

ASAP

2020

J A H R E S B E R I C H T

# NEWS

Sie möchten über Neuigkeiten und zukunftsweisende Projekte der ASAP Gruppe auf dem Laufenden bleiben?

Dann melden Sie sich über folgenden Link oder unter [news.asap.de](https://news.asap.de) doch gleich für den ASAP Newsletter an. Der digitale Newsletter erscheint einmal pro Quartal und ist jederzeit kündbar.

**JETZT ANMELDEN**

## INHALT

Vorwort – Im Gespräch mit Michael Neisen	03
Zahlen   Daten   Fakten	05
Interviews mit der ASAP Geschäftsführung	06
Interview mit Dr. Dirk Walliser – ZF Friedrichshafen AG	13
<b>Highlights 2020</b>	<b>14</b>
Flexible und skalierbare Modellentwicklung	15
Closed-Loop-Prüfsysteme für ADAS	18
Digital Twins in der Entwicklung von E-Fahrzeugen	22
Beteiligung am Forschungsprojekt SAVE	26
Kommentar zur Digitalisierung	28
<b>News zur ASAP Gruppe</b>	<b>30</b>
Anpassung Organisationsstruktur	31
ASAP Engineering GmbH Bodensee	32
New Work im Automotive Engineering	33
Erweiterung Standort Wolfsburg	35
Investitionen im Geschäftsjahr 2020	36
Erweiterte Erprobungskapazitäten	37
Absicherung von Leistungselektroniken	38
Ausgezeichnet	39
ASAP Mediathek	40
Zertifiziert	41
Impressum	42





Michael Neisen, CEO der ASAP Gruppe

# IM GESPRÄCH

## ZUM JAHR 2020 FÜR DIE ASAP GRUPPE

### Wie würden Sie das Jahr 2020 für die ASAP Gruppe zusammenfassen?

Kurz zusammengefasst kann man sagen, dass das Jahr 2020 völlig anders war als alle bisherigen. Nach einem Rekordumsatz der ASAP Gruppe im Geschäftsjahr 2019 sind wir – trotz bereits bestehender großer Herausforderungen in der gesamten Automobilbranche – mit einem positiven Ausblick in das Jahr 2020 gestartet. Dem Beginn der Corona-Pandemie und damit verbundenen Lockdown im Frühjahr folgten jedoch

zahlreiche verschobene Projektstarts sowie Budgeteinschränkungen seitens der Kunden. Hinzu kamen natürlich die Sorge um die Gesundheit aller Kolleginnen und Kollegen sowie eine mit der für uns alle neuen Situation einhergehende Ungewissheit. Wenngleich wir die negativen Auswirkungen auf die Unternehmensgruppe dank unserer strategischen Ausrichtung auf zukunftsorientierte Technologien mildern konnten, war das Jahr 2020 in Summe dennoch bis dato eines der schwierigsten Jahre – wenn nicht sogar das schwierigste Jahr – unserer Unternehmensge-

schichte. Gleichzeitig bin ich mir sicher, dass wir als junges Unternehmen einiges aus dem Krisenjahr 2020 für die Zukunft lernen konnten und gestärkt daraus hervorgehen werden.

### Welche Auswirkungen hatte die Corona-Pandemie bisher auf die ASAP Gruppe?

Aus betriebswirtschaftlicher Sicht hat die ASAP Gruppe das Jahr 2020 unter den gegebenen Voraussetzungen gut gemeistert: Unser Jahresumsatz zeigt mit 100 Millionen Euro eine Seitwärtsbewegung im Vergleich zum vergangenen Jahr, und macht so die starke Marktposition von ASAP deutlich. Gleichwohl haben wir als Auswirkung der Corona-Pandemie einen erheblichen Ergebnismrückgang zu verzeichnen. Auch die Neukundengewinnung gestaltete sich, insbesondere aufgrund fehlender Möglichkeiten zu persönlichen Gesprächen, schwierig. Im Fokus standen 2020 natürlich die schnelle Umsetzung von Maßnahmen zum Gesundheitsschutz sowie die wirtschaftliche Stabilität der Unternehmensgruppe. Deshalb haben wir alle Angebote staatlicher Unterstützung genutzt: Im zweiten und dritten Quartal hatten wir einen hohen Anteil an Kurzarbeit und auch 2021 rechnen wir noch mit Kurzarbeit in einzelnen Bereichen. Für das entgegengebrachte Vertrauen und Verständnis für diese unternehmerischen Entscheidungen sowie die durchgängige Aufrechterhaltung der Produktivität für unsere Kunden danke ich der gesamten ASAP Mannschaft. Deutlich an Dynamik gewonnen haben im Verlauf des Jahres die Themen Digitalisierung und New Work. Gruppenweit erfolgten schnelle Entscheidungen hinsichtlich benötigter

