschung und Technologie“. Das Projekt kombinierte perfekt das Fachwissen von AVL und HyCentA, um den weltweit ersten dynamischen Brennstoffzellen-Systemprüfstand und den Prototypen eines dynamischen Wasserstoff-Messsystems zu bauen. Beide Prototypen wurden inzwischen erfolgreich in das Angebot des für Brennstoffzellen zuständigen AVL-Produktteams überführt und im industriellen Maßstab an mehrere Kunden verkauft. Auch HyCentA nutzt den hochdynamischen Prüfstand für Brennstoffzellensysteme in verschiedenen Forschungs- und Kundenprojekten nahezu rund um die Uhr. Für beide Partner entstand so eine Win-win-Situation.“

Im ersten Quartal 2024 feiert AVL mit dem Abschluss des BALIS-Projekts einen wichtigen Meilenstein. Zum ersten Mal wird das Unternehmen ein Testsystem für Brennstoffzellensysteme (Fuel Cell System Testbed, FCS TS™) an die Luftfahrtindustrie ausliefern. Die Ursprünge dieses Projekts, das vom Bereich Brennstoffzellen- und Wasserstoffsysteme gewonnen wurde, gehen auf das Forschungsprojekt HIFAI (Highly Integrated Fuel Cell Analysis Infrastructure) zurück. Koordiniert wurde HIFAI auf AVL-Seite von Christoph Kügele, damals Technologie-Scout in der Abteilung Technologie und Forschung, und von Tomas Dehne, dem Chefingenieur für Brennstoffzellenprüftechnik.

Die Geschichte der Brennstoffzellenentwicklung reicht bei AVL jedoch noch weiter zurück. Die ersten Schritte gab es Anfang der 2000er-Jahre mit der Planung von Prüfständen im Geschäftsbereich Powertrain Engineering und mit den CFD-Simulationen von Brennstoffzellen im Geschäftsbereich Advanced Simulation Technologies.

Das HIFAI-Projekt wurde 2014 mit dem Ziel initiiert, am HyCentA-Standort, dem Campus der TU Graz, eine Testinfrastruktur für Brennstoffzellensysteme aufzubauen. Die offizielle Einweihung fand im Oktober 2016 statt. In der Folge besuchten mehr als 100 Besucher:innen, darunter OEMs, Zulieferer, Universitäten und viele weitere Organisationen, das HyCentA, um sich von AVL den ersten Brennstoffzellen-Systemprüfstand zeigen zu lassen. Dies lieferte für AVL den entscheidenden Impuls, das Portfolio auf das Testen von Brennstoffzellen auszuweiten und erfolgreiche Produkte wie AVL HyTron™ (Gewinner des AVL Instrumentation and Test Systems Innovation Award 2019) einzuführen.



Alexander Trattner,
Geschäftsführer HyCentA

„AVL und HyCentA arbeiten bereits seit vielen Jahren zusammen. Vor allem bei Mess- und Prüftechnik sowie Brennstoffzellenantrieben kooperieren wir sehr eng. Durch das HIFAI-Projekt hat die Entwicklung von Brennstoffzellen ein völlig neues Niveau erreicht, das mit dem von Verbrennungsmotoren vergleichbar ist – dadurch ergeben sich einzigartige Möglichkeiten. Mit AVLS Brennstoffzellensystem-Prüfstand bei HyCentA können Brennstoffzellensysteme unter realistischen Bedingungen getestet, in eine virtuelle Umgebung eingebettet und mit modernster Test- und Messtechnik entwickelt werden. Das ist ein Novum im Wettbewerbsumfeld und markiert einen Wendepunkt in der Entwicklung von Brennstoffzellen.“

Christoph Kügele
System Design bei GLI

„Während meiner gesamten Zeit bei AVL, insbesondere aber durch meine Teilnahme am HIFAI-Projekt, habe ich die transformative Kraft der Technologie erlebt. Diese Erfahrung hat nicht nur meine Karriere geprägt. Sie hat mir auch die Möglichkeit gegeben, die Richtung dieses innovativen Themas in unserem Unternehmen entscheidend mitzubestimmen. Gemeinsam haben wir das gesamte Spektrum der Möglichkeiten ausgelotet und alle verfügbaren Werkzeuge eingesetzt, um HIFAI zum ultimativen Showcase für die Fähigkeiten von AVL auf dem Gebiet der Brennstoffzellentestung zu machen.“

Erste Kundenprojekte

Noch vor dem Ende des Forschungsprojekts im Jahr 2019 sicherte sich AVL bereits die ersten Kundenaufträge. Die Zahl der in der Elektrifizierungsabteilung (NE) generierten Geschäftsmöglichkeiten war zu jenem Zeitpunkt hundertmal höher. Der offensichtliche Bedarf an mehr Expertise führte zur Gründung der Geschäftssparte „Fuel Cell and Hydrogen System“ (TF). Das anfänglich sechsköpfige Team in Graz wurde bald verdoppelt und ein weiteres Team von Brennstoffzellenexperten in Mainz-Kastel eingestellt.

Entwicklung von Brennstoffzellen- und Wasserstoffsystemprüfständen

Seitdem sind zahlreiche Produktentwicklungen aus diesem Bereich hervorgegangen. Der Wille, weitere Produkte und Systemlinien für Anwendungen jenseits des Automobilssektors zu adaptieren und neu zu entwickeln, treibt – wie das Beispiel des BALIS-Projekts zeigt – nicht nur die TF-Abteilung, sondern die gesamte AVL einschließlich Greenlight Innovation an.

Industrial Green Energy

Um die Herausforderungen in aufstrebenden Bereichen wie den Elektrolyseur-Testsystemen zu meistern, ist kontinuierliche Weiterentwicklung gefragt. Die Entwicklung hochinnovativer Produkte und Lösungen, einschließlich der Degradationsdiagnostik für Brennstoffzellen und Elektrolyseure, ist unverzichtbar, um Teil der Industrial Green-Energy-Landschaft zu sein. ■

Moderne Antriebe mit Verbrennungsmotoren

Der Verbrennungsmotor (ICE) bleibt eine relevante Option im Mix der Antriebssysteme. Mit niedrigen Schadstoffemissionen und dem Einsatz nachhaltiger Kraftstoffe kann er sogar zur globalen Verringerung klimaschädlicher Treibhausgase beitragen.

„Seit den 1970er-Jahren gibt es Abgasgesetzgebungen. Die Technologie sorgt für die Umsetzung der umweltpolitischen Ziele. Das funktioniert so gut, dass moderne Fahrzeuge heute in allen statistisch relevanten Fahrzuständen nur mehr 1% der Emissionen von früher verursachen, oder sogar weniger.“

KURT ENGELJEHRINGER
Business Development Manager, Emission Testing

Der Verbrennungsmotor – weiterhin ein relevanter Teil im globalen Antriebsmix der Zukunft

Betrachtet man die erwarteten Technologieentwicklungen in den verschiedenen Regionen, so sind neben einem starken globalen Trend zu BEVs auch erhebliche Unterschiede hinsichtlich der langfristigen Akzeptanz von Verbrennungsmotoren offensichtlich. Während Europa immer noch auf einen politisch motivierten dogmatischen „BEV-only“-Ansatz fixiert ist, verfolgen China und Japan eine technologieoffene, pragmatische und faktenbasierte Gesetzgebung. Vor allem in China werden weiterhin neue Verbrennungsmotoren mit höchstem Wirkungsgrad als relevanter Beitrag zur CO₂-Reduktion entwickelt.

Im Bereich der Nutzfahrzeuge und mobilen Arbeitsmaschinen ist Wasserstoff einer der Energieträger, die sich aktuell als vielversprechende Alternative zu fossilen Kraftstoffen im Verbrennungsmotor etablieren. Die Industrie ist also gefordert, fortschrittliche und kostengünstige ICE-Lösungen anzubieten, mit dem sich alle Bedürfnisse abdecken lassen.

Innovationen im Zeichen der Effizienz

Bei AVL spielen effiziente ICE-Technologien seit jeher eine zentrale Rolle. Der erste AVL HSDI von 1976, der Universal Hybrid von 1992 und der Otto-DI von 1995 sind nur einige Beispiele für unsere frühen Innovationen im Pkw-Bereich. Seit 2019 beschäftigen wir uns auch mit Wasserstoff-Verbrennungsmotoren als Zero-Emission-Technologie. Neben umfangreichen Aktivitäten im Nutzfahrzeugbereich reichen die Entwicklungen bis zu einem 2023 vorgestellten H₂-Renntmotor.



Der Verbrennungsmotor wird klimafit

Durch Ausnutzung der Synergien zwischen Verbrennungsmotor und Elektrifizierung können im Pkw-Segment maximale Wirkungsgrade bis zu 45 % realisiert werden. Besonders in China ist AVL im Segment der dedizierten Hybridmotoren stark vertreten. Zudem bieten wir Lösungen für regenerative Kraftstoffe an. Im Nutzfahrzeugsektor arbeiten wir auch an einem H₂-HPDI-Motor, der die Vorteile von Dieselmotor und Wasserstoff vereint. Mit diesem Konzept konnten wir 2023 erstmals einen Wirkungsgrad von über 50 % nachweisen.

Zu unseren aktuellen Entwicklungen für schnelllaufende Großmotoren gehört eine innovative Cylinder-Power-Unit mit Zünddrücken bis 330 bar: Sie ermöglicht den Einsatz alternativer Kraftstoffe und trägt damit zur Dekarbonisierung verschiedener High-Power-Anwendungen bei. Für Schiffsmotoren setzen wir zum Beispiel auf regenerativ erzeugtes Ammoniak und Methanol, um hohe Reichweitenanforderungen zu erfüllen.

Vom Konzept bis zum Realbetrieb

AVL-Systeme unterstützen die aktuelle und zukünftige Carbon-freie Mobilität mittels Simulation, Test- und Messsystemen, Software, Datenanalyse und Lab- und Workflow Management. Mit unseren Testing Solutions sowie virtuellen Ansätzen bis hin zum Digitalen Zwilling in einer SiL-Umgebung lassen sich neue Antriebstechnologien und Konzepte schnell und kostengünstig entwickeln, testen und messen. So bieten wir modulare, konfigurierbare und erweiterbare Lösungen für alle Antriebsarten und für alle Energieträger. ■

„In einem globalen Umfeld werden ICE-basierte Antriebe auch weiterhin eine wichtige Rolle als Teil der Lösung für eine nachhaltige Mobilität spielen. Entscheidend kommt es hier auf die Technologieoffenheit an.“

MICHAEL WEISSBÄCK,
Business Field Leader, Passenger Car

Next Generation Vehicles

Wie sieht die Zukunft der Mobilität aus? Was können die Autos von morgen? Wie werden sie angetrieben? Was zeichnet sie aus? Fragen wie diese bestimmen die tägliche Arbeit bei AVL. Die richtigen Antworten zu finden, gehört zu den geschäftsfeldübergreifenden Kernkompetenzen von AVL. Mit modernsten Mitteln der Virtualisierung, umfassender Integrationskompetenz und funktionsbasierter Systementwicklung unterstützen wir unsere Industriepartner bei den Herausforderungen der nächsten Fahrzeuggeneration.

Neue Fahrzeugkonzepte, neue Herausforderungen

Das Rad der Automobilentwicklung dreht sich immer schneller. Zeit- und Kosteneffizienz bestimmen zunehmend den Alltag von Herstellern und Zulieferern. Neue Fahrzeugkonzepte – ob batterieelektrisch oder wasserstoffbetrieben – bringen zudem eine völlig neue Komplexität mit sich. Statt einzelner Komponenten gewinnt die Systemebene an Bedeutung. Früher ging es in vielen Projekten der AVL darum, einen bestehenden Verbrennungsmotor in verschiedene Fahrzeugreihen oder -modellen einzubauen und hierfür Modifikationen und Kalibrierungen vorzunehmen. Heute liegt der Fokus auf dem Gesamtfahrzeug. Bei BEVs zum Beispiel bestimmt die Batterie die Fahrzeuggröße, den Radstand und sogar den Sitzkomfort, da man in der Regel direkt darüber sitzt. Das Gesamtfahrzeug wird sozusagen um die Batterie herum entwickelt.

Kundenerwartungen schneller erfüllen

Die nächste Fahrzeuggeneration wird mehr denn je von den sich rasch wandelnden Erwartungen der Endkunden geprägt sein. Vergleichbar mit einem Smartphone, soll das vernetzte und softwarebasierte Auto der Zukunft stets mit den neuesten Funktionen ausgestattet sein. Gleichzeitig wird erwartet, dass neue Funktionen – beispielsweise aus dem Bereich ADAS/AD – schneller verfügbar sind. Die Markteinführungszeiten werden also deutlich kürzer. Und da die Kunden nicht warten wollen, sind Lösungen gefragt, wie über den

Lebenszyklus hinweg regelmäßig Updates und damit neue Funktionen in das Fahrzeug gebracht werden können.

Immer mehr virtuelle Fahrzeugentwicklung

Virtualisierung ist ein entscheidender Faktor, um die skizzierten Herausforderungen zukünftiger Fahrzeuggenerationen zu meistern. AVL zählt hier weltweit zu den Vorreitern. Mit fortschrittlichen Simulationsmethoden gewährleisten wir einen raschen Übergang von der komponenten- zur funktionsorientierten Fahrzeugentwicklung. Anstelle einer kosten- und zeitintensiven Verifikation und Validierung mit physischen Hardware-Prototypen setzen wir auf komplexe Fahrzeugsystemsimulationen. Damit lassen sich Konfigurationen bereits in einer frühen Phase präzise festlegen. Wichtige Entscheidungen können so nach vorne verlagert (Frontloading) und der gesamte Entwicklungsprozess beschleunigt werden.

Virtuelle Zwillinge statt physischer Prototypen

Eine Schlüsselfunktion im Simulationsansatz von AVL übernehmen Virtuelle Zwillinge. Diese basieren auf den mathematischen, physikalischen und chemischen Beziehungen zwischen den verschiedenen Fahrzeugkomponenten. Sie gewähren tiefgreifende Einblicke in das Verhalten und Zusammenspiel der Komponenten und Systeme des Gesamtfahrzeugs – lange bevor diese tatsächlich vorhanden sind. Der Virtuelle Zwilling ist eine Erweiterung des in der Industrie weit verbreiteten Konzepts des Digitalen Zwillings, der nur bestimmte Aspekte



von Daten aus Tests mit Simulationsmodellen kombiniert. Mit dem Virtuellen Zwilling beschleunigt AVL die Entwicklung und spart so Zeit und Kosten. Außerdem wird die Entwicklung nachhaltiger, da weniger physische Prototypen gebaut werden müssen.

Systems Engineering und Integrationsfähigkeit

Bei AVL arbeiten wir nach dem Prinzip der modellbasierten Systementwicklung (MBSE). Das bedeutet, dass wir die Entwicklungsziele von Anfang an ganzheitlich angehen. Um zum Beispiel den Energieverbrauch zu reduzieren, spielt das Thermalsystem eine zentrale Rolle, man kann aber auch das Fahrwerk absenken und so den Luftwiderstand verringern. Auch das Gewicht reduziert den Energiebedarf – in jedem Fall müssen die Systeme harmonisch zusammenwirken. In diesem Zusammenhang spielt auch die Integrationsfähigkeit eine immer wichtigere Rolle: Die Industrie fordert möglichst flexible Lösungen, die sich im Idealfall mit überschaubarem Investitionsaufwand auf andere Derivate adaptieren lassen. Hierfür entwickeln wir innovative Plattformlösungen für zukünftige Fahrzeugarchitekturen mit einer Vielzahl modularer Integrationsmöglichkeiten (z.B. für Antriebsstrang, E/E-Systeme, Fahrwerk, Thermal Management, ADAS/AD etc.)

Funktionen im Fokus

Eng verbunden mit dem systemübergreifenden Ansatz von AVL ist unser Fokus auf Funktionen. So betrachten wir

beispielsweise eine Bremse nicht nur als Bauteil, sondern widmen uns der Funktion des Bremsens auf mehreren Ebenen – vom Fahrwerk (Reibbremse) über das Antriebssystem (Rekuperation) bis hin zum Exterieur (Aerodynamik). Vor allem der Software-Bereich bietet hier großes Potenzial für die Integration neuer Funktionen. Diese lassen sich über Updates leichter umsetzen als über Eingriffe in die Hardware, zum Beispiel in die Steuergeräte. Hier erarbeiten wir entsprechende Lösungen, mit denen bestimmte Attribute über den gesamten Lebenszyklus des Fahrzeugs immer wieder an sich ändernde Kundenerwartungen angepasst werden können.

Am Puls der weltweiten Entwicklung

Dass wir bei AVL eine sehr konkrete Vorstellung davon haben, wie die Fahrzeuge der nächsten Generation aussehen werden, liegt unter anderem an unserem globalen Vehicle Benchmarking Programm. Es liefert seit Jahren objektive Bewertungen für zahlreiche Fahrzeugeigenschaften von marktführenden Modellen. Subjektive Eindrücke der Endkunden werden so in vergleichbare, objektive Metriken übersetzt, aus denen sich technische Anforderungen für die gesamte Fahrzeugentwicklung ableiten lassen – von der Produktpositionierung inklusive Kundenmarktprofil sowie den daraus abgeleiteten technischen Spezifikationen der einzelnen Komponenten über die kontinuierliche Überprüfung des Entwicklungsstandes bis hin zur Freigabeprüfung. ■



Ein Offroad-Innovationspaket

Unter dem Markennamen „Grenadier“ hat die Automobilsparte des weltweit agierenden Chemieunternehmens INEOS ein Nullemissions-Geländefahrzeug mit Wasserstoff-Brennstoffzellenantrieb entwickelt. AVL hat dabei als Partner die komplette Fahrzeugentwicklung begleitet. Spannende Details zur Technologie, zur Zusammenarbeit und zur Zukunft der Mobilität verriet uns Pamela Amann, Cheffingenieurin Brennstoffzelle bei INEOS.