Umstellungen auf digitale Prozesse und, wo es die Aufgaben zuließen, Mobiles Arbeiten.

### Das Jahr 2020 war für die gesamte Automobilindustrie herausfordernd – gab es für Sie dennoch persönliche ASAP Highlights?

Über die gesamte ASAP Gruppe hinweg waren der Zusammenhalt und die Gemeinschaftlichkeit unter allen Mitarbeitenden in diesem herausfordernden Jahr sehr deutlich spürbar – und das trotz Lockdown und flächendeckenden Mobilem Arbeiten sowie damit einhergehenden fehlenden persönlichen Austauschs. Das war für mich persönlich ein besonderes Highlight, denn diese Faktoren sind seit jeher ein wichtiger Bestandteil unserer Unternehmenskultur und bilden die Grundlage für unseren Erfolg.

Als positiven Meilenstein bewerte ich zudem unser Strategiegelgespräch mit Herrn Wolf-Henning Scheider, CEO der ZF Friedrichshafen AG: Dieses fand zu Beginn des zweiten Quartals statt und resultierte in einer erneuten Intensivierung unserer Zusammenarbeit für die Zukunft. Auch zahlreiche Auszeichnungen – darunter als TOP Arbeitgeber, Innovationsführer im Mittelstand oder auch Leading Employer – konnte die ASAP Gruppe dieses Jahr wieder feiern.

Aus technologischer Sicht gab es 2020 ebenfalls einige Highlights: So haben wir an mehreren ASAP Standorten erneut unsere Erprobungskapazitäten im Bereich E-Mobilität für E-Antriebe und HV-Batterien erweitert. In den Bereichen E-Mobilität, Elektronik- und Softwareentwicklung konnten wir trotz aller Herausforderungen des Jahres

2020 ein gutes Wachstum verzeichnen. Darüber hinaus haben wir die Durchgängigkeit unserer Leistungen im Bereich Test und Integration weiter ausgebaut. Besondere Highlights waren zudem unsere in-house entwickelten Prüfsysteme für Lebensdaueranalysen von Leistungselektroniken, die Entwicklung eines Labor-Prüfstands zur Ladeabsicherung sowie unsere Erfolge auf dem Gebiet der Integration künstlicher Intelligenz in die virtuelle Absicherung. Des Weiteren gab es im Laufe des Jahres natürlich auch auf Projektseite zahlreiche Meilensteine. So haben wir diverse Großprojekte für OEM-Kunden fortgeführt und erneuert sowie beispielsweise mit der Arbeit in einem großen Projekt rund um eine neue Generation vollautonom fahrender Shuttles begonnen.

**Wie bewerten Sie die Zusammenarbeit mit der ZF Friedrichshafen AG unter den strategischen Aspekten der Beteiligung seit dem Einstieg 2018?**

Seit der Beteiligung der ZF Friedrichshafen AG im Jahr 2018 haben wir die Zusammenarbeit kontinuierlich intensiviert. Die Kernthemen unserer strategischen Partnerschaft – die Themenfelder ADAS/AD und E-Mobilität – haben wir gemeinsam klar definiert. Von Beginn an sind wir von der ZF Friedrichshafen AG sehr positiv aufgenommen worden und in den vergangenen zwei Jahren haben wir das Unternehmen in seiner gesamten Dezentralität und Größe sehr gut kennengelernt. Mit der Gründung einer neuen ASAP Engineering GmbH am Bodensee haben wir zum Jahresende 2020 nochmals die Wichtigkeit der

strategischen Partnerschaft deutlich gemacht. Wenngleich die Corona-Pandemie eine Verzögerung bei einigen strategischen Entscheidungen zur Folge hatte, sind auch im Laufe dieses Jahres wieder zahlreiche gemeinsame Projekte erfolgreich angelaufen. Ein besonderer Fokus liegt dabei aktuell unter anderem auf Projekten im Umfeld der Entwicklung vollautonom fahrender Shuttles sowie der Erprobung von E-Antriebskomponenten.