Warum hat sich INEOS für diesen Weg entschieden? Was waren die Bedürfnisse der Endkunden?

Der klassische Grenadier-Kunde betrachtet sein Fahrzeug als Arbeitstier, als Offroader ohne Kompromisse. Die Aufgabe war nun, diesen Anspruch zukunftsfähig zu machen: „Keine Kompromisse – keine Emissionen“.

Was beeinflusste Ihre Entscheidung?

Um dieses kompromisslose emissionsfreie Fahrzeug zu entwickeln, haben wir verschiedene Technologien in Betracht gezogen. Unter anderem, neben der Brennstoffzelle, rein batterieelektrisch (BEV) und auch einen Wasserstoff-Verbrennungsmotor. Wir haben bereits ein BEV, das 2026 marktreif sein wird: sehr geländetauglich und nur geringfügig kleiner als der Grenadier – aber die technologischen Möglichkeiten sind etwas begrenzt, was Nutzlast und Reichweite angeht. Da der Grenadier in der Hitze der Sahara genauso zu Hause sein wird wie in der Kälte Islands, wollten wir eine Technologie, die unabhängig

von der Umgebungstemperatur verlässlich funktioniert. Für uns ist ein Brennstoffzellen-Antrieb im Grenadier die beste Lösung, um das „Arbeitstier“ bei Nutzlast und Reichweite nicht zu sehr zu zügeln, um die Geländetauglichkeit voll zu erhalten und um tatsächlich 100 % emissionsfrei zu sein.

Was sind die weiteren Rahmenbedingungen?

Meiner Meinung nach wird Wasserstoff der primäre Energieträger des nächsten Jahrhunderts sein. Um uns von limitierten Ressourcen unabhängig zu machen und um den Verbrauch fossiler Energiequellen signifikant zu reduzieren, werden wir auf alternative Energiequellen umstellen müssen. Die INEOS Group erzeugt als Nebenprodukt der Chlorherstellung 400 000 Tonnen Wasserstoff pro Jahr und hat außerdem mit Inovyn® einen großen Hersteller von Elektrolyseuren an der Hand, die für die Produktion von grünem Wasserstoff notwendig sind. Damit ist INEOS der größte Wasserstoffproduzent in Europa.

Was waren die technischen Ziele und die spezifischen technologischen Herausforderungen?

Begonnen haben wir mit vier Schwerpunktthemen: keine Einschränkungen bei der Geländetauglichkeit, Erhaltung der Nutzlast beim Basisfahrzeug, garantiert mindestens 550 km Reichweite unter allen Witterungsbedingungen und Erhalt der Robustheit des „Arbeitstieres“. Für den Demonstrator war das Ziel, zu zeigen, dass die Technologie funktioniert, dass die Brennstoffzelle für einen emissionslosen Grenadier bestens geeignet ist und dass die Ziele für eine potenzielle Serienproduktion realistisch erreichbar sind.

Warum hat sich INEOS für AVL als Partner entschieden?

Mit seiner Reputation als innovativer, verlässlicher Partner, der schon seit Jahren im Bereich Brennstoffzelle tätig ist, erschien uns AVL als hervorragende Wahl für einen Entwicklungspartner. In Ergänzung zu den Antriebsstrangthemen konnten wir so die Gesamtfahrzeug-Aspekte mit einem einzigen Partner abdecken – AVL. Hier kommt es uns sehr gelegen, dass AVL in den letzten Jahren eine große Gesamtfahrzeugentwicklungs-Abteilung mit viel Erfahrung aufgebaut hat.

Welche Innovationen feiern in diesem Fahrzeug Premiere?

Abgesehen davon, dass hier erstmals ein Brennstoffzellen-Antriebsstrang in ein vollwertiges Geländefahrzeug eingebaut wurde, kommen außerdem ein intelligentes Offroad-Torque-Vectoring („Geckomodus“) und ein elektrischer Allradantrieb (eAWD) zum Einsatz. Darüber hinaus entstanden in einem Kreativworkshop viele weitere Innovationen, die uns in Zukunft noch viel Freude bereiten werden und unsere Ingenieurherzen schneller schlagen lassen. Worum es geht? Lassen Sie sich überraschen, es wird jedenfalls nicht langweilig.

Was war die größte Herausforderung?

Ganz klar: die Kompromisslosigkeit! Sprich, all die Herausforderungen, die mit der Entwicklung eines innovativen, neuen, in dieser Fahrzeugklasse einzigartigen Antriebs verbunden sind, ohne Kompromisse zu meistern.

Was war INEOS' Ansatz bei diesem Projekt? Wie wurde es aufgesetzt und warum genau so?

Durch die Kalibrierung der Verbrennungsmotoren-Antriebe im Basis-Grenadier kannte AVL das Fahrzeug und auch INEOS Automotive bereits sehr gut. Mit BMW konnten wir einen weiteren Partner mit Erfahrung in Brennstoffzellen-Systemen gewinnen. In Verbindung mit dem Know-how von AVL beim Antriebsstrang und Gesamtfahrzeug waren wir in diesem Triumvirat hervorragend für die Entwicklung und Konstruktion der Grenadier-Brennstoffzelle aufgestellt.

Wie lief die Zusammenarbeit mit AVL aus Ihrer Sicht?

Frei nach dem deutschen Fernsehmoderator Hans Rosenthal: „Das war ... spitze!“ Leider kann ich den legendären Luftsprung hier auf Papier nicht wiedergeben. Das Fahrzeug erfüllt die Erwartungen und Ziele – und zeigt außerdem, dass motivierte, innovative und hervorragend arbeitende Teams Fahrzeuge erstellen können, die alle Ziele und Erwartungen noch übertreffen. Jeder war zu jeder Zeit offen für Diskussionen und neue Ideen. Ganz gleich, ob in der Konstruktionsphase, beim Aufbau oder in der Erprobung. Man hat einander zugehört, war interessiert, lernfähig, respektvoll und hatte außerordentliches Interesse daran, ein herausragendes Produkt zu erschaffen. Die Partnerschaft zwischen AVL, BMW und INEOS basiert auf Vertrauen, Verlässlichkeit, Offenheit, Hilfsbereitschaft und Kompetenz. Dies ist eines der besten Teams, die ich in meiner 23-jährigen Erfahrung in der Automobilindustrie erlebt habe! Das Team ist motiviert, innovativ und „packt an“. Die Mischung aus Ehrgeiz, Leidenschaft, Sorgfalt, Offenheit im Denken und der nötigen „Verrücktheit“ ermöglichte es uns, ein Fahrzeug zu entwickeln, das die bisher bekannten Grenzen überschreitet!

Wie wird sich der Markt Ihrer Ansicht nach in diesem Jahrzehnt verändern?

Um Wasserstoff als Energieträger zu verwenden, müssen Politiker:innen die Themen Energieproduktion, Energiespeicherung und Energiebereitstellung neu denken und sich dabei verantwortlich für die Realisierung fühlen. Mit dieser neuen Denkweise wird die Implementierung einer Wasserstoff-Infrastruktur definitiv noch in diesem Jahrzehnt möglich sein. Wir haben ja auch beim Aufbau der Infrastruktur für batterieelektrische Fahrzeuge gesehen, wie schnell Ladesäulen bereitgestellt werden können, wenn die richtigen Anreize gesetzt werden und die Politik es will. Vergleichbares ist in Bezug auf eine Wasserstoff-Infrastruktur vorstellbar, nur mit dem Unterschied, dass diese einfacher und kostengünstiger umsetzbar wäre – wie man in China, Deutschland, der Schweiz, Korea und Japan klar sehen kann.

Wie wird sich INEOS für die Zukunft positionieren?

Es braucht für jeden Anwendungsbereich auch zukünftig die richtige Technologie. Deshalb ist es wichtig, verschiedenen Technologien gegenüber jederzeit offen zu sein, um Kundenbedürfnisse zu erfüllen. Zugleich müssen wir den Weg zu Null-Emissionen so ressourcenschonend wie möglich beschreiten, und zwar umfassend – vom Anfang bis zum Ende des Produkt-Lebenszyklus. Die Grenadier-Brennstoffzelle und INEOS sind bereit. Alles, was wir jetzt noch brauchen, ist die Infrastruktur. ■



Fotos: INEOS Automotive

Der Weg zum autonomen Fahrzeug



Wie weit ist es noch bis zum autonomen Fahren? Welche Schritte sind bis dorthin zu gehen? Wie lassen sich die unzähligen Szenarien zuverlässig testen? Dies sind Fragen, die die Automobilindustrie aktuell zum Thema ADAS/AD umtreiben. AVL hat sich hier spätestens seit seinem europaweiten Großprojekt „ENABLE S3“ als Experte etabliert.

Marktbedürfnisse, Wahrnehmungen, Markenstrategien: die Herausforderungen

Fahrerassistenzsysteme und Funktionen des autonomen Fahrens (ADAS/AD) zu entwickeln, ist alles andere als trivial. Im Kernfokus steht dabei immer der Endkonsument: Wie empfinden Fahrer:innen die Sicherheit, wie die Passagiere den Komfort des Fahrzeugs? Die Antworten auf diese Fragen variieren von Markt zu Markt, teilweise sogar von Mensch zu Mensch. Zusätzlich geben die Markenstrategien der Hersteller den Kurs vor.

Wenn man verstehen will, wie groß die Diskrepanzen in der Wahrnehmung von Fahrsituationen sind, bietet sich ein Vergleich zwischen Indien und Europa an: Enge Abstände im Straßenverkehr, bei denen indische Autofahrer:innen noch nicht einmal mit der Wimper zucken, lassen bei europäischen Straßenverkehrsteilnehmer:innen alle Alarmglocken schrillen. Das hängt auch mit der durchschnittlichen Anzahl von Fahrzeugen und den typischen dynamischen Abläufen zusammen.

Um in verschiedenen Märkten erfolgreich zu sein, müssen sich die Fahrzeuge in die jeweiligen Verkehrssituationen natürlich einfügen. Zu diesem Zweck sind die Vorgänge in der

Umgebung und das Verhalten anderer Verkehrsteilnehmer:innen präzise zu erkennen und umzusetzen.

Die Virtualisierung der Wirklichkeit

Wie lassen sich diese unterschiedlichen Gegebenheiten nun in die ADAS-/AD-Entwicklung einbringen? Hier spielt die Virtualisierung in Form von Simulation eine tragende Rolle, denn nur mithilfe von Simulation lässt sich die Vielzahl von Szenarien darstellen, für die rein auf der Straße Milliarden gefahrener Kilometer erforderlich wären. Voraussetzung ist dabei das Sammeln vieler aussagekräftiger und verlässlicher Daten.

Subjektives Empfinden in objektive Daten verwandeln

Um den Faktor Mensch in die Betrachtung einzubeziehen, hat AVL die Software AVL-DRIVE™ entwickelt – ein Tool, das subjektive Fahreindrücke in objektiv bewertbare Daten übersetzt, in Echtzeit und unabhängig von der Testumgebung. Grafisch aufbereitete Streudiagramme zeigen hierbei die Bandbreite dessen, wie positiv das System tatsächlich von den jeweiligen Insass:innen wahrgenommen wird. Eine solide Entscheidungsbasis für die Weiterentwicklung praktisch aller ADAS-/AD-Funktionen in unterschiedlichen Märkten.

Rechtslage und Fahrzeugsicherheit als Leitplanken

In Europa wurde mit der General Safety Regulation, Release 2, im Juli 2022 eine Reihe von Fahrfunktionen definiert, die bei Neuzulassungen ab 2024 verbaut werden müssen. Neuigkeiten kommen auch aus Amerika: Dort hält die automatische Notbremsung (AEB) Einzug in alle Fahrzeuge. In Asien wiederum soll autonomes Fahren auf Level 3-4 einen rechtlichen Rahmen erhalten, damit die Fahrzeuge auf öffentlichen Straßen in definierten Bereichen fahren dürfen.

AVL hat sich dieses Themas frühzeitig angenommen und schon vor Jahren eine eigene Abteilung nur für Normen und Gesetzgebung eingerichtet. Damit ist das Unternehmen einerseits intern stets auf dem neuesten Stand, andererseits ein starker Sparringspartner für seine Kunden, die in puncto Regularien sichergehen wollen. Dabei kann AVL hier auch zu einer gesetzeskonformen Systemauslegung beitragen.

Ebenfalls von wachsender Bedeutung ist das Thema Cybersecurity. War das Fahrzeug bisher eher ein geschlossenes System, wird es durch ADAS und AD immer offener – schließlich muss es die Umgebung wahrnehmen und darauf reagieren. Das öffnet kriminellen Einflüssen Tür und Tor. Zum



Testen von Schutzfunktionen stellt AVL das passende Equipment bereit.

Die Zukunft: von Valet Parking bis People Mover

Bleibt noch die spannende Frage, wie die Zukunft von ADAS/AD aussieht. „Wir werden eine stärkere Penetration der Fahrerassistenzsysteme über die weiteren Fahrzeugklassen und Marken hinaus beobachten können“, prognostiziert Andrea Conti, Vice President Business Field ADAS/AD bei AVL. Bei der Thematik „Autonomie im Pkw-Bereich“ sieht er zahlreiche neue Use Cases wie zum Beispiel das Valet Parking.

Im Lkw-Bereich sind sowohl Platooning als auch Hub-to-Hub aktuelle Themen, um hohen Fahrerkosten oder mangelnder Fahrer Verfügbarkeit entgegenzuwirken. „Ein weiterer wichtiger Zukunftstrend, der sich schon stark in Entwicklung befindet, sind People-Mover-Anwendungen“, ergänzt Andrea Leitner, Global Business Segment Managerin ADAS/AD Tools & Solutions. „Dabei geht es darum, in definierten Bereichen einen autonomen Shuttle-Verkehr einzurichten.“

Ein Automobilhersteller, der sich in den nächsten Jahren innovativ nennen möchte, kommt an „Features on Demand“ nicht vorbei. Darunter versteht man die Bereitstellung von Fahrfunktionen und spezifischen Features, wenn der Endkunde sie benötigt. Sie zielgenau und rentabel zur Verfügung zu stellen, wird laut unseren Expert:innen eine Erfolgskomponente sein.

Beeindruckende Zahlen

Dass AVL für diesen Megatrend gut gerüstet ist, daran besteht kein Zweifel. Gerade im Bereich ADAS/AD ist das Unternehmen breit aufgestellt: An 19 Standorten mit Graz als Hauptsitz beschäftigen sich weltweit mehr als 450 Expert:innen mit ADAS und AD. Allein in den letzten zehn Jahren wurden hier insgesamt rund 350 Projekte gestemmt, von Europa über Asien bis hin zu den USA. Andrea Conti und Andrea Leitner sind sich einig: „Wir sind bereit für mehr.“ ■

Die automatisierte und vernetzte Mobilität ist seit vielen Jahren ein fester Bestandteil unserer Unternehmensstrategie. Wir verstehen uns als Bindeglied zwischen IT- und Automobilentwicklung, denn wir verfügen über das notwendige Wissen, um Anwendungen ins Fahrzeug zu bringen.

TNO

Sicherheit gemeinsam vorantreiben

AVL und TNO arbeiten gemeinsam für eine sicherere Zukunft und teilen ihre Erkenntnisse über Sicherheitsvalidierung und Risikoquantifizierung für automatisierte Fahrzeuge.

Interview mit
Sytze Kalisvaart, Produkt- und Projektmanager bei TNO
Heiko Scharke, Globaler Produktmanager bei AVL



Was hat AVL und TNO dazu inspiriert, gemeinsam am Thema „Sicherheitsvalidierung und Risikoquantifizierung“ zu arbeiten?

Kalisvaart: Nun, die Gemeinschaft des automatisierten Fahrens hat einen großen Schritt in Sachen KI sowie Computer- und Sensorfähigkeiten gemacht. Dennoch ist es eine Herausforderung, die Sicherheit von autonomen Fahrzeugen aufgrund der Systemkomplexität und der Variabilität in der realen Welt zu gewährleisten.

Scharke: Ich stimme zu. Ein weiteres Problem ist der Umgang mit neuen Vorschriften und Normen. Traditionell boten diese eine klare Anleitung. Heute stehen die OEMs vor zwei gewaltigen Aufgaben: Sie müssen die Fahrsicherheit nachweisen und die Einhaltung der Zulassungsvorschriften sicherstellen.

Was waren die wichtigsten Fragen, die es zu lösen galt?

Scharke: Erstens musste die Lösung auf einer soliden Methodik für den Einsatz in verschiedenen Fahrumgebungen beruhen. Zweitens musste sie datengetrieben sein. Man kann Sicherheitsaussagen nur mit Statistiken aus der realen Welt untermauern.

Kalisvaart: Es stellten sich also eigentlich drei Fragen: Wie kann man Daten in ein computerlesbares Modell der Welt umwandeln? Wie kann man Sicherheitsrisiken durch Simulation quantifizieren? Und wie kann man dies in ein durchgängiges Softwaretool integrieren?

Können Sie einige der Innovationen erläutern, auf die Sie stolz sind?

Kalisvaart: Sicher. Wir haben einen skalierbaren und modularen Ansatz gefunden, um die Umwelt mithilfe von Szenario-Wahrscheinlichkeiten zu modellieren. Skalierbarkeit ist wichtig für die Kundenanpassungen. Die Wahrscheinlichkeits- und Variabilitätsstatistiken sind entscheidend für die Abschätzung des Sicherheitsrisikos.

Scharke: Es ist uns auch gelungen, die Methodik und die Algorithmen von TNO mit der AVL-Pipeline für Datenerfassung, Simulation und Berichterstellung zu kombinieren. Dies ermög-

licht einen nahtlosen Datenfluss von den Fahrdaten bis hin zum Sicherheitsrisikobericht.

Können Sie näher erläutern, welche Vorteile dies für die Automobilindustrie haben wird?

Scharke: Es beschleunigt den Freigabeprozess. In unserer Branche, in der es nur wenige erfahrene Expert:innen für die Sicherheit des automatisierten Fahrens gibt, ist dies von entscheidender Bedeutung. Darüber hinaus ordnet unsere Lösung Sicherheitsrisiken bestimmten Szenariokategorien zu und gibt so Hinweise für die Priorisierung und das Erreichen des allgemeinen Sicherheitsziels.

Kalisvaart: Und sie hilft den Behörden, den Typgenehmigungsprozess durch die standardmäßige Einhaltung von Normen und Vorschriften zu beschleunigen. Unser Ansatz nutzt die grundlegenden Konzepte der bestehenden UNECE/ISO-Normen und überträgt diese auf die neue Verordnung.

Was können wir in der nächsten Zeit erwarten?

Scharke: Wir haben eine erste funktionale Implementierung, die sich auf ALKS-Manöver konzentriert. Jetzt werden wir die Benutzerfreundlichkeit verbessern. Unsere offene Toolchain bietet bereits die Grundlage für eine breitere Kompatibilität mit Simulationspaketen, ein nahtloses Datenmanagement und kundenspezifische Anpassungen.

Kalisvaart: Kunden benötigen Nachweise für Sicherheitsaussagen, aber auch Nachvollziehbarkeit, um Vertrauen in das Ergebnis zu schaffen. Unsere jüngste Ergänzung umfasst eine Unsicherheitsmetrik für das Sicherheitsrisiko sowie einen Vertrauensindikator, um die Zuverlässigkeit der Ergebnisse der Sicherheitsvalidierung zu messen und um zu belegen, dass genügend Daten gesammelt worden sind. ■



Erfahren Sie mehr über die Zusammenarbeit von AVL und TNO

Software-Lösungen für eine neue Ära der Mobilität

In einem neuen Fahrzeug stecken rund 200 Millionen Zeilen Code. Damit hat es schon heute mehr Software an Bord als eine Boeing 787. Tendenz steigend: Bis zum Ende des Jahrzehnts wird das durchschnittliche Code-Volumen auf über 300 Millionen Zeilen anwachsen. Software ist aber nicht nur in modernen Fahrzeugen allgegenwärtig, sie revolutioniert auch traditionelle Entwicklungsprozesse, Testmethoden und Vertriebsmodelle. In allen Bereichen unterstützen wir die Industrie mit technologisch führenden Software-Lösungen.

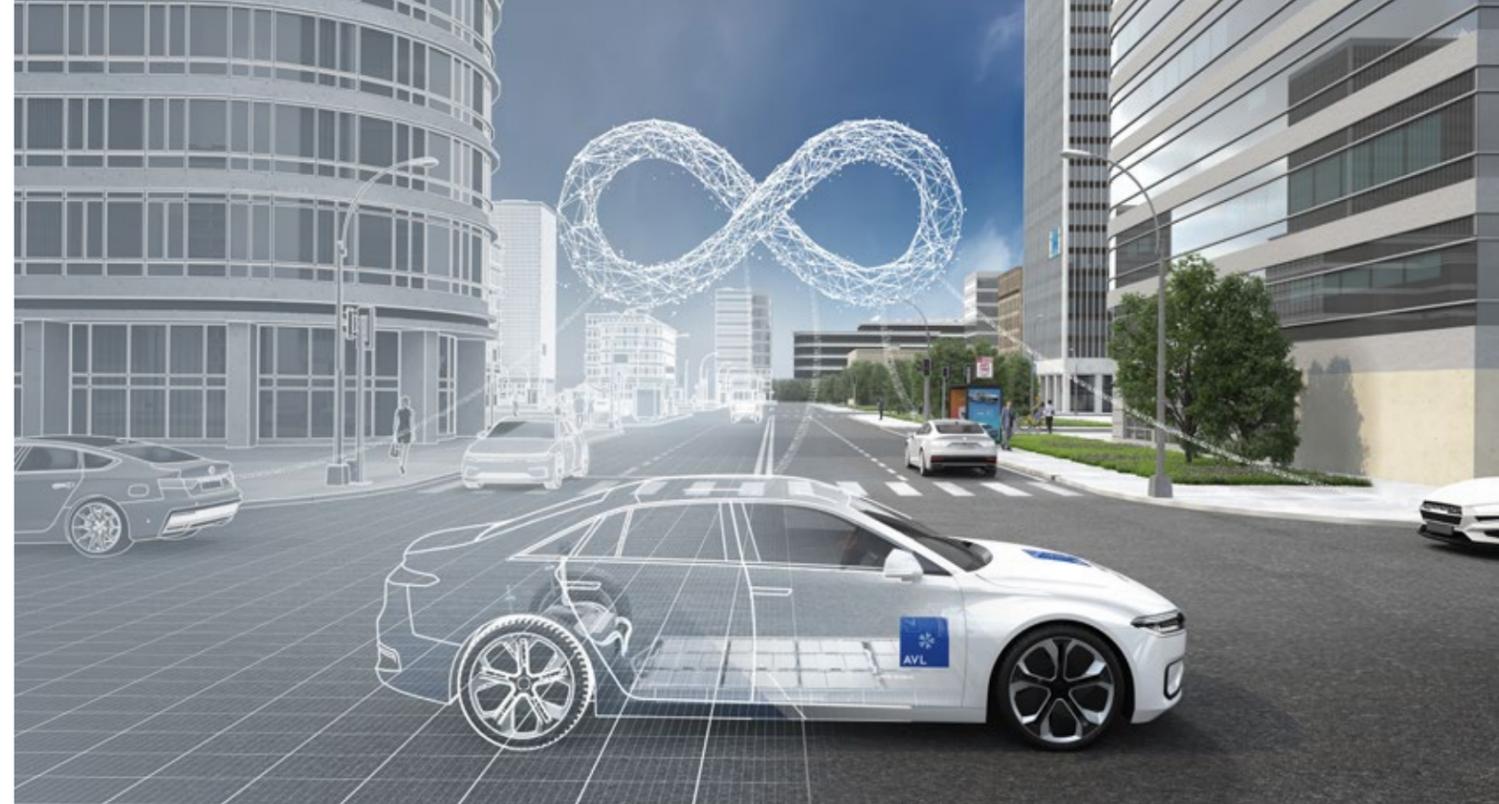
Die Zukunft kommt „embedded“

Eingebettete Software-Anwendungen im Automobilbereich sind hochkomplex. Im Gegensatz zu anderen Technologieprodukten, zum Beispiel dem Smartphone, geht es im Fahrzeug vor allem um Echtzeit-Interaktionen, die auf sicherheitsrelevante Hochleistungs-komponenten wie Antrieb, Bremsen, Fahrwerk und andere Fahrzeugsysteme wirken. Auch in der Entwicklung spielt Echtzeit-Fähigkeit eine immer wichtigere Rolle. Sie ist beispielsweise erforderlich, um mit weniger physischem Testaufwand zu aussagekräftigen Ergebnissen zu gelangen. Im Fahrzeug selbst geht der Trend zur Bündelung: Während Komponentenhersteller früher oft auch das Steuergerät (ECU) für die jeweilige Komponente bereitgestellt haben, wird heute die Software von mehreren Bereichen in leistungsstärkeren Zonen-ECUs zusammengeführt. Klassische Domänenstrukturen lösen sich zunehmend auf, während das Software-Ökosystem als Teil der E/E-Architektur insgesamt an

Bedeutung gewinnt. Die Elektrifizierung des Antriebs und eine stark steigende Anzahl an ADAS-/AD-Funktionen (Advanced Driver Assistance Systems/Autonomous Driving) verstärken diesen Trend.

Das Auto von morgen ist Software-definiert

Während das Kundenerlebnis in einem Auto früher vor allem durch die Hardware bestimmt wurde, gibt im Software-definierten Fahrzeug von heute der Code den Ton an. Neue Funktionen der Vernetzung, Automatisierung und Personalisierung werden vorrangig durch Software-Applikationen realisiert. Sie beeinflussen das Fahrerlebnis maßgeblich und sind damit zu einem wichtigen Differenzierungsmerkmal geworden. Analog zum Smartphone erwarten Nutzer:innen eine möglichst nahtlose und vollständige Integration ihres Autos in die digitale Welt mit intuitiv zu bedienenden Oberflächen.



Die Herausforderungen von heute sind die Lösungen von morgen

Mehr Software im Fahrzeug führt automatisch zu mehr Komplexität. Zugleich ist Software aber auch der Schlüssel, um eben jene Komplexität beherrschbar zu machen. Zu diesem Software-basierten Ansatz gehört auch, dass sogar das Schreiben neuer Code-Zeilen zunehmend automatisiert erfolgt. Software mit Software entwickeln – lautet hier das Motto. Darüber hinaus wird die Zukunft der Fahrzeug-Software von vielen weiteren Faktoren beeinflusst: Beispiele hierfür sind Open-Source-Anwendungen, die verstärkte KI-Nutzung, der Fokus auf End-to-End-Software-Entwicklung sowie die wachsende Bedeutung von Compliance- und Cybersecurity-Maßnahmen.

AVL mit Software-Expertise für den Entwicklungsprozess

Wir unterstützen die Industrie mit einer bereichsübergreifenden Software-Expertise und langjähriger Umsetzungserfahrung. Einzigartig ist das Engineering-Know-how unserer Software-Entwickler:innen, das unsere Lösungen außerordentlich anwendungsbezogen macht. Mit unseren umfangreichen Software-Anwendungen können Ingenieur:innen auf der ganzen Welt, ihre eigenen Innovationen realisieren. Zugleich unterstützen wir sie dabei, Industriestandards und gesetzliche Anforderungen zu erfüllen sowie enge Kosten- und Time-to-Market-Pläne einzuhalten. Bestes Beispiel hierfür ist unsere hochpräzise Simulations- und Testsoftware inklusive der entsprechenden Methodik für die effiziente Durchführung von In-the-Loop-Tests aller Art.

Wie der moderne Arbeitsplatz wird auch das Testen zunehmend hybrid. Das heißt, virtuelle und reale Tests werden noch enger miteinander verknüpft sein – unter anderem dank Künstlicher Intelligenz. Nur so können Testumgebungen künftig die zunehmende Komplexität bewältigen, die sich durch die verschiedenen Prüflinge ergibt. Virtuelle Entwicklung und Testdurchführung auf dem Prüfstand machen das Testen in

der realen Welt zwar nicht entbehrlich, aber reduzieren die Zahl der notwendigen physischen Testszenarien. Wir bei AVL haben Tools entwickelt, die es Anwender:innen ermöglichen, die Vorteile von Algorithmen des maschinellen Lernens, Simulation und Virtualisierung in ihrem Entwicklungsprozess voll auszuschöpfen. Dadurch können Kunden Probleme frühzeitig erkennen, um kostspielige Schäden an Prüflingen zu vermeiden und Verzögerungen im Projektplan zu verhindern.

Weltweit betreiben wir mehr als 20 Entwicklungs- und Support-Zentren, in denen rund 3 000 Software-Expert:innen an den Mobilitätslösungen der Zukunft arbeiten. Darüber hinaus arbeiten wir eng mit Automobilherstellern und -zulieferern sowie großen Software-Unternehmen und Spezialisten für Cybersecurity zusammen, um die bestmöglichen Lösungen zu gewährleisten. ■

Es ist der Code, der im heutigen Software-definierten Fahrzeug den Ton angibt. Wir unterstützen die Branche mit funktionsübergreifendem Software-Know-how.

AVL und Microsoft

Software schneller testen

Warum braucht das Software-definierte Fahrzeug mehr Tempo in der Softwareentwicklung? Und wie lässt sich das erreichen? Dr. Daniel Lueddecke, Senior Software-Defined Vehicle Ecosystem Manager bei Microsoft, hat Antworten.



Interview mit
Dr. Daniel Lueddecke

Wie wirkt sich das Software-definierte Fahrzeug auf den Entwicklungs- und Validierungsprozess aus?

Im Kern geht es darum, das Zentrum der Kundenerfahrung von der Hardware auf die Software zu verlagern. Damit wächst auch der Wunsch der Kund:innen nach regelmäßigen Software-Updates. Es braucht also Entwicklungs- und Validierungsprozesse, die Software deutlich schneller als bisher entstehen lassen – ohne Abstriche bei der Qualität.

Welche Herausforderungen gibt es zu bewältigen?

Der Validierungsprozess wird meist am Ende angestellt, statt als integraler Bestandteil des Entwicklungsprozesses gedacht zu werden. Außerdem setzen die etablierten Validierungsprozesse oft auf reale Hardware. Das alles führt zu hohen Entwicklungskosten und zu SOP-Verschiebungen. Es muss uns nun allen gemeinsam gelingen, den Validierungsteil deutlich nach vorn zu verlagern.

Wie wichtig ist Open Source?

Die Herausforderungen lassen sich nur im Zusammenspiel vieler Beteiligten lösen. Gemeinsam mit anderen Unternehmen bündeln wir unsere Beiträge zu Software-definierten Fahrzeugen in der „Eclipse Software-Defined Vehicle Working Group“. Das bietet uns die Chance, nicht nur auf Spezifikationsebene Lösungen zu erarbeiten, sondern diese direkt auch gemeinsam zu implementieren – wir nennen das „Code First“. Basierend auf diesen Open-Source-Komponenten können dann kommerzielle Lösungen entwickelt und vermarktet werden.

Warum gehen AVL und Microsoft hier einen gemeinsamen Weg?

Hardwaretests sind sehr zeitintensiv und teuer. Sie sind zwar nicht gänzlich wegzudenken, müssen aber deutlich reduziert werden, indem man einen Großteil von ihnen in eine virtuelle Umgebung verlagert. Diese virtualisierten Testumgebungen lassen sich deutlich besser skalieren. Und man kann sogar auf virtualisierter Hardware testen, die noch gar nicht real existiert. Das Know-how von AVL in puncto Test und Validierung ist eine hervorragende Ausgangsbasis, um die Herausforderungen in diesen Bereichen anzugehen. In Kombination mit unserer Expertise, hochskalierbare und sichere Systeme zu entwerfen, schaffen wir einen sofortigen Nutzen für unsere gemeinsamen Kund:innen.

Aktuell arbeiten wir zusammen mit AVL an der Entwicklung neuer, skalierbarer DevOps-Lösungen, um Software-Tests möglichst früh und vollautomatisch in virtualisierten Umgebungen durchzuführen und zu orchestrieren. Software-Versionen, Testfälle und Digitale Zwillinge der Hardware werden zu individuellen Konfigurationen zusammengeführt und automatisiert in der Cloud validiert.

Ein Blick in die Zukunft ...

Software-definierte Fahrzeuge sind bereits heute Realität. Bisher lagen aber meist Jahre zwischen dem Einsatz neuer Software-Versionen in Fahrzeugen. Damit gingen langwierige Validierungszyklen einher. Dieses Schema gilt es zu durchbrechen. Wir brauchen Prozesse und Tools, die Entwicklungs- und Validierungsprozesse deutlich nach vorn verlagern. Kürzere Release-Zyklen werden uns kürzere Validierungszyklen erlauben und den Gesamtprozess straffen. ■

Der tiefgreifendste Wandel in der Geschichte von Ford

Durch die Wiederbelebung des Advanced Propulsion Laboratory (APL) hat Ford seine Testmöglichkeiten in Großbritannien erheblich verbessert. Diese Modernisierung hat die Funktionalität der Einrichtung auf ein neues Niveau gehoben, das sich an den Methoden globaler Partner orientiert und die Grenzen für Innovationen im Automobilbereich verschiebt.

Die Antriebs-Testressourcen von Ford im Vereinigten Königreich wurden erheblich erweitert, sodass die Einrichtung für die Evaluierung von Elektro- und Allradantriebs-Technologien auf dem neuesten Stand ist. Ein wichtiger Aspekt dieser Umgestaltung ist die Wiederbelebung des Advanced Propulsion Laboratory (APL) im Dunton Technical Centre in Essex. Vorrangiges Ziel ist es, die Erprobung von Elektrifizierungs- und Allradantriebs-Systemen zu erleichtern. Diese neu aufgerüsteten Bereiche wurden Mitte 2022 in Betrieb genommen.

Im Vorfeld dieser Entwicklung wurden die einzelnen Programmteams zu ihren bevorstehenden Projekten befragt. So war eine gründliche Bewertung der erforderlichen Baumaßnahmen möglich, um künftige Vorhaben zur Elektrifizierung zu unterstützen. Dieser Prozess war entscheidend für die Abstimmung mit den technischen Prüfbläufen des Unternehmens. Darüber hinaus war ein umfassendes Verständnis der von den globalen Partnern angewandten Prüfbläufen unerlässlich, um Optimierungsbereiche zu identifizieren und die Gesamtkapazitäten der Prüfeinrichtung zu verbessern.

Zu den Aktualisierungen gehören beispielsweise neue NVH-Prüfkammern für Zweirad- und Vierradantriebe, die jeweils mit einer Hochspannungsbatterie-Emulation von bis zu 1 200 V ausgestattet sind. Insgesamt verfügt das APL über 15 Prü fzellen, in denen alles geprüft werden kann – von der E-Achse bis zum einzelnen Motor oder kompletten Fahrzeug.

Das APL erstreckt sich über drei Stockwerke, und die Anlagen können 24 Stunden am Tag, sieben Tage die Woche betrieben werden. Die zweite Etage ist der Ort, an dem alle Tests durchgeführt werden. Ian Murray, der Leiter des Advanced Propulsion Laboratory, sorgt dafür, dass alle Prüfbläufe reibungslos ablaufen.