**Sehen Sie die ASAP Gruppe mit ihrem bisherigen Geschäftsmodell als gut aufgestellt oder planen Sie Veränderungen in der strategischen Ausrichtung?**

Grundsätzlich passt die Ausrichtung der ASAP Gruppe und ich sehe uns für die Zukunft sehr gut aufgestellt. Wir haben uns von Beginn an auf zukunftsorientierte Technologien fokussiert und kontinuierlich investiert – wie wir das Jahr 2020 auch mit allen der Corona-Pandemie geschuldeten Einschränkungen meistern konnten, bestätigt uns in dieser Strategie. In den kommenden Jahren werden wir uns intensiver mit dem Thema Best Cost Countries und damit möglichen eigenen Standorten sowie Partnern im Ausland auseinandersetzen, um unsere Wettbewerbsfähigkeit weiterhin sicherzustellen. Darüber hinaus werden wir weiterhin fortlaufend unsere Bereiche Elektronikentwicklung, Test und Integration sowie Softwareentwicklung ausbauen und uns auf eine weitere Kundendiversifizierung fokussieren.



**Können Sie uns bereits einen Ausblick auf die Folgejahre geben?**

Mit Blick auf die Folgejahre steht bei uns zum einen wie gehabt die Vernetzung aller ASAP Standorte im Fokus, damit wir in unserer täglichen Arbeit Synergien nutzen und so für unsere Kunden optimale Lösungen entwickeln können. Zum anderen gewinnt das Thema New Work stetig an Bedeutung und wir arbeiten kontinuierlich an der Steigerung unserer Arbeitgeberattraktivität – mit Erfolg, wie zahlreiche Auszeichnungen belegen. Im technologischen Bereich werden wir uns wie gewohnt auf die zukunftsorientierten

Technologien der Automobilindustrie konzentrieren, wobei die ASAP Gruppe weiterhin für Qualität statt Quantität stehen wird. 2021 werden wir insbesondere die Infrastrukturen unserer Standorte in Ingolstadt und Wolfsburg ausbauen und erneut in unsere Erprobungskapazitäten rund um E-Mobilität investieren. Ebenfalls im Fokus stehen werden die Nutzung unserer Positionierung innerhalb des VW Konzerns zur Vernetzung von Leistungsbereichen für größtmöglichen Kundennutzen sowie die Intensivierung der Zusammenarbeit mit unserem strategischen Partner ZF Friedrichshafen AG.

# 2020

## ZAHLEN | DATEN | FAKTEN



### 100 Mio.

Euro konnte die ASAP Gruppe 2020 an Umsatz verzeichnen, der damit im Vergleich zum vergangenen Jahr konstant ist.



### 10 Mio.

Euro betrug das Investitionsvolumen der ASAP Gruppe für neue Technologiebereiche.



### 451

Kunden hat die ASAP Gruppe 2020 betreut.

### 5

Mal wurde ASAP bereits als ‚Top Arbeitgeber Deutschlands‘ ausgezeichnet. In der Kategorie ‚Automobil und Zulieferer‘ belegte ASAP Platz 5 von 45.



### 22

Platz der ASAP Gruppe im Automobilwoche Ranking der 25 weltweit umsatzstärksten Entwicklungsdienstleister 2020.



### 1.250

Menschen arbeiten heute an 11 Standorten für die Unternehmensgruppe.



### 148

Veröffentlichungen von ASAP Fachbeiträgen und Neuigkeiten der Unternehmensgruppe sind in Fachmagazinen der Automobilbranche erschienen.



### 36

Nationalitäten finden sich in der Belegschaft der ASAP Gruppe.