„Die AVL PUMA-Software ist das Herzstück der Testumgebung. Entwicklungsprozess und Leistung der Anlage werden direkt von der Effizienz der PUMA-Betriebssoftware beeinflusst. Die Prüfeinrichtung ist in der Lage, hocheffiziente Lights-Out-Tests in einem frühen Stadium des Entwicklungsprozesses anzubieten – das steigert unsere Fähigkeiten und auch die Effizienz in der Testumgebung. Die global

Die AVL PUMA 2™ Software, die in Fords APL verwendet wird, ist der weltweite Industriestandard für die Prüfstandsautomatisierung. Sie ist sowohl für elektrifizierte Prüfstandstypen als auch für konventionelle Testumgebungen geeignet.



abgestimmte Interaktion mit dem PUMA-Automatisierungssystem, insbesondere mit der PUMA-2-Plattform, erhöht den Wert der Effizienzgewinne zusätzlich“, erklärt Murray.

Für Murrays Projekte ist es von fundamentaler Bedeutung, einen Partner wie AVL zu haben, der integrierbare Lösungen für die Zukunft anbietet und somit einen entscheidenden Wettbewerbsvorteil. Die Kombination von ICE- und EV-Prüfgeräten sowie die Konnektivität sind der Schlüssel, um für die zukünftigen Anforderungen von Ford flexibel zu bleiben. Leistungsstarke Prüfstände, E-Speicher, Schnelllade- und Kühlsysteme sind für den Footprint des Unternehmens wichtig. Diese unter einem einzigen Betriebssystem zu haben, bedeutet, dass Murray und sein Team komplizierte Testzyklen, die mehrere Funktionen umfassen, effizient durchführen können.

Wie sieht denn nun die Zukunft der Automatisierung aus und welche weiteren Entwicklungen erwartet Murray in seinem Anwendungsbereich, z.B. in Bezug auf Künstliche Intelligenz und den Einsatz von maschinellem Lernen? „Die Automatisierung ist in die meisten Tests, die wir hier durchführen, eingewoben. Wir haben interne Teams, die daran arbeiten, und wir integrieren jetzt auch iGEM-Software, insbesondere für Tests, bei denen die Erstellung von Reports erforderlich ist. Die Anlage muss rund um die Uhr in Betrieb sein, und die Automatisierung ermöglicht uns diese Effizienz. Künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen werden untersucht, und das gesamte Team prüft, wie dies in Bezug auf Tests und Datenanalyse integriert werden kann.“

Die Umstellung ist noch nicht abgeschlossen, denn Ford plant, noch mehr Zellen innerhalb des APL auf den Standard für EV-Tests zu bringen. ■

Das APL erstreckt sich über drei Etagen. Die Einrichtungen können 24 Stunden am Tag, sieben Tage die Woche betrieben werden.



AVL-RACETECH-Ingenieure Filippo Guzzabocca und Thomas Amhofer in Le Mans.

Von AVL RACING zu AVL RACETECH

Motorsport ist eine wichtige Entwicklungs- und Erprobungsplattform für technische Innovationen – auch für AVL. Doch unser Engagement geht weit darüber hinaus. Bei AVL RACETECH trifft Spitzentechnologie auf gelebte Vielfalt und eine grüne Zukunft.



AVL-RACETECH-Teampartner Inter Europol Competition feiert den Le-Mans-Sieg 2023 in der LMP2-Klasse

Spitzenleistung ab der ersten Runde

Mit Leidenschaft für Innovation und dem unermüdlchen Streben nach Perfektion arbeitet die Motorsportabteilung von AVL seit nunmehr 25 Jahren daran, das Zusammenspiel von Mensch und Maschine zu verbessern, um den hohen Anforderungen und dem harten Konkurrenzkampf in den verschiedenen Rennserien gerecht zu werden.

Die Weichen für eine eigene Motorsportabteilung der AVL wurden 1997 gestellt, als die ersten Aufträge von Rennteams aus den verschiedensten Rennklassen in Graz eintrafen. Der Ruf der AVL, wenn es um die Optimierung von Antriebssystemen und die dafür notwendigen Test- und Prüfstände geht, hatte sich auch auf der weltweiten Bühne des Motorsports herumgesprochen.

Fortan leisteten die AVL-Ingenieur:innen tatkräftige Unterstützung – unter anderem bei der Neu- und Weiterentwicklung von Rennmotoren, um mehr Leistung und schnellere Rundenzeiten zu erzielen. Rasch erweiterte sich das Aufgabengebiet um die Analyse und Optimierung von Rennfahrzeugen und Komponenten. Dabei wurden von AVL im Laufe der Jahre immer mehr ausgereifte und rennsportspezifische Softwarelösungen entwickelt, die in der heutzutage angebotenen Software-Toolchain (AVL VSM™ RACE, AVL-DRIVE™ RACE, AVL Simbook™ RACE, AVL Kinsolver™ RACE) integriert sind.

AVL RACETECH ist mit diesen Softwarelösungen Official Supplier der FIA (Fédération Internationale de l'Automobile), der obersten Instanz im Motorsport. Das Know-how von AVL RACETECH auf dem Gebiet der Fahrdynamiksimulation wird von der FIA in einer Reihe von Meisterschaften genutzt, darunter die FIA Formel-1-Weltmeisterschaft, die ABB FIA Formel-E-Weltmeisterschaft, die FIA Rallye-Weltmeisterschaft, die FIA Langstrecken-Weltmeisterschaft, die FIA World Rallycross Championship und Cross-Country-Veranstaltungen.

Neben dieser Expertise und modernster Technologie sind höchste Geheimhaltung und Rücksichtnahme auf die Besonderheiten der Fahrer:innen wichtige Erfolgsfaktoren im Motorsport. AVL RACETECH Ingenieur:innen arbeiten nicht nur in der Boxengasse eng mit OEMs, Teams und Fahrer:innen aus 17 verschiedenen Rennserien zusammen, auch abseits der Rennstrecke ist die Kompetenz von AVL RACETECH im Bereich Prüfstandstechnik gefragt: Mittlerweile wurden weltweit mehr als 180 Projekte erfolgreich umgesetzt – angefangen beim ersten Prüfstand für ein Rennteam: Dieser wurde 1997 an Ford Racing in die USA geliefert.

Das Portfolio an Prüfständen für Motorsportkunden ist heute breit gefächert. Es reicht von einzelnen Testeinrichtungen bis hin zu ganzen Testzentren. Eines der jüngsten Beispiele ist die Test Facility des Red Bull Racing Teams in Milton Keynes (UK). Dank langjähriger Erfahrung und umfassendem Know-how ist es möglich, Projekte dieser Größenordnung professionell abzuwickeln und so einen Teil der Erfolgsgeschichte von Rennteams mitzugestalten.

Anfangs wurden die Dienstleistungen für den Motorsport noch unter der Dachmarke AVL erbracht. Zunehmend volle Auftragsbücher machten aber bald einen eigenen Außenauftritt notwendig. Mit Beginn des neuen Jahrtausends etablierte sich die Submarke AVL RACING und gewann zunehmend an Bekanntheit. Für eine klarere Positionierung folgte schließlich Anfang 2022 ein Rebranding mit dem heutigen Markennamen AVL RACETECH. Dieser stellt die Kernkompetenz deutlicher denn je in den Mittelpunkt: Technologie für den Motorsport. Das Angebot reicht weiterhin vom Engineering über Testing, Prüfstandsbau und Simulation bis hin zur Fertigung. Der Fokus für die Zukunft ist ein deutlicher Ausbau der Aktivitäten im Bereich der Elektrifizierung und der verschiedenen Wasserstofftechnologien.

Der Motorsport der Zukunft ist grün



AVL-Wasserstoff-Verbrennungsmotor RACE, Zweiliter-turbo mit einer Leistung von 300 kW.

Umweltschutz und Nachhaltigkeit haben längst globale Bedeutung und Aktualität erlangt. Der Motorsport bildet hier keine Ausnahme – auch wenn die Vereinbarkeit oft mit großen Herausforderungen verbunden ist, gibt es zahlreiche Initiativen für eine grüne Zukunft des Sports. AVL RACETECH übernimmt in diesem Bereich Verantwortung und trägt aktiv dazu bei, den Motorsport umweltverträglicher und nachhaltiger zu gestalten. Eines der wegweisenden Projekte ist die Entwicklung und Produktion eines Wasserstoff-Verbrennungsmotors speziell für den Rennsport. Dabei handelt es sich um einen kompakten, wasserstoffbetriebenen Zweiliter-Turbomotor, der durch eine intelligente Wassereinspritzung ein völlig neues Leistungsniveau erreicht. Ziel ist ein umweltfreundlicher Rennmotor, der mit einer Gesamtleistung von 300 kW die Größenordnung seriennaher Motorsportklassen erreicht. Durch die marken- und teamunabhängige Entwicklung des Motors ergeben sich vielfältige Einsatzmöglichkeiten, wie z.B. die Ausrüstung einer CO₂-neutralen Rennserie mit dem AVL-H₂-ICE-RACE-Motor.

Ergänzend zu alternativen Antriebsaggregaten wird in der AVL auch an Lösungen für die umweltfreundliche Herstellung von Wasserstoff gearbeitet – bei Bedarf kann dies in Zukunft direkt an der Rennstrecke passieren. Modulare Lösungen in transportablen Containern machen dies möglich. Für Rennstreckenbetreiber und Rennserien ergibt sich daraus die Möglichkeit, in Zusammenarbeit mit AVL RACETECH komplett CO₂-neutrale Rennveranstaltungen durchzuführen.

Bis das Ziel eines CO₂-neutralen Motorsports erreicht ist, investiert AVL RACETECH unter dem Motto „Drive fast, act faster“ schon heute in einen nachhaltigeren und klimafreundlicheren Motorsport. Bereits das dritte Jahr in Folge werden sämtliche CO₂-Emissionen der AVL RACETECH Markenbotschafter:innen kompensiert.

Der komplette CO₂-Fußabdruck, der während der Rennsaison verursacht wird, wird in Zusammenarbeit mit dem Green Future Project durch den Erwerb von Regenwaldflächen im Narupa-Reservat (Ecuador) kompensiert. Dadurch sind nicht nur wertvolle Waldflächen dauerhaft geschützt, sondern es wird zusätzlich der Erhalt der Biodiversität sichergestellt.

AVL RACETECH Brand Ambassador Ferdinand Habsburg, der das Programm „Drive Fast, Act Faster“ gemeinsam mit dem Green Future Project initiiert hat, will neben der CO₂-Kompensation auch die Vorbildwirkung solcher Projekte nutzen. Es geht um die Förderung nachhaltiger Entwicklungen und die positiven ökologischen und sozialen Auswirkungen in den Gemeinden, in denen sie umgesetzt werden.

Mit dem Angebot eines Wasserstoff-Rennmotors sind wir Pioniere im Bereich des nachhaltigen Motorsports.

Der Weg zum Erfolg ist divers

Vielfalt ist wertvoll und ermöglicht besseren Fortschritt und Innovationen. Diese Tatsache hat lange Zeit im Motorsport kaum Beachtung gefunden, doch durch die bewusste Förderung von weiblichen Ingenieurinnen und Entwicklerinnen sowie der Schwerpunktsetzung auf Vielfältigkeit in den Renn- und Technikerteams wird auch innerhalb der AVL-Motorsportabteilung mit Nachdruck daran gearbeitet, vorhandene Kompetenzen zu nutzen und auszubauen.

Im Jahr 2023 gibt es erstmals ein eigenes Programm innerhalb der AVL, das weibliche Ingenieurinnen dazu einlädt, an Fortbildungen und Austauschprogrammen teilzunehmen. Dieses Female Engineer Program hat zwei Ziele: die Förderung von Ingenieurinnen im Bereich Motorsport und die Schaffung einer Vorbildwirkung für künftige Generationen. Die Hürden und Hemmschwellen für begabte junge Frauen sollen systematisch beseitigt werden. Für ein innovationsgetriebenes Unternehmen wie AVL kommt es ohnehin nicht infrage, das Potenzial von talentierten Menschen ungenutzt zu lassen. Die Maßnahmen im Rahmen des Female Engineer Programs umfassen praxisnahe Workshops zu den Themen Renntechnik, Simulation, Prüfstände und Fahrsimulatoren. Einsätze an der Rennstrecke bei Teams, mit denen AVL RACETECH zusammenarbeitet, und ein individuelles Karriere-Coaching runden das Programm ab. Generell hat die

Wir begrüßen Diversität und verändern so die Zukunft des Motorsports auf allen Ebenen, um gemeinsam davon zu profitieren.

Talentförderung innerhalb AVL RACETECH einen hohen Stellenwert. Der Aufbau des Markenbotschafter-Portfolios zeigt, dass nicht nur erfolgreiche Rennfahrer:innen, wie beispielsweise Tatiana Calderon (u.a. Formel 2) oder Ferdinand Habsburg (Le-Mans-Sieger 2021) unter Vertrag genommen werden, sondern, als Investition in die Zukunft, auch junge Talente aus dem Kart- und Motorradrennsport. ■

AVL-RACETECH-Markenbotschafter:innen (v.l.n.r.): Lena Kemmer (AT), Laura Bubenova (SK), Luca Schlegl (AT), Yasmeen Koloc (CZ), Tatiana Calderon (CO), Liam Müller (DE), Ferdinand Habsburg (AT), Jonas Müller (DE), Finn Gehrsitz (DE), Aliyyah Koloc (CZ)





Vom Grazer Ingenieurbüro zum globalen Unternehmen für Mobilitätstechnologien: Daran kann man sich ein Beispiel nehmen. Wir haben unseren Fußabdruck bereits nachhaltig gestaltet – von Amerika bis Japan.

Interview mit Don Manvel, Vorsitzender der Geschäftsführung, AVL Amerika, Joe Strelow, Präsident, AVL Test Systems, Inc. und Stephan Tarnutzer, Präsident, AVL Mobility Technologies, Inc.



AVL Nordamerika über den raschen Wandel zur Elektrifizierung

Sie alle drei sind auf unterschiedliche Weise mit AVL in Kontakt gekommen. Aber was hat Sie dazu bewogen, in das Unternehmen einzusteigen?

Manvel: Ich habe für Chrysler gearbeitet, als ich in Graz war, und wurde schließlich Helmut List vorgestellt. Ich habe sowohl ihn als auch AVL kennengelernt – sehr auf den Menschen ausgerichtet und immer auf dem neuesten Stand der Technik.

Strelow: Ich hatte sehr positive Rückmeldungen gehört. Es war nicht nur ein toller Arbeitgeber; die Produkte waren gut und auch der moralische Kompass stimmte.

Tarnutzer: Genau. Bei mir war es die Gelegenheit, für ein Haus zu arbeiten, das Menschen wertschätzt – ich finde übrigens, das machen wir richtig gut – und, wie Don schon sagte, für ein Unternehmen, das die Zukunft der Mobilität vorantreiben will und zugleich die Menschen achtet, die das möglich machen.

Was denken Sie: Welche Position hatte AVL in der Branche inne – oder welchen Mehrwert hat AVL der Automobilindustrie gebracht?

Manvel: Ich bin jetzt über 20 Jahre im Unternehmen. AVL war damals neu auf dem amerikanischen Markt, insbesondere der Engineering-Bereich. Ich war der Meinung, dass die Fahrzeughersteller in den USA (die ganz besonders) unsere fortschrittliche Technologie gut gebrauchen könnten.

Strelow: Als ich anfing, lag der Fokus von AVL nach wie vor auf Landfahrzeugen. Ich liebe ja die Autoindustrie – mein Vater war Kfz-Mechaniker, ich bin mit Autos aufgewachsen. Und ich sah ein klares Potenzial, Autos noch effizienter und sauberer zu machen, und genau zu dieser Zeit setzte gerade der Trend zu Elektrofahrzeugen ein.

Das war in den frühen 2010ern ... und dann startete die Elektrifizierung so richtig durch. Hätten Sie gedacht, dass das so schnell gehen würde?

Tarnutzer: Die Elektrifizierung trat schneller auf den Plan, als ich es mir je in den USA hätte vorstellen können. Als ich dazukam, lag der Schwerpunkt noch auf dem traditionellen Verbrennungsmotor, aber es war klar für AVL und die Zukunft der Mobilität, dass wir nun über mehr nachdenken müssen als nur über den Antriebsstrang im Fahrzeug.

Manvel: Das Tempo, mit dem die Branche die Richtung geändert hat, hat mich wirklich überrascht.

Strelow: Und schon in den ersten drei Jahren nach meinem Eintritt bei AVL begann man, Gespräche mit Start-ups zu führen, und es kamen immer mehr Neugründungen dazu, gerade im Elektro-Bereich ... aber nicht nur, es gab auch Diskussionen rund um die Brennstoffzelle. Früher hatte ich gedacht, ich würde vielleicht noch so zwei, drei neue Autofirmen für den Rest meiner Karriere erleben. Und dann mussten wir lachen, weil allein wir schon mit FÜNF Stück zu tun hatten, glaube ich.

Wie geht das in Zukunft weiter? Wo kann AVL dabei im nächsten Jahrzehnt punkten?

Manvel: Ich denke, die Elektrifizierung wird die nächste Generation Software-definierter Fahrzeuge prägen. Wir haben die Leute und die Expertise, um weiterhin Branchenführer zu bleiben und die Grenzen für die Zukunft der Mobilität weiter nach oben zu verschieben. ■

AVL erweitert Präsenz in Kanada

Im Februar 2023 kündigte AVL an, seine Präsenz in Nordamerika zu erweitern und dem kanadischen Markt technischen Support sowie Know-how in der Geschäftsentwicklung anzubieten. Diese neuen Niederlassungen werden ihren Sitz in Kanada haben, in der Nähe der beiden wichtigsten F&E-Cluster in Montreal und im Korridor Toronto-Windsor.