### 4

Mal in Folge wurde die ASAP Gruppe bereits als Innovationsführer im deutschen Mittelstand ausgezeichnet.





# NACHGEFRAGT

## RÜCKBLICK UND AUSBLICK DER ASAP GESCHÄFTSFÜHRUNG

Im Gespräch mit der Geschäftsführung der ASAP Gruppe zu den Herausforderungen, Ereignissen und Highlights des Jahres 2020 und darüber,

welche Entwicklungen und Herausforderungen uns in den kommenden Jahren erwarten.







Gürsel Sen

**Gürsel Sen, Geschäftsführer ASAP Technical Service GmbH:**

„Die Corona-Pandemie hat unser Geschäftsjahr 2020 wie zu erwarten stark geprägt – wir mussten oftmals kurzfristig agieren und uns auf die für uns alle bis dato unbekannt Situation neu einstellen. Die schnelle Umsetzung von Maßnahmen zum Schutz der Mitarbeitenden stand für uns das

gesamte Jahr im Mittelpunkt. Generell verliefen die beiden Jahreshälften 2020 sehr unterschiedlich: Da die Mitarbeitenden der ASAP Technical Service zwingend die Nähe zum Kunden benötigen und beim Kunden vor Ort im Einsatz sind, waren wir vom Lockdown im April und Mai besonders betroffen und stellenweise zu 100 Prozent in Kurzarbeit. Die zweite Jahreshälfte hingegen verlief sehr positiv – hier haben wir eine beinahe 100-prozen-

tige Auslastung aller Mitarbeitenden verzeichnen können.

Im Hinblick auf den durchwachsenen Verlauf des vergangenen Geschäftsjahres – mit allen der Pandemie geschuldeten Einschränkungen – bewerte ich das schlussendlich positive Betriebsergebnis der ASAP Technical Service als sehr gute Leistung unseres gesamten Teams. Ein weiterer Meilenstein des Jahres 2020 war unsere Investition in den Aufbau eines Lichttunnels am Standort Brüssel, der Ende des Jahres in Betrieb genommen wurde und in enger Absprache mit den Kunden hinsichtlich der Anforderungen erfolgte. Darüber hinaus haben wir unser Leistungsportfolio im Bereich der Farbmessungen an den Standorten Neckarsulm sowie Brüssel erweitert.

In den kommenden Jahren rechnen wir, auch als Nachwirkungen der Corona-Pandemie, weiterhin mit Budgetreduzierungen beziehungsweise einem Fahren auf Sicht hinsichtlich Investitionen unserer Kunden. Gleichwohl blicken wir positiv ins Jahr 2021 und gehen von weiterhin steigenden Anfragen nach Leistungen der ASAP Technical Service aus. Dementsprechend sehe ich für 2021 eine Herausforderung in der schnellen Steigerung unserer Anzahl an Mitarbeitenden, die wir dieses Jahr aufgrund der schwierigen Lage konstant gehalten haben. Als weitere große Chance wie auch Herausforderung schätze ich für die kommenden Jahre den Bereich der Elektrifizierung von Fahrzeugen ein: Hier werden wir unser Leistungsportfolio und die Zusammenarbeit mit den Kunden insbesondere im Bereich der Qualitäts-

sicherung von Elektronikkomponenten weiter ausbauen. Die kontinuierliche Schulung unserer Mitarbeitenden sowie Investitionen in entsprechendes Prüfequipment sind dafür grundlegende Voraussetzungen. Für das Jahr 2021 haben wir für den Bereich der Prüfung von Elektronikkomponenten deshalb eine nochmals höhere Investitionssumme für die ASAP Technical Service GmbH vorgesehen. Die Gespräche mit den Kunden hierzu laufen aktuell bereits, da wir für gezielte Investments entsprechend der Kundenwünsche und -anforderungen stets in enger Abstimmung agieren. Insbesondere unser Standort Brüssel, den wir 2019 eröffnet haben, wird dabei eine zentrale Rolle spielen.“