Diese Niederlassungen werden das bestehende Forschungsteam ergänzen, das weiterhin Brennstoffzellentechnik auf dem neuesten Stand entwickeln und liefern wird. Schon seit 2018 hat AVL einen Standort in Burnaby, British Columbia, um Brennstoffzellenforschung, -erprobung und -entwicklung voranzutreiben. In dieser Region zu Hause sind AVL Fuel Cell Canada, Inc. und Greenlight Innovation Corp., ein Partner von AVL und der führende Anbieter von Testsystemen für Wasserstoff-Brennstoffzellen.

Dazu Joseph Strelow, Geschäftsführer von AVL Test Systems, Inc.: „Unser Ziel ist es, nah an unseren Kunden zu bleiben, um ihre Bemühungen für eine nachhaltige Mobilität zu unterstützen. AVL trifft nicht nur auf einen sich rasch entwickelnden Mobilitätsmarkt in Kanada, sondern kann auch bei der Suche nach hochqualifizierten Ingenieurtalenten an kanadischen Universitäten aus dem Vollen schöpfen. Es ist an der Zeit, diese Investition in den Markt und in unseren wachsenden Kundstamm zu tätigen.“

Historisch betrachtet, hat sich Kanadas Automobilindustrie bisher auf die Fahrzeugfertigung konzentriert, mit sieben Endmontagewerken und jährlich 1,4 Millionen produzierten Fahrzeugen. Kanada beherbergt auch zahlreiche weltweite Automobilzulieferer. In den letzten Jahren hat sich dieser Fokus erweitert: Heute hat Kanada mehrere F&E-Zentren für die Entwicklung batterieelektrischer Fahrzeuge und elektrifizierter Antriebssysteme sowohl im industriellen als auch im universitären Umfeld. AVL sieht eine Fortsetzung dieses Trends und investiert dementsprechend.

Vor diesem Hintergrund erweiterte das AVL-Team sein Netzwerk und legte Prüftechnik vor, die zur Weiterentwicklung der nächsten Mobilitäts-Generation beitragen wird.

E-Auto-Konferenz der Zukunft

Bei warmem Frühlingwetter begab sich das Elektrifizierungsteam nach Windsor, Ontario, wo es auf der von der Universität von Windsor veranstalteten E-Auto-Konferenz der Zukunft präsentierte. Die Veranstaltung umfasste die technische Präsen-

tation, Vorführräume und eine Führung durch das neu erbaute Labor des „Centre for Hybrid Automotive Research and Green Energy (CHARGE)“.

Gemeinsam mit anderen Branchenexperten führte das Team den Universal-Wechselrichter AVL SPECTRA™ vor; gefolgt von einer technischen Präsentation durch AVL-Global-Product-Manager Andreas Ficsor, der den Einfluss der Wechselrichter-Schaltfrequenz auf die Motoreffizienz verdeutlichte. Für die Prüfung von Batteriezellen arbeitete AVL außerdem mit seinem Partner NOVONIX zusammen, um die Leistungsstärke von ultrahochpräziser Coulometrie in einer wendigen F&E-Anordnung zu demonstrieren. Es war ein wahres Vergnügen, die Technologien zu erkunden, die die Erprobung, Entwicklung und Produktion von batterieelektrischen und sonstigen elektrifizierten Fahrzeugen zukünftig in ganz Kanada vorantreiben werden.

Techniktag der Brennstoffzelle

Im Juni veranstaltete AVL in Zusammenarbeit mit Greenlight Innovation eine Veranstaltung für die Community rund um alternative Kraftstoffe. Der Techniktag der Brennstoffzelle, der in Burnaby stattfand, war das perfekte Forum, um die Zukunft des Wasserstoffs zu analysieren und zu diskutieren, inwiefern die Technologie von AVL ein entscheidender Teil der Energiewende ist, um Strom effizient und emissionsfrei für eine große Bandbreite von Anwendungen zu erzeugen.

Gemeinsam führten die Partner durch die Anlage und moderierten eine Reihe von Tech-Talks, die sich mit der Methodik der angewandten Anlagentechnik als Maßnahme für Risikominimierung bei Brennstoffzellen-Prüfständen befassten. Außerdem ging es bei den Gesprächen um Stack-Entwicklung mit dreidimensionaler Mehrphasen-CFD-Modellierung sowie um fortschrittliche Diagnosetechniken für Brennstoffzellen und Elektrolyseure.

AVL ist stolz darauf, seine Präsenz in Kanada weiter auszubauen und sich mit den Köpfen zu treffen, die die Zukunft der Mobilitätsbranche maßgeblich mit vorantreiben. ■





AVL liefert integrierte Prüflösungen für neuartiges Labor des California Air Resources Boards in Südkalifornien

2018 erhielt AVL mehrere Aufträge für die Lieferung der gesamten relevanten Prüfsoftware und -hardware für das Testen von leichten und schweren Nutzfahrzeugen, Motoren und Antriebssystemen im neuen Netto-Null-Energie-Labor des California Air Resources Boards (CARB) im kalifornischen Riverside.

Als führender Anbieter von Hardware und Software für die Prüf- und Messtechnik trägt AVL dazu bei, die Welt in eine nachhaltigere Zukunft zu führen. Mit dem Wissen, dass sich Mobilitätssysteme ständig weiterentwickeln, hat das Expertenteam von AVL ein nahtloses Laborbetriebssystem in Kombination mit Hardware entwickelt und geliefert. Die CARB-Einrichtung ist damit vollständig ausgestattet, um ihre Ziele für die nächsten Jahrzehnte zu erreichen.

Die 368 Millionen Dollar teure Anlage beherbergt eines der weltweit fortschrittlichsten Prüf- und Forschungszentren für Fahrzeugemissionen. AVL lieferte hierfür 18 Prüfstände für Fahrgestell-, Motor- und Antriebsstrangtests, mehr als 90 Emissionsmessgeräte und -systeme, Kraftstoff- und Luftmessgeräte sowie die zugehörige Steuerung, Simulation und Datenerfassung (Input/Output).

Jede Testzelle ist mit AVL iGEM 2™ ausgestattet, das die gesamte Bandbreite der Anforderungen an Elektrifizierungs-

tests für Fahrzeuge wie Hybrid, batterieelektrische Fahrzeuge (BEVs) und Brennstoffzellenanwendungen unterstützt. Um den reibungslosen Betrieb des gesamten Prüflabors zu gewährleisten, setzt das CARB die Software AVL Lab Management™ ein.

Das Tool-Paket von AVL ermöglicht es den Benutzern, alle Aspekte des Prüfprozesses zu steuern – von der Planung von Arbeitsaufträgen über die Vorbereitung und Durchführung einzelner Prüfungen bis hin zur Analyse von Prüfergebnisdaten.

Mit der konfigurierbaren Software von AVL kann das CARB nicht nur schnell Tests erstellen und durchführen, sondern auch seine Systeme und Daten von überall auf der Welt drahtlos per PC oder mobilem Endgerät überwachen und steuern.

Im November 2021 wurde das CARB-Labor Mary D. Nichols gewidmet, um ihr Erbe als frühere CARB-Vorsitzende und als Galionsfigur für die Verbesserung der Luftqualität und der Gesundheit der Bevölkerung in Kalifornien zu würdigen. Die Anlage wurde offiziell im Frühjahr 2022 eröffnet und ist seither voll in Betrieb. Das Team von AVL Nordamerika ist stolz darauf, das CARB mit AVL-Technologien auszustatten und damit die Vision Kaliforniens für eine nachhaltigere Zukunft voranzutreiben. ■

California Technical Center (CTC) gibt wichtige Impulse für EV- und Mobilitäts-Start-ups

2009 eröffnete AVL ein hochmodernes Batterie- und E-Mobilitäts-Technologiezentrum in Lake Forest, Kalifornien. Fast 15 Jahre später ist das California Technical Center (CTC) mit Pionierprojekten und -technologien nach wie vor führend in der Mobilitätsbranche. Die Einrichtung im Großraum Los Angeles ist für die stetig wachsende Mobilitätsindustrie in Südkalifornien und an der Westküste der USA eine bedeutende Innovationsquelle, wenn es um Batterien, Brennstoffzellen, Leistungselektronik und mehr geht.

Das CTC (wie es liebevoll genannt wird) hat fast 100 Demonstrationsfahrzeuge vor Ort gebaut und zahlreiche Design- und Entwicklungsprojekte abgeschlossen, darunter E-Achsen für Pkws, Batteriemodule und -packs für Nutzfahrzeuge sowie Batteriemanagementsysteme für Prototypen und Serienanwendungen. In den letzten Jahren hat das CTC-Team mit neuen Technologien und Fähigkeiten die Grenzen der „traditionellen Mobilität“ verschoben und neue Produkte und Designs für die stationäre Energieversorgung, die Luft- und Raumfahrt und sogar für die Mobilität auf dem Mond entwickelt.

Zu Beginn dieses Jahres hat das Team die Arbeit an einem stationären Brennstoffzellen-Kraftwerk abgeschlossen. Es wird an einem Standort eines großen Herstellers von Mobilitätsprodukten installiert, wo es als Quelle für die Notstromversorgung dienen soll. Der Generator wurde vollständig

vom CTC-Team konstruiert und komplett intern gefertigt. Im September 2022 hob das weltweit erste vollelektrische Passagierflugzeug „Alice“ von Eviation Aircraft erfolgreich zu seinem Erstflug ab. Unter der Leitung des kalifornischen Teams trug AVL zur Entwicklung des Energiespeichersystems des Flugzeugs bei, einschließlich der Batteriemodule und des Akkupacks, die an der Unterseite des Flugzeugrumpfs untergebracht sind.

Das CTC-Team arbeitet außerdem intensiv an der Entwicklung der nächsten Generation des Lunar Terrain Vehicle (LTV). Das LTV ist Teil des Programms Artemis der amerikanischen Raumfahrtbehörde NASA zur Erforschung des Mondes durch Roboter und Menschen. AVL gehört zu einem Team, welches Konzepte für die Mobilität auf dem Mond entwickelt und simuliert. ■

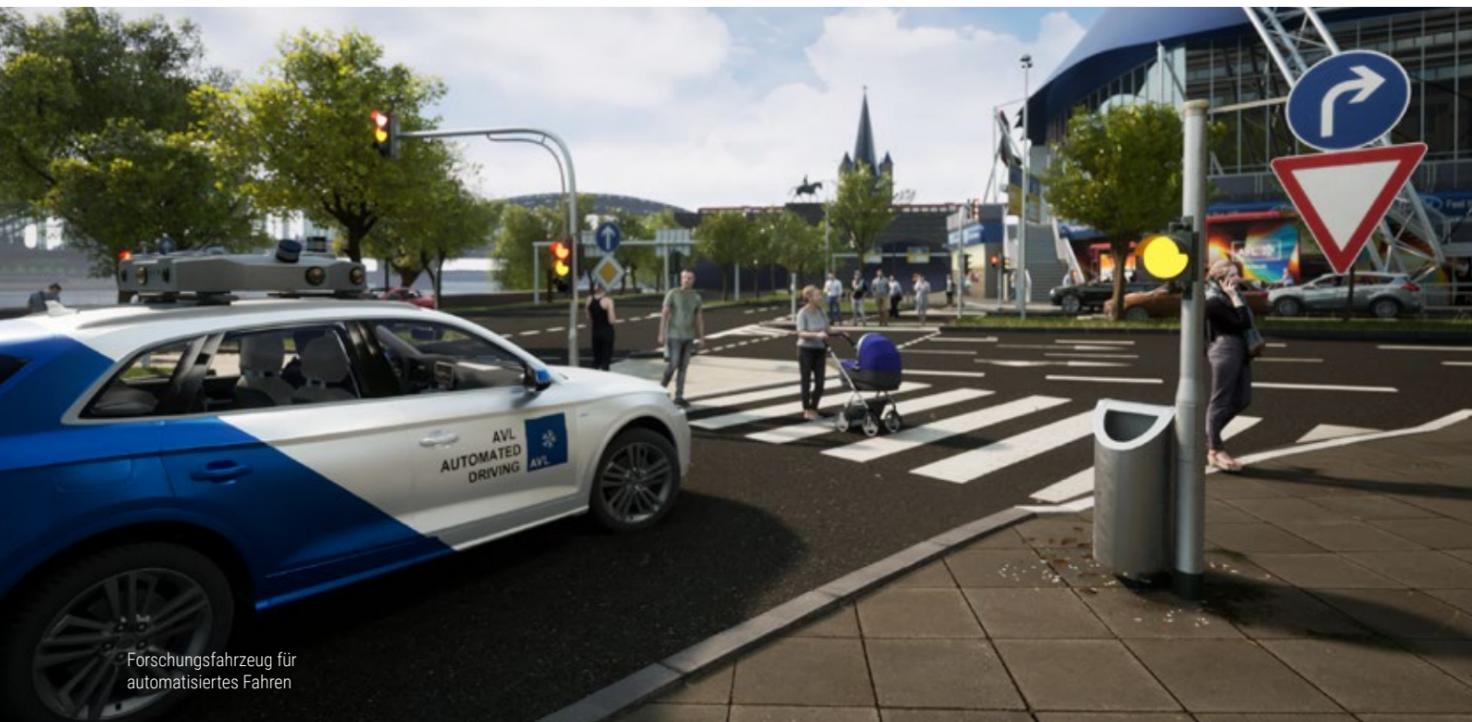
AVL Deutschland

Kooperative Forschung bei der AVL Deutschland

Seit 2004 ist die AVL Deutschland GmbH als Forschungspartner an zahlreichen europäischen, nationalen und regionalen Forschungsprojekten beteiligt. Diese Verbundprojekte werden in der Regel drei Jahre gefördert und bieten AVL einen optimalen Rahmen, um neue und herausfordernde Themen im Bereich der Elektrifizierung und Automatisierung und der dafür notwendigen Entwicklungsmethoden zu erarbeiten. Insbesondere die enge Kooperation mit OEMs, TIER-1s und Universitäten ermöglicht den AVL-Mitarbeiter:innen neue Sichtweisen auf relevante Zukunftstechnologien. Ein weiterer Vorteil ist die intensive Vernetzung der Simulations-, Prüf- und Engineering-Geschäftsbereiche an den verschiedenen Standorten.

Projekte wie VVMethoden und KisSME liefern neue Ansätze zur automatisierten Erfassung kritischer Verkehrsszenarien und demonstrieren diese im praktischen Einsatz. In den Projekten TechReal und SmartLoad wurden neue Lösungen für Vehicle-in-the-Loop und vernetzte Komponentenprüfstände zur Absicherung elektrifizierter und hochautomatisierter Fahrzeuge entwickelt und in konkreten Anwendungen erprobt.

Solche Referenzen ermöglichen der AVL Deutschland den Einstieg in neue Kundenprojekte, wie zum Beispiel Aufträge in der Serienentwicklung von Level-4-Mobility-as-a-Service-Shuttles. ■



Forschungsfahrzeug für
automatisiertes Fahren



eVTOL von Lilium

mit der Unterstützung von AVL

Mit seinem elektrisch angetriebenen, senkrecht startenden und landenden Luftfahrzeug (eVTOL) hat das deutsche Luftfahrt-Start-up Lilium für Furore gesorgt. Um die für den hohen Energiebedarf neu entwickelte Batterie zu testen, setzte das Unternehmen auf die Expertise von AVL.

Die Entwicklung des eVTOL für die urbane Luftmobilität der Zukunft bedeutete für Lilium, ein innovatives Batteriesystem zu konzipieren, das den hohen technischen Anforderungen und Zulassungsvorgaben der Luftfahrt in Bezug auf mechanisches, elektrisches und chemisches Design entspricht. Da es bislang jedoch noch keine etablierten Testanforderungen für Batterien in der Luftfahrt gibt, stand das Unternehmen vor der Aufgabe, für sein neues Batteriedesign eine eigene Methodik zur Produktvalidierung zu entwickeln. Die komplexe Herausforderung erforderte die beste verfügbare Testumgebung, weshalb sich Lilium für eine Zusammenarbeit mit AVL entschied.

Schrittweise Implementierung der AVL-Testanlage

AVL hat eine umfassende Testeinrichtung konzipiert, die in mehreren Phasen umgesetzt wird. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Entwicklung maßgeschneiderter Batterietestgeräte für Zell-, Pack- und Systemtests, die den besonderen Anforderungen dieser außergewöhnlichen Komponenten entsprechen. Diese Geräte wurden speziell an die Anforderungen der Zellchemie und des Luftfahrzeugdesigns angepasst und ermöglichten einen umfangreichen Testbetrieb, der auch über die Grenzen des realen Einsatzes hinausgeht. Besonderes Augenmerk wird auf die hohen Stromflüsse während des Start- und Landevorgangs des eVTOL sowie auf die Handhabung komplexer Redundanzmethoden der Pack-Einheiten gelegt.

Minimierung der Total Cost of Ownership (TCO) und Maximierung der Kostentransparenz

Die von AVL entwickelten Testanlagen wurden schrittweise implementiert, wobei Synergieeffekte für weitere Projekte und eine optimale betriebliche Nutzbarkeit der Anlagen berücksichtigt wurden. Dies führte zu einer Minimierung der Total Cost of Ownership (TCO) und zu einer Maximierung der Kostentransparenz. Darüber hinaus wurde ein spezielles Prüfstandsgebäude mit Bunker für Batterie-Missbrauchstests geplant. Die Konzepte und Designvorgaben bilden die Grundlage für die endgültige Umsetzung der Testanlagen auf dem Lilium-Campus nahe München.

Die Bedeutung der Zusammenarbeit für den Erfolg des Projekts

Die Zusammenarbeit zwischen Lilium und AVL bei der Entwicklung einer Testumgebung für eVTOL war für den Erfolg des Projekts entscheidend. Der Anwendungsfall hat gezeigt, dass Flugzeuggatteriezellen, -packs und -systeme mit den AVL-Batterietestsystemen (AVL E-STORAGE SiC™ Batterietestgerät, AVL PUMA 2™ Batterie-Automatisierungssystem, AVL-Zell-/Batteriepack-/Batteriesystemprüfkammern und AVL-Sicherheitssystem) validiert werden können. Mit den implementierten Betriebsarten können alle Jet-spezifischen Parameter unter realen und synthetischen Bedingungen getestet werden. ■

AVL Vereinigtes Königreich

Das Konzept der Brennstoffzelle wird Wirklichkeit

AVL Powertrain UK baut gemeinsam mit Ford Großbritannien ein leichtes Nutzfahrzeug mit Wasserstoff-Brennstoffzellen-Elektroantrieb zu Demonstrationszwecken.

Das FCVGen1.0-Team aus AVL und Ford Großbritannien

AVL Powertrain UK arbeitet an einer Reihe von Projekten zur Dekarbonisierung und Emissionsreduzierung im gesamten Automobilssektor. Eines dieser Projekte war FCVGen1.0, eine Zusammenarbeit zwischen AVL und Ford Großbritannien zur Entwicklung eines leichten Elektro-Nutzfahrzeugs mit Brennstoffzellenantrieb. Das Projekt wurde im Rahmen des ARMD-Wettbewerbs (Advanced Route to Market Demonstrator) durchgeführt und vom britischen Advanced Propulsion Centre (APC) mitfinanziert – einer gemeinnützigen Organisation, die den Übergang zu einer Netto-Null-Automobilindustrie durch Finanzierung, Unterstützung und Erkenntnisse beschleunigen hilft.

Die Idee hinter FCVGen1.0 war es, in weniger als zwölf Monaten ein voll funktionsfähiges, brennstoffzellenbetriebenes leichtes Nutzfahrzeug des Modells Ford Transit zu entwickeln, zusammen mit einem validierten Digitalen Zwilling des Brennstoffzellensystems (FCS) und des Fahrzeugs. Ford stellte den Prototypen eines Transit-BEV zur Verfügung, der dann im AVL Engineering Centre in Basildon zu einem Brennstoffzellen-Demonstrationsfahrzeug umgebaut wurde. Während AVL seine Erfahrung in der Entwicklung und Integration von Wasserstoffantrieben und Brennstoffzellentechnologie einbrachte, stellte Ford sein Wissen über Fahrzeugsteuerungen sowie über die Entwicklung von Fahrzeugkalibrierungen und Energiemanagement-Systemen bereit.

Bündelung von Fachwissen

Das Projektteam setzte sich aus verschiedenen Disziplinen zusammen, darunter Komponenten- und Systemdesign, Entwicklung von Steuerungssystemen und funktionaler Sicherheit, Simulation und Systemintegration sowie Bau und Inbetriebnahme. Gemeinsam entwarf, spezialisierte und integrierte das Team die Brennstoffzellen-Balance-of-Plant (BoP) und das Hochdruck-Wasserstoff-Speichersystem – inklusive

Auswahl der Lieferanten und Beschaffung der Komponenten. Die Simulation von Kraftstoffsystem und Leistung wurde mit AVL CRUISE™ M durchgeführt. Auch ein schneller Prototyp des Brennstoffzellenstapels und der Wasserstofftank-Steuerungssysteme, einschließlich eines Infrarot-Kommunikationssystems zum schnellen Nachfüllen, wurde entwickelt. Dank der Schnellbetankung bietet das Fahrzeug eine vergleichbare Betankungsleistung wie ein herkömmlicher Lieferwagen: Die Wasserstofftanks lassen sich in etwa fünf Minuten füllen – ähnlich wie bei einem typischen Fahrzeug mit Verbrennungsmotor.

Mit AVL-Drive™ wurde die Fahrbarkeit des Fahrzeugs bewertet. Außerdem entwickelte und installierte das Team eine Mensch-Maschine-Schnittstelle (HMI) im Fahrzeug, sodass der Fahrer den Status aller Systeme überwachen kann.

Ziele in Produkte verwandeln

Das Ergebnis: ein Fahrzeug, das die technische Machbarkeit eines emissionsfreien Wasserstoff-Brennstoffzellenantriebs für leichte Nutzfahrzeuge demonstriert – sowohl in Bezug auf Leistung als auch auf Praxistauglichkeit.

„Dieses Gemeinschaftsprojekt zeigt, dass Brennstoffzellen-Elektrofahrzeuge (FCEV) ein integraler Bestandteil der Lösung für eine Netto-Null-Zukunft sein können“, so Dr. Matthias Wellers, Geschäftsführer von AVL Powertrain UK Limited. „Ich bin sehr stolz darauf, Teil eines Teams gewesen zu sein, das in weniger als zwölf Monaten einen herausragenden FCEV-Demonstrator in einem leichten Nutzfahrzeug geliefert hat und zugleich ein digitales Zwillingsmodell des Fahrzeugs und des Brennstoffzellensystems. Durch die Zusammenarbeit von Ford Großbritannien und AVL konnten die Lieferung und alle Projektziele optimal erreicht werden. Es war ein großartiges Projekt, das von einem außergewöhnlichen Team durchgeführt wurde.“ ■



V.l.n.r.: Jon Caine, technischer Direktor, AVL Powertrain UK Limited; Paul Havelock, Leiter der Kalibrierungsabteilung, AVL Powertrain UK Limited; Bernadette Longridge, Leiterin des Engineering-Centres, AVL Powertrain UK Limited; Matthias Wellers, Geschäftsführer AVL Powertrain UK Limited



Foto: Mubil

AVL Ibérica

Elektrisch, vernetzt, autonom und sauber in die Zukunft

Angetrieben von der Vision einer nachhaltigeren und vernetzten Zukunft hat sich AVL Ibérica für die Eröffnung eines neuen Standorts in San Sebastián entschieden. Hauptziel ist die Unterstützung vor Ort, um den wachsenden Mobilitäts-Anforderungen gerecht zu werden.

Mit dem neuen Büro verstärkt AVL seine Präsenz im Baskenland – einer Region, die für ihren innovativen Ansatz in der Industrie und ihre enge Beziehung zum Automobilsektor bekannt ist. Hier gibt es eine starke Allianz zwischen der Automobilindustrie und der Vision einer effizienteren und nachhaltigeren Zukunft. Hauptanliegen ist es, die Nutzung von Mobilitäts- und Transportdienstleistungen zu optimieren, die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen zu verringern und die Energieeffizienz zu erhöhen.

Dieser technologische Wandel wird erleichtert durch die anvisierte Zusammenarbeit zwischen AVL und dem baskischen Netzwerk für Wissenschaft, Technologie und Innovation. Gemeinsam soll die Entwicklung und Validierung neuer Mobilitätstechnologien in der Region vorangetrieben werden – mit effizienten Dienstleistungen und Lösungen, die zur Gestaltung einer sauberen und nachhaltigeren Zukunft beitragen.

Auch die lokalen Behörden haben das Potenzial intelligenter und nachhaltiger Mobilität als strategische Verpflichtung erkannt und mit MUBIL, Referenzzentrum und Drehscheibe für intelligente und nachhaltige Mobilität in Gipuzkoa und dem Baskenland, ein vorteilhaftes Ökosystem geschaffen. Dieses Projekt führt die Bemühungen öffentlicher und privater

Akteure in diesem Sektor zusammen und zielt darauf ab, das Baskenland auf internationaler Ebene als einen Branchenführer im Bereich der intelligenten und nachhaltigen Mobilität zu positionieren. Es konzentriert sich auf vier Hauptbereiche: Wissensmanagement, Unternehmertum, technologische Infrastruktur (Energiespeicherung, Antriebsstrang- und Brennstoffzellen-Prüfstände) und „Living lab“.

Ein Leuchtturmprojekt der Initiative ist das „E-Mobility & Hydrogen AVL to MUBIL Project“ mit einem Volumen von 9,5 Millionen Euro. Dieses Projekt umfasst die Konstruktion, Umsetzung und Ausstattung neuer Testanlagen für High-Speed-E-Motoren für leichte Nutzfahrzeuge, E-Motoren und E-Achsen für leichte und schwere Nutzfahrzeuge sowie PEM-Brennstoffzellen für Stack- und Zellsysteme. Das AVL-Team leistet bereits seit Ende 2021 intensive und kooperative Vorarbeiten, der offizielle Projektstart erfolgte im Mai 2023, die Installationsphase ist für Mitte 2024 geplant.

Diese Aktivitäten im Baskenland unterstreichen das Engagement der AVL für eine nachhaltigere und effizientere Mobilität der Zukunft. Zusammenarbeit, Innovation und Leidenschaft für eine bessere Welt schaffen die Grundlage für eine Zukunft der elektrischen, vernetzten und autonomen Mobilität. ■



Fotos: Stellantis N.V. – Mirafiori Battery Technology Center (Turin, Italien)

AVL Italien – Batterie-Technologie-Zentrum

Gemeinsam mit AVL definiert Stellantis die Mobilität neu

Die Geschichte von Fiat Auto (später FCA-Gruppe) und AVL Italien ist seit Jahrzehnten untrennbar miteinander verbunden: Beide Unternehmen haben die Entwicklung der Automobilwelt als aktive Akteure mitgestaltet.

2021 wurde die Stellantis-Gruppe durch den Zusammenschluss von FCA und Peugeot S.A. gegründet. In einer für den Technologiewandel entscheidenden Zeit hat dies die Zusammenarbeit mit AVL weiter bereichert. Die Gruppe hat sich ehrgeizige Ziele gesetzt: Das Programm „Dare Forward 2030“ sieht vor, dass alle neuen Produkteinführungen in Europa ab 2026 ausschließlich batterieelektrisch (BEV) sein sollen.

Um diese Vorgabe zu erreichen, hat Stellantis beschlossen, ein komplettes Testfeld für die Prüfung von Batterien und Komponenten aufzubauen. AVL war von Anfang an an dem Projekt beteiligt, um die komplexen Anforderungen von Stellantis zu erfüllen.

Die Herausforderung bestand darin, die derzeitigen Prüf- und Entwicklungskapazitäten von Verbrennungsmotoren auf Elektromobilität umzustellen und anzupassen. AVL verfolgte dabei einen ganzheitlichen Ansatz und bot eine komplette, schlüsselfertige Lösung an, mit der sich die Kapazitäten zur Entwicklung und Prüfung von Batteriepacks vertikal integrieren lassen.

Größte Batterie-Testeinrichtung in Italien

Das Ergebnis von mehr als zwei Jahren intensiver Arbeit wurde kürzlich als Stellantis Battery Technology Center (BTC) vorgestellt: Mit 8.000 m² handelt es sich dabei um die größte Batterie-Testeinrichtung Italiens und eine der größten Anlagen in Europa. Das BTC verfügt über 32 klimatische Testinseln – 24 davon für Akkus und acht für Zellen –, die von AVL entworfen und installiert wurden.

Das BTC kann Klimastresstests (-40 bis +140°C), Lebensdauerprüfungen, Softwareentwicklung für Batteriemanagementsysteme (BMS) sowie Kalibrierungen und Demontagen von Akkus und Zellen für Analysen und Benchmarking durchführen und beaufsichtigen.

Das Herzstück bildet die neue Generation der AVL PUMA 2™-Systeme. Kombiniert mit hochmodernen Geräten (z.B. AVL SiC Battery Testing Systems) und ergänzt durch AVL Lab Management und Energy Management Software Suites, ermöglichen diese Systeme eine intelligente Testplanung, durch die Stellantis die Lade- und Entladezyklen berücksichtigen und so den Gesamtenergieverbrauch optimieren kann.

Unser AVL-Team aus Projektmanager:innen, Ingenieur:innen, Techniker:innen und internationalen Expert:innen hat sich auf eine großartige Reise begeben, um Stellantis bei dieser außerordentlichen Aufgabe zu unterstützen. Wir sind überzeugt, dass dies nicht einfach nur ein erfolgreiches Projekt ist – gemeinsam mit unserem Kunden sind wir einen großen Schritt weiter auf dem Weg zur nächsten Generation nachhaltiger Mobilität. ■

AVL Japan

Wir unterstützen Japans Automobilindustrie



Prof. Dr. Takahiro Noyori

Nach langjähriger Tätigkeit für die Suzuki Motor Corporation trat Prof. Dr. Takahiro Noyori 2014 AVL bei, um sich für fortschrittliche Technologien und weltweites Wissen zu engagieren. Heute ist er stellvertretender Generaldirektor des Geschäftsbereichs Engineering.

Seine Karriere stand ursprünglich ganz im Zeichen der Technologie. Später weitete er seine Leidenschaft auf das Wachstum der Automobilindustrie und auf die Talentförderung aus. Prof. Noyori hat entscheidende Beiträge zum Unternehmenserfolg von AVL geleistet. Sein Engagement und seine Führungsqualitäten haben beispielsweise dazu beigetragen, die Suzuki Motor Corporation zu einem der treuesten Stammkunden des Geschäftsbereichs Engineering in Japan zu machen. Außerdem trug er 2022 zur ersten Abgasmessanlage AVL AMA SL™ und zur Lieferung eines E-Motor-Prüfstandes für Suzuki im Bereich Messtechnik und Prüfsysteme bei. Auch beim Ausbau der Geschäftsaktivitäten mit Maruti Suzuki India Limited in Zusammenarbeit mit AVL Indien war er eine treibende Kraft.

Während er seine Berufserfahrung und sein Wissen bei AVL erweitert und den Austausch mit Experten aus aller Welt gepflegt hat, wechselte Prof. Noyori in die Talentförderung. So konnte er nun seine gesammelte Erfahrung an die nächste Generation weitergeben.

Seit 2016 hat Prof. Noyori bereits über 300 Studierende in den Bachelor- und Masterstudiengängen an seiner Alma Mater unterrichtet, der Universität von Waseda. Er erfüllt hierbei die Brückenfunktion zwischen der Universität von Waseda und dem Praktikumsprogramm bei AVL in Graz. Zwei seiner Studierenden, die am Praktikumsprogramm teilgenommen haben, wurden später ein Teil des Teams bei AVL in Graz. Außerdem

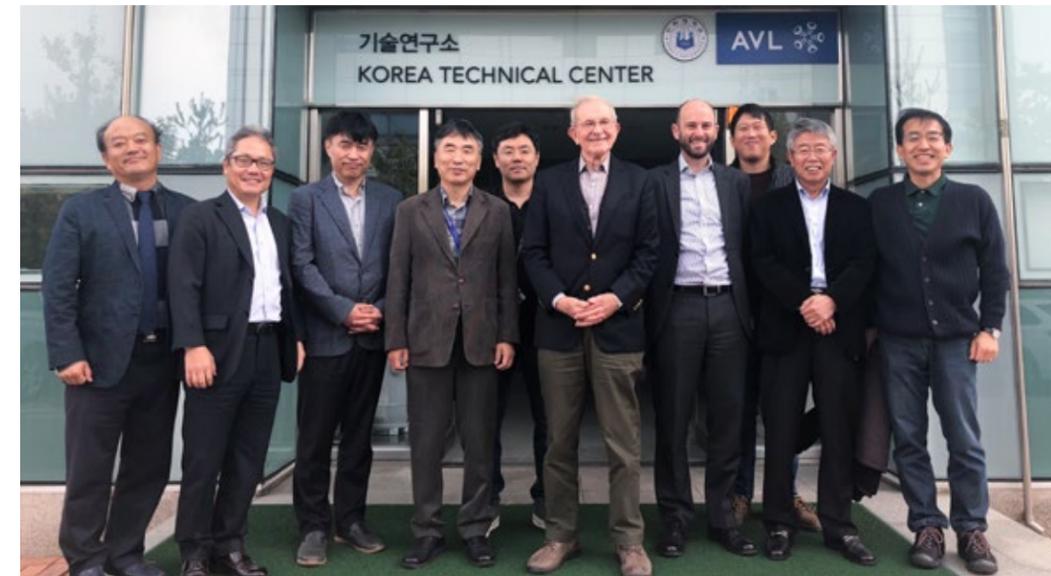
startete er 2017 das gemeinsame Symposium zwischen der Universität von Waseda und AVL mit Prof. Kusaka, einer Schlüsselfigur in Japans Automobilindustrie. Das Symposium zieht circa 1 500 Teilnehmer:innen an. Prof. Noyori arbeitet auch mit japanischen Verbänden und der Regierung zusammen.

In vielen größeren japanischen Verbänden nimmt er eine führende Rolle ein, zum Beispiel in der Society of Automotive Engineers of Japan (JSAE) oder der Research Association of Automotive Internal Combustion Engines (AICE). Außerdem unterhält er Verbindungen zu verschiedenen Regierungsstellen, wie dem Ministerium für Wirtschaft, Handel und Industrie (METI), dem Ministerium für Land, Infrastruktur, Transport und Tourismus (MLIT) und dem Ministerium für Umwelt (MOE). Dabei berät er die Regierung oft zu wichtigen politischen Entscheidungen.

Prof. Noyoris weitreichende Aktivitäten in der Wirtschaft, der Politik und der akademischen Welt sind schlichtweg beeindruckend. Er schreibt dies seiner starken Leidenschaft sowie seinem Glauben an AVL und die Automobilindustrie zu. „Ich finde die Technologie von AVL herausragend. Ich kann mit globalen technischen Trends sehr leicht mithalten“, sagt er und ergänzt: „Das Wissen, das ich bei AVL erworben habe, möchte ich gerne mit der japanischen Regierung und mit der akademischen Welt teilen. Ich bin davon überzeugt, dass dies die Präsenz von AVL in Japan stärken wird. Außerdem möchte ich jungen Leuten vermitteln, wie attraktiv die Automobilindustrie ist.“

Auch in Zukunft wird Prof. Dr. Takahiro Noyori sein tiefgehendes Wissen über AVL weiter ausbauen und weiterhin ein starker Fürsprecher von AVL sein. ■

Dr. Heywood, eine bekannte Persönlichkeit in der Welt der Motorenentwicklung, auf Besuch im KTC.