**Robert Werner, Geschäftsführer ASAP Engineering GmbH Ingolstadt und ASAP Electronics GmbH:**

„Trotz des aktuell schwierigen Marktumfeldes haben wir das Geschäftsjahr 2020 den Umständen entsprechend gut gemeistert und können einen positiven Abschluss erzielen. Die standortübergreifende Zusammenarbeit und Nutzung von Synergien innerhalb der ASAP Gruppe konnten wir weiter intensivieren, wovon auch unsere Kunden direkt profitieren. Die Themen Digitalisierung und Mobiles Arbeiten haben dieses Jahr ebenfalls naturgemäß einen besonderen Schub erhalten – die Zusammenarbeit bei ASAP als auch mit unseren Kunden funktioniert auch digital erfreulich gut. Ein besonderes Highlight war 2020 zum einen, dass wir mit einer Serienbetreuung im Bereich der zentralen Infrastruktur beauftragt worden



Robert Werner

sind. Dadurch haben wir erstmals ein Projekt zusammen mit Partnern begonnen, in dem wir ein derartiges Gewerk ganzheitlich abbilden. Zum anderen konnten wir einen großen marktführenden Technologiekonzern als neuen Kunden akquirieren, für den wir HIL- und SIL-Prüfstände rund um das Thema Fahrzeugzugang entwickeln sollen. Erfolge feierten wir auch rund um den ‚ASAP Wire Architect‘, unsere Software für eine teilautoma-

tisierte Bordnetzentwicklung: Diese konnten wir in weiteren OEM-Umgebungen etablieren, wo sie nun für eine zusätzliche Effizienz- und Qualitätssteigerung in der Bordnetzkonstruktion sorgt. Ein weiteres Highlight gleich zu Beginn des Jahres, das für mich persönlich mit der größten Veränderung einherging, war die Anpassung unserer Organisationsstruktur mit Ausweitung der Key Accounts auf Geschäftsleitungsebene.

Im Zuge dessen habe ich die Verantwortung bei ASAP für den Bereich XA (Autonomes Fahren) der ZF Friedrichshafen AG und die Key Accounts für BMW und MAN übernommen sowie damit verbunden auch die Leitung unseres ASAP Standorts München. Unsere Wachstumsziele 2020 für unseren Standort München mussten wir aufgrund der Corona-Pandemie im Laufe des Jahres leicht korrigieren. Gleichwohl schätze ich das Wachstumspotential des Standorts mit Blick auf die Zukunft als sehr hoch ein – die Zusammenarbeit mit unseren Kunden ZF, BMW und MAN wollen wir dort künftig insbesondere in den Bereichen E-Mobilität und Softwareentwicklung konsequent

weiter ausbauen. Mit Blick auf die kommenden Jahre erwarte ich, dass wir künftig auch verstärkt mit Kooperationen agieren und das Mobile Arbeiten sowie das Angebot flexibler Wechselarbeitsplätze in München massiv ausbauen werden.“

**Christian Schweiger, Geschäftsführer  
ASAP Electronics GmbH und ASAP Engineering  
GmbH Ingolstadt:**

„Unser Geschäftsjahr 2020 hatte erwartungsgemäß Höhen und Tiefen. Sehr positiv war, dass wir zahlreiche neue Projekte im Bereich der Elektronikentwicklung gewinnen und unsere



Christian Schweiger



Aktivitäten in der Softwareentwicklung weiter ausbauen konnten. Mit unseren Leistungsfeldern Engineering Service und Communication Service, die besonders von Budgetverschiebungen und Budgetreduzierungen betroffen waren, konnten wir eine Seitwärtsbewegung umsetzen. Die standortübergreifende Zusammenarbeit für größtmöglichen Kundennutzen und die Gemeinschaftlichkeit bei ASAP, die einen wichtigen Teil unserer Unternehmenskultur darstellen, konnten wir trotz Mobilen Arbeitens und Lockdown im Frühjahr weiter intensivieren.

Dies stellt für mich auch ein besonderes Highlight des Jahres 2020 dar: Wir haben die Herausforderungen des Jahres über alle Ebenen und Standorte hinweg zusammen gemeistert, neue Anforderungen schnell umgesetzt und zu jeder Zeit schnell und transparent kommuniziert. Maßnahmen zum Schutz aller haben wir professionell und zügig realisiert. Im Umgang mit dieser für uns alle neuen Situation hat sich einmal mehr gezeigt, was uns bei ASAP auszeichnet: Eine besondere Dynamik, schnelle Entscheidungen durch flache Hierarchien, der Wille zur Veränderung und vor allem das Gemeinsame und das Füreinander.