AVL Korea

Die Geschichte hinter dem Wachstum des AVL Korea Technical Centers (KTC)

Das Korea Technical Center (KTC) wurde 2008 als Tochter von AVL Korea gegründet, um den koreanischen Markt mit Ingenieurleistungen zu versorgen. Außerdem dient das Center dazu, Erfahrungen und Wissen im weltweiten Netzwerk auszutauschen.

Die Geschichte des KTC blieb nicht ohne Herausforderungen. Als der Markt für Diesel-Kalibrierung einen raschen Rückgang erfuhr, konzentrierte das KTC sich darauf, seine Fähigkeiten in der Kalibrierung, Validierung und Software für Benzinmotoren sowie für die Elektrifizierung auszubauen.

Dieser strategische Schwenk hat sich für das KTC als erfolgreich erwiesen: erstens durch Dienstleistungen vor Ort bei Automobilherstellern, zweitens durch Kalibrierungs-Arbeitspakete für Automobilbauer und Zulieferer. Mit kleineren Projekten zur fortschrittlichen Ottomotor-Kalibrierung hat sich das KTC ein großes Ansehen erarbeitet. Seit einem Pilotprojekt 2020 sind daraus viele Produktionsreife-Kalibrierungsprojekte für Fahrzeuge in globalen Märkten geworden – im Wert von mehreren Millionen Euro. Das KTC hat sich als renommierter Industriepartner etabliert und nimmt heute aktiv an durchschnittlich acht bis zehn laufenden Produktionsreife-Projekten für namhafte koreanische Kunden teil.

Nachdem man die Bedeutung von elektrischer Antriebstechnologie in der sich entwickelnden Automobillandschaft erkannt

hatte, ging das KTC 2019 einen proaktiven Schritt: Es baute ein eigenes Entwicklungsteam für Elektrifizierung auf. Dieses neue Team trägt seinen Teil zu Benchmarking- und Validierungsprojekten bei, die lokal beim KTC durchgeführt werden. Darüber hinaus leistet das Team wichtigen Betreuungsservice in laufenden Projekten über das gesamte Partnernetzwerk hinweg. Das Ergebnis: eine reibungslose und erfolgreiche Projektausführung in den Bereichen Batterie und Leistungselektronik.

Im Jahr 2020 hat die Pandemie zu großen Schwankungen in der Nachfrage geführt. Das KTC hat sich daraufhin gegen Ende jenes Jahres umstrukturiert und seine Prüfanlagen an die veränderte Nachfrage angepasst – was zu mehr Effizienz im Betrieb führte. Außerdem wurde Anfang 2021 ein starkes Fundament für das Team „Software und Steuerungen“ aufgebaut, das zum Grundstein für künftiges Wachstum wurde. Mit jedem fertiggestellten Projekt entwickeln sich die Kompetenzen des Teams weiter, ob in der Anforderungserhebung, bei Prozessen, Methoden und Werkzeug (PMT) oder bei Validierung und Verifikation (V&V). Das Team hat bereits bedeutsame Projekte unterstützt, einschließlich ASPICE.

Das KTC hat heute eine Position als hochkompetenter und verlässlicher Partner im koreanischen Markt inne. Für die Zukunft stärkt das KTC sein Image und seine Kundenbeziehungen weiter – durch erstklassige Projektabwicklung und fortlaufende Zusammenarbeit mit den wichtigsten Akteuren der Branche. ■

AVL Indien

Den Endkunden im Blick, die Zukunft im Visier

Shashi Singh, Geschäftsführer von AVL Indien, über seine persönliche Karriere, die wichtigsten Meilensteine, die wesentlichen Erfolgsfaktoren und die Zukunftsaussichten von AVL in Indien.



Interview mit
Shashi Singh

Was hat Sie damals dazu bewogen, zu AVL zu gehen – und wie hat sich diese Motivation über die Jahre weiterentwickelt?

In den 1980ern waren die Möglichkeiten für Fahrzeug-Prüfeinrichtungen in Indien noch sehr begrenzt. Durch meine Tätigkeit bei AVL, die 1983 begann, konnten wir diese Lücke schließen. Das Wachstum von AVL in Indien ist spektakulär. Aus einer Vertriebsgesellschaft wurden drei Unternehmen mit mehr als 900 Mitarbeiter:innen und Niederlassungen in ganz Indien. Wenn ich auf meine lange, erfolgreiche Tätigkeit zurückblicke, erfüllt mich ein tiefes Gefühl der Dankbarkeit und Wertschätzung für den Weg, den ich mit AVL gehen durfte. Zusammenfassend kann man sagen, dass es oft eher die kleinen, konsequenten Schritte als die großen Sprünge waren, die uns dorthin gebracht haben, wo wir heute stehen.

Nennen Sie uns ein paar Ihrer unvergesslichsten Erlebnisse und herausforderndsten Situationen während Ihrer Zeit bei AVL.

Der Bau des Werks, des India Tech Centers und der Software-Abteilungen waren organisatorische Herausforderungen. Auf geschäftlicher Ebene war das erste Motorentwicklungsprojekt

mit Mahindra (von der indirekten zur direkten Einspritzung) im Jahr 1986 bahnbrechend. Es hat die Traktorindustrie in Indien wirklich revolutioniert. Durch die außergewöhnliche Arbeit von AVL kletterte der Marktanteil von Mahindra von Platz drei auf Platz eins.

Ich muss hinzufügen, dass dies alles nur durch das Vertrauen möglich war, das Professor List in mich und mein Team gesetzt hat.

Wie hat sich AVL als Unternehmen seit Ihrem Eintritt entwickelt? Was waren die wichtigsten Veränderungen oder Entwicklungen, die Sie miterlebt haben?

In den vielen Jahren bei AVL wurde ich Zeuge, wie sich AVL von einem Motorenentwickler zu einem weltweit führenden Unternehmen für fortschrittliche Automobiltechnologie gewandelt hat. Die globale Expansion des Unternehmens, die Offenheit für neue Technologien, die digitale Transformation, die Verpflichtung zur Nachhaltigkeit sowie strategische Allianzen haben den Erfolg und den Ruf von AVL in der Branche entscheidend geprägt.

Können Sie uns von einem Meilenstein oder einer bedeutenden Leistung während Ihrer Zeit bei AVL berichten, auf die Sie besonders stolz sind?

Meine Aufgabe war es, AVL bekannt zu machen und Kontakte in der Branche zu knüpfen. In diesem Bereich haben wir uns in Indien ausgezeichnet und sind zum bevorzugten Partner der Branche geworden.

Welche markanten Fortschritte oder Trends haben Sie als Branchenkenner in Indien bzw. in der technischen Entwicklung beobachtet?

In den letzten 40 Jahren hat die indische Automobilindustrie bedeutende Fortschritte verzeichnet. Die Liberalisierungspolitik öffnete den Markt für ausländische Investitionen und führte zum Markteintritt internationaler Automobilhersteller. Die Produktionskapazitäten wurden ausgebaut, technologische Neuerungen führten zu leistungsfähigeren und sichereren Fahrzeugen und die Branche führte Elektrofahrzeuge ein. Konnektivität, Infotainment und Fahrzeugdesign verbesserten sich und Lokalisierungsmaßnahmen senkten die Kosten. Strengere Abgasnormen traten in Kraft und die Digitalisierung brachte Innovationen wie vernetzte Autos und autonomes Fahren mit sich. All diese Entwicklungen haben die indische Automobilindustrie wettbewerbsfähiger und technisch fortschrittlicher gemacht und sie an weltweite Standards angepasst.

Welche Rolle spielt Teamwork in Ihrer Arbeit für AVL? Können Sie uns ein Beispiel für eine erfolgreiche Kooperation nennen?

Rückblickend ist es offensichtlich, dass unsere gemeinsame Vision und unsere übereinstimmenden Werte die treibende Kraft hinter unseren Erfolgen waren. Wir haben uns gegenseitig immer wieder dazu angespornt, neue Höchstleistungen zu erreichen, den Status quo zu hinterfragen und Erwartungen zu übertreffen. Unser gemeinsames Engagement für Spitzenleistungen hat den Grundstein für unseren Erfolg gelegt und uns den Ruf eines zuverlässigen Partners in der Branche gesichert.

Das neue Cummins Tech Center in Pune ist ein gutes Beispiel. Es ist ein Aushängeschild des weltweit aktiven Motorenherstellers Cummins. Ohne die hervorragende Zusammenarbeit zwischen AVL Graz, AVL Nordamerika und AVL Indien wäre dieser Erfolg nicht möglich gewesen.

Wie haben die Kultur und die Werte von AVL Ihrer Meinung nach zum Erfolg und zum Wachstum des Unternehmens beigetragen?

Die Unternehmenskultur von AVL leistet einen wesentlichen Beitrag zum langfristigen Erfolg des Unternehmens. Durch eine starke Identifikation, das Bekenntnis zu langfristigen Zielen, durch Vertrauen, den Fokus auf Beziehungen und die Verpflichtung zu gesellschaftlicher Verantwortung haben wir uns einen einzigartigen Wettbewerbsvorteil verschafft. So fördern wir dauerhaft nachhaltiges Wachstum, Kundentreue und das Engagement der Mitarbeiter:innen.

Ebenso lobenswert ist die bahnbrechende Arbeit unserer Cultural Foundation, die Kunst mit Wissenschaft verbindet.

Solche Initiativen machen uns noch attraktiver für alle Akteure, einschließlich unserer künftigen Mitarbeiter:innen, die eine sinnvolle Arbeit suchen und mit Organisationen in Verbindung gebracht werden wollen, die Gutes bewirken.

Wenn Sie nach vorne schauen – Richtung Zukunft von AVL und der Automobilindustrie an sich –, worauf sind Sie besonders gespannt?

Die Zukunft der Automobilindustrie birgt mehrere aufregende Entwicklungen, die das Potenzial haben, das Transportwesen, wie wir es kennen, zu verändern.

Von elektrischen Antriebssträngen über Batterietechnologie bis hin zu Künstlicher Intelligenz, Sensorsystemen und neuen Materialien: Innovation treibt die Branche voran. Wie Sie wissen, investieren wir bei AVL mehr als 11% unseres Umsatzes in Forschung und Entwicklung. Mit diesem Fokus auf Innovation wird AVL bei diesen Entwicklungen an vorderster Front sein – und seinen Beitrag zu hochmodernen Technologien und Lösungen leisten, die die Zukunft der Mobilität prägen werden.

Welchen Rat würden Sie neuen Mitarbeiter:innen oder Berufseinsteiger:innen mit auf den Weg geben, die gerade ihre Karriere bei AVL beginnen?

Denkt daran, ihr seid Teil einer spannenden Branche, die immense Wachstumschancen und Entfaltungsmöglichkeiten bietet. Bleibt leidenschaftlich, seid beharrlich und hört nie auf zu lernen. Seid resilient und gerade dadurch offen für Veränderungen, arbeitet zusammen – und vergesst nicht, euer Wohlbefinden in den Vordergrund zu stellen und eine gesunde Work-Life-Balance zu pflegen. In der Technologie ist es entscheidend, den Endverbraucher im Auge zu behalten. Versucht immer, seine Bedürfnisse und Bestrebungen zu erkennen. Kultiviert ein tiefes Einfühlungsvermögen für die Menschen, die eure Produkte oder Dienstleistungen letztendlich nutzen werden. Mit dieser nutzerorientierten Denkweise seid ihr besser in der Lage, innovative und sinnvolle Lösungen zu entwickeln, die wirklich etwas bewirken. ■

„Oft waren es eher die kleinen, konsequenten Schritte und nicht die großen Sprünge, die uns dorthin gebracht haben, wo wir heute stehen.“

AVL China

Das Band zwischen AVL und China ist älter als AVL selbst

Michael Laske, Geschäftsführer von AVL China, spricht über seine Anfänge bei AVL, wichtige Meilensteine, den sich rasant verändernden chinesischen Markt und was all dies für die Zukunft von AVL und die Branche bedeutet.



Interview mit
Michael Laske

Wie sind Sie zu AVL gekommen und was war Ihre ursprüngliche Motivation?

Mein Hintergrund ist eher untypisch für AVL, da ich nicht von der technischen Seite komme, sondern von der Politik- und Wirtschaftswissenschaft. Ich habe an der Columbia Graduate School studiert und mich schon dort viel mit China beschäftigt – mit der Sprache und dem Land. Danach habe ich vier Jahre in einem Think Tank in Taiwan gearbeitet und Wirtschaftsforschung betrieben. Zurück in den USA hatte ich viel mit chinesisch-amerikanischen Geschäftsbeziehungen zu tun und gründete 1989 mein eigenes Start-up in diesem Bereich. Mitte der 1990er Jahre kam AVL auf mich zu: Die Firma wollte ihr China-Geschäft weiter ausbauen und brauchte einen Experten. Ich kam nach Graz, traf Prof. List und beschloss, es zu versuchen. In all den Jahren hat er mich immer voll unterstützt. Ich respektiere ihn sehr – als Visionär und als Führungspersönlichkeit.

Wie hat sich AVL China über die Jahre hinweg entwickelt?

Als ich im Januar 1995 bei AVL in China anfang, waren wir gerade einmal zwölf Leute. Wir mussten erst die Strukturen schaffen, um wachsen zu können. Ich habe mich daher intensiv um den Aufbau der Belegschaft gekümmert. Die ersten zehn Jahre waren sehr schwierig, aber dann waren die Bedingungen richtig und der Markt in China war bereit. Heute sind wir eine wertvolle Säule innerhalb der AVL mit über 750 Beschäftigten und einem beachtlichen Anteil am Gesamtumsatz. In China sind wir zum Beispiel die Nummer eins für Emissionstests. Wir haben hier über die Jahre mehr als 2 000 Prüfstände installiert. Das ist enorm. Unser Ziel war es immer, Marktführer in unserem Bereich zu sein. Ich halte nichts davon, Zweiter zu sein!

Welche Meilensteine gab es für AVL in China?

Wo soll ich da beginnen? Wichtige Stationen waren sicherlich die verschiedenen Standortöffnungen: 1995 unser erstes

Büro in Shanghai, dann unser erstes Technical Center in Shanghai, das 2003 in Betrieb ging. Ab diesem Zeitpunkt konnten wir erstmals vor Ort für unsere chinesischen Kunden tätig werden. 2016 haben wir ein zweites Technical Center in Tianjin eröffnet. 2018 folgte in Chengdu ein sehr bedeutendes, hochspezialisiertes Softwarezentrum, das wir zusammen mit Graz und Regensburg realisiert haben. Wir haben weiter expandiert, mit einer neuen Werkstatt in Lingang (Shanghai) für die Produktion im Bereich Instrumentation and Test Systems. Und wir haben einen Inverter-Prüfstand für Engineering-Projekte mit Bezug zu den von BEVs benötigten Steuergeräten installiert. Das Fundament für die Zukunft ist gelegt und es passt perfekt zu unserer Strategie, Marktführer bei Mobilitätslösungen im Bereich NEV (New Energy Vehicle) zu werden. Wir haben diese Reise vor zwölf Jahren begonnen und teilen diese Vision mit unserer gesamten Belegschaft in China.

Welche Rolle spielt Teamwork für den Erfolg von AVL in China?

Der Führungsstil von Prof. Helmut List ist in dieser Hinsicht ein Vorbild für uns alle. AVL ist eine große Familie und dazu passt die chinesische Kultur sehr gut. Loyalität ist hier sehr wichtig. Bei AVL haben Mitarbeiter:innen die Möglichkeit, zu wachsen und zu einer besseren Welt beizutragen. Wenn jemand in unser Unternehmen eintritt, hoffen wir, dass er möglichst seine gesamte Karriere bei uns absolviert. Natürlich unterstützen wir unsere Mitarbeiter:innen, wenn sie sich verändern wollen. AVL ist groß und vielfältig genug, dass dies in den meisten Fällen auch innerhalb des Unternehmens möglich ist.

Zwischen AVL und China besteht eine besondere Verbundenheit. Woher kommt das?

Tatsächlich sind die Beziehungen zu China sogar noch älter als die AVL selbst. Von 1926 bis 1932 war AVL-Gründer Hans List Professor an der Tongji-Universität. Sein Andenken wird hier in China noch heute hochgehalten. An der Tongji-Universität gibt es ein Museum mit vielen wunderbaren Fotos und sogar

einigen alten Dynos, die er während seiner Zeit in China für seine Forschungen verwendete. Seine Lehrbücher sind ins Chinesische übersetzt worden. Und alle, die hier Automobiltechnik studieren, wissen um die Leistungen von Prof. Hans List sowie um die Beiträge, die AVL unter der Leitung von Prof. Helmut List für den chinesischen Automobilssektor erbracht hat.

Als langjähriger Kenner der chinesischen Automobilindustrie – was sind für Sie die bemerkenswertesten Entwicklungen?

Als ich nach China kam, gab es nur wenige Autos auf den Straßen. Alle fuhren Fahrrad. Ab dem Jahr 2000 änderte sich das grundlegend. Die Regierung hatte beschlossen, eine wettbewerbsfähige Automobilindustrie aufzubauen. Viele ausländische Unternehmen kamen ins Land und investierten. Der Markt boomte und für AVL gab es reichlich zu tun. 2010 folgte der nächste Paradigmenwechsel: Den politischen Entscheidungsträgern in China war klar, dass sie den Vorsprung der Europäer, Japaner und Amerikaner bei den traditionellen Verbrennungsmotoren nicht so schnell aufholen konnten. Daher haben sie ihre Investitionsprioritäten und ihre Industriepolitik auf Elektrifizierung, ADAS/AD und Brennstoffzellenanwendungen ausgerichtet. Alle dahingehenden Aktivitäten werden vom chinesischen Staat auf nationaler und lokaler Ebene stark gefördert. Wir bei AVL haben das antizipiert und uns mit unserem globalen Netzwerk an Technologieentwicklungszentren entsprechend aufgestellt – mit Prüfständen für E-Achsen, Batterieentwicklung, Brennstoffzellenforschung und so weiter.

Worin sehen Sie den größten Unterschied zwischen China und anderen Märkten, und was leiten Sie daraus für AVL ab?

Der chinesische Markt ist von Wettbewerb geprägt. Wenn man mit einem Produkt oder einer Lösung erfolgreich ist, gibt es sofort zehn andere Anbieter, die es besser machen wollen. Der Wettbewerb ist grenzenlos und die Chinesen arbeiten unglaublich hart, um erfolgreich zu sein. Heute kommen sehr viele technologische Innovationen aus China und das Land hat in vielen Bereichen längst die Marktführerschaft übernommen – zum Beispiel bei BEVs und Software-definierten Fahrzeugen. Für AVL bedeutet das, die richtigen Ansatzpunkte zu finden, wo wir einen Unterschied machen können. Schnelle und kostengünstige Lösungen – von allen Ebenen unserer strategischen Geschäftsbereiche. Unsere chinesischen Kunden sind immer auf der Suche nach Innovationen.

Welche Rolle spielen die Werte der AVL für den Erfolg?

Unsere Werte sind eine gute Basis, um auf jedem Markt zu bestehen. Pioniergeist, Innovationskraft, Leidenschaft, Unabhängigkeit und vor allem Zuverlässigkeit: Wenn wir einem Kunden sagen, dass wir ein wichtiges Problem lösen können, dann lösen wir es auch. Wo wir meiner Meinung nach noch besser werden können, ist die Geschwindigkeit, mit der wir Aufgaben erledigen. Die Entwicklungszyklen der Industrie werden immer kürzer – vor allem hier in China. Da müssen wir Schritt halten.

Was reizt Sie an der Zukunft von AVL und der Automobilindustrie insgesamt am meisten?

Die Beschleunigung des technologischen Wandels hat mich schon immer fasziniert. Quantencomputer und Künstliche

Intelligenz werden diesen Trend weiter vorantreiben. Unser Denken muss sich diesem Tempo anpassen. Ich bin gespannt, wo wir in zehn Jahren beim autonomen Fahren stehen. Ich bin sehr zuversichtlich, dass es nicht mehr lange dauert, bis wir unsere Autos nicht mehr selbst steuern. Aus AVL-Sicht ist es wichtig, die richtigen Leute im Haus zu haben, um sich den neuen Herausforderungen zu stellen und die Transformation zu managen. Für uns bei AVL China, die wir schon mit hundert von Kunden zu tun hatten, ist es immer wieder spannend, neue Organisationen zu unterstützen und mit jungen Unternehmer:innen und Ingenieur:innen zusammenzuarbeiten. Sie haben neue Denkweisen und Visionen für die Zukunft. Und natürlich spielen wir weiterhin eine wichtige Rolle, wenn es darum geht, die Probleme des Klimawandels zu lösen. Was wir tun, ist wichtig. Wir können jeden Morgen mit der Gewissheit aufwachen, dass wir Lösungen finden und nicht neue Probleme für die Menschheit schaffen.

Welchen Rat haben Sie für junge Menschen, die gerade bei AVL anfangen?

Seid flexibel und offen für neue Herausforderungen. Arbeitet hart, es lohnt sich. AVL ist ein großartiger Arbeitgeber, weil hier jede:r Einzelne eine erfolgreiche Karriere aufbauen und etwas bewegen kann. Bei AVL haben talentierte Menschen die echte und seltene Chance, eigene Träume und Ambitionen zu verwirklichen. Das ist einer der Hauptgründe, warum junge Menschen zu AVL kommen und über Jahrzehnte bleiben. ■

„Die Beziehungen zu China sind sogar noch älter als die AVL selbst. Von 1926 bis 1932 war AVL-Gründer Hans List Professor an der Tongji-Universität. Sein Andenken wird hier in China noch heute hochgehalten.“



Gemeinsam Zukunft gestalten

Willkommen bei Creators Expedition

Innovation entsteht nur durch Forschung? Das war einmal. Heutzutage wird vor allem in dynamischen Umfeldern innoviert, was das Zeug hält. Start-ups und dedizierte Innovations-Ökosysteme bieten hier ideale Voraussetzungen, um sich auszutoben.



Autonome Fahrzeuge, alternative Antriebe, Softwarezentrierte Applikationen – die Automobilbranche ist eine große Spielwiese für Kreative. Aber so kinderleicht ist die Sache auch wieder nicht. Die Entwicklung alternativer Antriebsstränge erfordert kostspielige virtuelle Simulationen oder komplexe Hardware. KI- und Digitallösungen von autonomen Fahrzeugen gehen mit hohen Rechenleistungen und riesigen Datenmengen einher. Das ist für kleine oder anders spezialisierte Unternehmen schlichtweg zu teuer.

AVL und Neural Concept KI als Turbo-Booster für Design, Simulation und Prototyping

Ziel: Erhebliche Reduzierung der Entwicklungszeiten und -budgets für frühe Design- und Simulationsvarianten sowie geringeres Projektrisiko aufgrund der größeren Varianz möglicher Designvarianten

Lösung: 3-D-Deep-Learning-Ansatz zur Umgehung klassischer FE-Simulationsschleifen in frühen Entwicklungsphasen

„Konventionelle Ansätze erfordern, dass während des gesamten Entwicklungsprozesses mehrere Dutzend FEM-Simulationen für verschiedene Designvarianten von Bauteilen durchlaufen werden. Das ist sehr ressourcen- und zeitaufwändig und mit immer kürzeren Entwicklungszyklen nur schwer vereinbar. Mit unserer Technologie ist eine effiziente Optimierung bereits in einem frühen Stadium möglich, was eine hohe Performance und die Reduktion von teuren Fehlern, die später auftreten, garantiert. Für den gewählten Anwendungsfall hat das Proof-of-Concept-Projekt mit AVL deutlich gezeigt, dass unser Deep-Learning-Ansatz auch bei relativ geringem Trainingsaufwand für die Modelle eine massive Zeitersparnis bringt. Gleichzeitig wurden die Erwartungen an die Präzision der Ergebnisse deutlich übertroffen, sodass wir auf diesen vielversprechenden Ergebnissen in der Zusammenarbeit mit AVL nun auch in anderen Bereichen aufbauen können.“
Kosmas Kritikós, Kaufmännischer Leiter, Neural Concept

Unsere Antwort: Creators Expedition

Einen wichtigen Beitrag zur Bewältigung der zahlreichen Herausforderungen können Unternehmenspartnerschaften leisten, bei denen man sich Ressourcen und Testeinrichtungen teilt und gemeinsam nach Marktanwendungen für Innovationen sucht. Um das volle Potenzial der Co-Creation auszuschöpfen, hat AVL deshalb bereits 2017 Creators Expedition ins Leben gerufen. Hier kommen Expert:innen und Geschäftsabteilungen von AVL mit innovativen Partnern aus den Bereichen Elektromobilität und alternative Kraftstoffe, automatisierte und vernetzte Mobilität, KI und Big Data zusammen. Ziel ist es, gemeinsam Pionierarbeit bei der Entwicklung von Innovationen zu leisten. Dabei bedarf es zunächst einer klaren gemeinsamen Vision und klarer Ziele, damit alle auf derselben Seite stehen und einen deutlichen Nutzen für sich sehen. Dann können wir gemeinsam auf „Expedition“ gehen und neue Kunden und Märkte ansprechen.

1. Co-Creation mit Start-ups

Infrage kommen dabei für uns in erster Linie Early-Stage-Companies, die über ein starkes Team, ein lebensfähiges Produkt und etwas Erfahrung verfügen. Durch unser Know-how und unsere Ressourcen geben wir ihnen die Möglichkeit, sich ganz auf die Entwicklung ihres Produkts zu konzentrieren. Ist die neue Technologie ausgereift, der Markt aber noch nicht bereit, helfen wir zudem dabei, unmittelbarere Anwendungen zu finden.



AVL und Batemo Geballte Kompetenz bei der virtuellen Batterie-Entwicklung

Ziel: Ergänzung der AVL-Kompetenzen auf Modul-, Pack- und Fahrzeuglevel, um die Elektromobilität voranzutreiben und kundenorientierte Lösungen zu entwickeln

Lösung: Integration der Modellierungs- und Simulationstechnologie von Batemo in die Systemsimulationen AVL CRUISE™ M

„Kooperation ist notwendig, um Kunden während des gesamten Batteriesystemprozesses zu unterstützen. Dies umfasst die Elektroden-Formulierung, das Zeldesign und die Pack-Entwicklung ebenso wie Validierungstests und Betriebslösungen.“

Jan Richter, CEO Batemo



Durch AVL erhalten Start-ups die Chance, sich in internationalen Netzwerken von Lieferanten, Kunden und Mitarbeitenden einen Namen zu machen. Aber nicht nur die Start-ups profitieren von einer Partnerschaft. Auch für AVL lohnt sich die Co-Creation in vielerlei Hinsicht:

- **Zugang zu neuen Technologien und Geschäftsmodellen**
Wir können vom Know-how und der Technologie der Start-ups in Bereichen profitieren, die für uns kein Kernthema sind, jedoch in Zukunft relevant. Gemeinsam gelingt es uns, neue Produkte und Dienstleistungen schneller auf den Markt zu bringen.
- **Agilität und Flexibilität**
Da Start-ups in der Regel sehr agil und flexibel sind, können wir gemeinsam schneller auf sich ändernde Marktbedingungen reagieren.
- **Risikominimierung**
Anstatt selbst in die Entwicklung zu investieren, können wir auf Technologien und Produkte anderer zurückgreifen und so den Fokus auf die gemeinsame Marktdurchdringung legen.
- **Kultur des Unternehmertums**
Eine Kooperation fördert die Kultur des Unternehmertums und der Innovation und somit auch die Kreativität und den Unternehmertegeist unserer Mitarbeitenden.

2. Co-Creation mit etablierten Unternehmen

Um in einer zunehmend komplexen Welt am Puls der Zeit und – noch wichtiger – der Kunden zu bleiben, bedarf es weiterer unternehmens- und sektorübergreifender Initiativen. Gerade große, etablierte und in F&E starke Unternehmen wie wir sind gefordert, sich den aktuellen Bedingungen anzupassen. Durch die smarte strategische Kollaboration mit anderen Unternehmen können wir an Geschwindigkeit und Kreativität gewinnen und knappe Ressourcen effizienter nutzen.

Zusammen haben wir ein besseres Marktverständnis und können transformative Innovationen technischer Natur und Geschäftsmodelle entwickeln, die näher an den Bedürfnissen der Kunden sind.

So erklärt sich auch der zweite Schwerpunkt von Creators Expedition: die Zusammenarbeit mit Unternehmen aus angrenzenden Branchen, die nach Innovation streben, um ihren künftigen Unternehmenserfolg zu sichern. Dazu zählen namhafte globale Unternehmen im IT-Bereich, in der Stahl- und Metallindustrie, in der Logistik und in der Mobilität. Oberstes Ziel ist immer die kundenzentrierte Umsetzung von hoch innovativen und zukunftsfähigen Lösungen für bestehende und neue Zielgruppen.

Zunächst geht es uns um den Aufbau von Netzwerken. In Gesprächen und Workshops eruieren wir gemeinsame Interessengebiete, Kundenanforderungen und Visionen. Dabei konzentrieren wir uns auf Problemstellungen, die neben der Automobilindustrie auch in weiteren Industrien und Branchen relevante Anwendungsfelder finden und somit großes Skalierungspotenzial bieten. Mögliche Themen: die Ausweitung virtueller Entwicklungsprozesse, die Entwicklung von digitalen Product Passports, industrielle Wasserstoffanwendungen sowie smarte virtuelle Sensorik.

Die Rolle von Creators Expedition besteht hier vorrangig in der Abstimmung mit der AVL-Strategie, im Aufbau des Netzwerks, im Zusammenbringen aller technischen Expert:innen sowie in der methodischen und prozessualen Begleitung. Für die Entwicklung prototypischer Lösungen und später konkreter Produkte oder Services zeichnen sowohl die technischen Teams von AVL verantwortlich als auch die der Partnerunternehmen.

3. Weitere Initiativen

Creators Expedition kümmert sich ebenfalls um den regelmäßigen Erfahrungsaustausch zu Fragestellungen im Bereich Corporate Innovation sowie um das Veranstalten von gemeinsamen Hackathons mit Hochschulen oder Innovation Camps. Dabei agieren wir als Bindeglied zwischen AVL und den (radikalen) Innovationseinheiten weiterer großer Unternehmen. Zudem gestalten wir Innovations-Ökosysteme aktiv mit, wie zum Beispiel das österreichische Industrietzwerk PIER 4 oder den Innovation Circle in Graz. Auch an der nationalen und internationalen Gründerszene rund um Hochschulen und Inkubations- oder Accelerator-Programme sind wir beteiligt, zum Beispiel an der Gründungsgarage in Graz oder den TACC-Programmen der UNIMORE in Modena.

4. Creators Lounge – unser Online-Event rund um Innovation

Anfang 2022 veranstalteten wir zum ersten Mal das Online-Event „Creators Lounge“. Hier diskutierten Expert:innen aus unterschiedlichen Branchen, Start-ups und dem akademischen Bereich mit Mitarbeitenden der AVL live über brennende Themen rund um Open und Corporate Innovation. Seither findet die „Creators Lounge“ zweimal jährlich statt. Das Eventformat hat sich dabei als gute Plattform für den offenen Austausch etabliert, das Interesse auf allen Seiten ist groß. Auf diese Weise wächst unser Ökosystem ständig weiter und es entstehen immer neue spannende Kontakte.

Gemeinsam die Herausforderungen von morgen meistern
Bei Creators Expedition bauen wir über die Grenzen von AVL hinaus strategische Partnerschaften auf. Dabei finden wir nicht nur herausragende Ideen und neuartige Technologien, sondern vor allem auch kreative Macher:innen, mit denen wir an innovativen Lösungen für die Zukunft arbeiten: Wir kooperieren, um zu innovieren. Wer mit uns die Zukunft gestalten möchte, ist herzlich eingeladen, unseren Kanälen und Events zu folgen. ■

AVL und DeepScenario Die virtuelle Welt aus der Drohnenperspektive

Ziel: Bereitstellung einer realitätsnahen, virtuellen Testinfrastruktur in wesentlich kürzerer Zeit und zu wesentlich geringeren Kosten

Lösung: Kombination der digitalen Testumgebungen mit durch Drohnen aufgenommenen Realszenarien

„Mithilfe von KI ermöglichen wir es, autonome Systeme in großem Maßstab zu trainieren, zu testen und zu validieren. Unsere Plattform liefert einzigartige Erkenntnisse für jedes Szenario und ermöglicht eine rasche Freigabe neuer Softwarefunktionen. Gemeinsam mit AVL können wir so bestimmte Szenarien viel schneller auflösen und erkennen – und daraus relevante Statistiken für die Sicherheitsargumentation ableiten.“
Holger Banzhaf, Mitbegründer DeepScenario



www.creators-expedition.com
oder via LinkedIn
www.linkedin.com/company/20101508





75 YEARS
AND
BEYOND.

Vielen Dank!

Die Zukunft im Blick, feiern wir voller Stolz das 75-jährige Bestehen von AVL, einen bedeutsamen Meilenstein in unserer Firmengeschichte. Dieses bemerkenswerte Ereignis ermöglicht es uns, die Vergangenheit, die Gegenwart und die Zukunft von AVL zu würdigen, während wir in eine neue Ära der Nachhaltigkeit und Qualität in der Automobilindustrie eintreten. Wir möchten uns bei allen Kunden, Partnern und Mitarbeiter:innen bedanken, die maßgeblich zur Erfolgsgeschichte von AVL beigetragen haben.

Zudem möchte sich das Redaktionsteam bei allen bedanken, die an dieser Sonderausgabe von „FOCUS – Das AVL Mobility Trend Magazin“ mitgewirkt haben.

Wir laden nun alle Leserinnen und Leser dieser Jubiläumsausgabe ein, sich mit den Geschichten über Technologien und die Menschen dahinter zu beschäftigen. Viel Freude beim Lesen!



Redaktion

Redaktionsleitung

Hengameh Rabbani / AVL List GmbH
Sanja Schubert / AVL List GmbH

Redaktionsteam

Karin Schlemmer / AVL List GmbH
Kerstin Niedermaier / AVL List GmbH
Sylvia Woche-McAleer / AVL List GmbH
Gabriele Posvek / AVL List GmbH
Katrín Moser / AVL List GmbH
Klara Pelin / AVL List GmbH
Linda Buschke / AVL List GmbH

Redaktion und Layout

Christian Geib / die agentour GmbH
Markus Lipp / die agentour GmbH
Marie Brandhofer / die agentour GmbH
Hannes Luxbacher / Rubikon Werbeagentur GmbH
Tamara Grablowitz / Rubikon Werbeagentur GmbH
Wolfgang Böhm / Rubikon Werbeagentur GmbH
Kerstin Wirth / Rubikon Werbeagentur GmbH

Impressum

Herausgeber und Medieninhaber
AVL List GmbH
Hans-List-Platz 1, 8020 Graz
Telefon +43 316 787-0
www.avl.com

Alle verwendeten Bildmaterialien und Inhalte sind, sofern nicht anders angegeben, Eigentum der AVL List GmbH. Eine Vervielfältigung oder anderweitige Nutzung bedarf der Zustimmung des Medieninhabers.