In technologischer Hinsicht stellt für mich zum einen der Ausbau der Prüfinfrastruktur unseres Test- und Erprobungszentrums ein Highlight dar: Wir haben in weitere hocheffiziente Back-to-Back-Prüfstände investiert, um den Anforderun-

gen und Bedarfen im Bereich E-Mobilität gerecht zu werden. Zum anderen sehe ich unsere gruppenweite Investitionssumme für die Produktivbereiche als besonderes Highlight: Diese lag auch im herausfordernden Jahr 2020 in gleicher Höhe wie im vergangenen Jahr, in dem das bis dato größte Investitionsvolumen der Unternehmensgeschichte verzeichnet wurde.

Mit Blick auf die Folgejahre sehe ich die größten Herausforderungen neben dem Umgang mit der Pandemie und dem steigenden Kostendruck in der Automotive-Branche auch in der mit Themen wie Digitalisierung und E-Mobilität verbundenen Disruption und dadurch notwendigen Veränderungen. Dabei sehe ich ASAP für die Zukunft gut aufgestellt: Von Beginn an haben wir uns auf Zukunftstechnologien fokussiert – im kommenden Jahr etwa feiern wir unser 10-jähriges Jubiläum rund um unsere E-Mobilitäts-Leistungen. Gleichzeitig werden wir verstärkt an Kostenoptimierungen arbeiten und haben die Intensivierung unserer Zusammenarbeit mit unserem strategischen Partner ZF Friedrichshafen AG – insbesondere in den Bereichen E-Mobilität, Softwareentwicklung und Elektronikentwicklung – zum Ziel. Im Jahr 2021 planen wir weitere Investitionen zur Erweiterung des Test- und Erprobungszentrums in Ingolstadt durch den Ausbau unserer Prüfeinrichtungen rund um Leistungselektroniken und Inverter. Ein wichtiger Meilenstein ist dabei unter anderem die ASAP Eigenentwicklung von Lebensdauersimulationsanlagen, die wir nicht nur im eigenen Erpro-

bungszentrum nutzen, sondern auch Mitte 2021 auf den Markt bringen.“

#### **Thomas Martens, Geschäftsführer ASAP Engineering GmbH Wolfsburg:**

„Nach einem sehr erfolgreichen Geschäftsjahr 2019 sind wir mit hoch gesteckten Zielen in das Jahr 2020 gestartet. Dabei haben wir uns stark auf die Elektronikentwicklung und insbesondere die Themengebiete HV-Batterie, Ambientebeleuchtung und Inbetriebnahme fokussiert. Zu-

sätzlich konnten wir uns dieses Jahr erneut sehr gut im Bereich der Entwicklung und Absicherung von Head-up-Displays platzieren und sind mit einem großen Projekt im Bereich elektrifizierter, hochverbundener Fahrzeuge gestartet. Gleichwohl dieser positiven Entwicklungen, war unser Standort Wolfsburg nach dem ersten Quartal 2020 stark von den Auswirkungen der Corona-Pandemie betroffen. Ein Fahren auf Sicht unserer Kunden hinsichtlich Investitionen und Budgets haben wir deutlich gespürt und stellenweise befanden sich knapp 40 Prozent unserer Mitarbeitenden



Thomas Martens

in Kurzarbeit. Zu jedem Zeitpunkt allen anderen Themen übergeordnet waren 2020 natürlich die Sicherheitsmaßnahmen zum bestmöglichen Schutz unserer Mitarbeitenden.

Trotz eines durchwachsenen Geschäftsjahres feierten wir 2020 auch einige Erfolge: So konnten wir uns zum einen in der Inbetriebnahme vollelektrischer Fahrzeuge positionieren. Zum anderen konnten wir unsere bereichs- und standortübergreifende Zusammenarbeit im Bereich Head-up-Displays weiter intensivieren. Darüber hinaus starteten wir gleich zu Beginn des Jahres mit einem großangelegten Projekt rund um eine neue Generation vollautonom fahrender Shuttles. Hier übernehmen wir die Integration neuer Komponenten und Funktionen ins Gesamtfahrzeug.

Ich gehe davon aus, dass uns in den kommenden Jahren die Nachwirkungen der Corona-Pandemie noch längere Zeit begleiten werden – weshalb mit weiteren Budgetreduzierungen auf Seiten der Kunden zu rechnen ist. Sehr positiv hingegen schätze ich die Entwicklung der Nachfrage nach Leistungen im Bereich der Elektronikentwicklung ein. Hier ist die ASAP Engineering GmbH Wolfsburg wie auch die gesamte ASAP Gruppe hervorragend aufgestellt und wir arbeiten über alle Leistungsfelder und Standorte hinweg bereits sehr eng zusammen. Dadurch können wir Synergien nutzen und für unsere Kunden bestmögliche Lösungen schaffen. Ende 2021 werden wir am Standort Wolfsburg die Erweiterung unseres Test- und Erprobungszentrums einweihen: Auf der erweiterten Betriebsfläche entstehen weitere Fahrzeug-

labore, Werkstätten und Projekträume. Zusätzlich zu einem Lichtlabor und Prüfstandstechnik für Head-up-Displays werden dort außerdem Prüfstände für das Testing von HV-Batterien und Umweltsimulationen Platz finden. Mit dem Ausbau reagieren wir zudem auf Kundenbedarfe in den Themengebieten Inbetriebnahme und Fahrzeugaktualisierung, die ebenfalls einen großen Teil der neuen Hallenfläche einnehmen werden.“

**Martin Ott, Geschäftsführer ASAP Engineering GmbH Weissach und ASAP Engineering GmbH Bodensee:**

„Das Geschäftsjahr 2020 haben wir mit einem positiven Ergebnis abgeschlossen, konnten jedoch unser geplantes Wachstum unter den gegebenen Bedingungen nicht ganz realisieren und mussten daher unsere Ziele unterjährig leicht anpassen. Ursache hierfür waren insbesondere zahlreiche auf das nächste Jahr verschobene Projektstarts sowie Budgetreduzierungen seitens der Kunden aufgrund der Auswirkungen der Corona-Pandemie. Im Fokus standen dieses Jahr insbesondere die schnelle Umsetzung von Maßnahmen zum Schutz der Gesundheit unserer Mitarbeitenden und der flächendeckende Einsatz von Mobilem Arbeiten bei gleichzeitiger Sicherstellung der Produktivität. Sehr positiv war 2020 die weitere Intensivierung der Zusammenarbeit mit unserem strategischen Partner ZF Friedrichshafen AG – unsere im September 2019 eröffnete Betriebsstätte bei Friedrichshafen hat sich bereits merklich vergrößert. Darüber hinaus konnten wir im Verlauf des Jahres auch einige neue Kunden



Martin Ott

sowie zahlreiche Projekte bei unseren Bestandskunden gewinnen.

Besonders positiv hervorzuheben ist die hohe Flexibilität aller Kolleginnen und Kollegen, sodass wir trotz Lockdowns alle Projekte unterbrechungsfrei fortführen und unsere Kunden so wie gewohnt auf uns zählen konnten. Herausstellen möchte ich zudem die enge Zusammen-

arbeit – auch digital aus dem Mobilem Arbeiten heraus – über alle Leistungsfelder und Standorte der gesamten ASAP Gruppe hinweg: Auf diese Weise sind wir nicht nur in der Lage Synergien zu nutzen, sondern können unseren Kunden in ihren Projekten so auch die beste Kompetenz der gesamten Unternehmensgruppe bieten. Highlights waren zudem, dass wir in den Bereichen der Softwareentwicklung sowie der Entwicklung und



Absicherung von HV-Komponenten die Zusammenarbeit mit unseren Kunden intensivieren und ausbauen konnten.

In den kommenden Jahren werden wir uns vor allem auf den kontinuierlichen Ausbau unserer Kompetenzen in der Integration und Absicherung von Systemen und Komponenten konzentrieren. Dazu werden wir insbesondere in den Bereichen der Funktions- und Designspezifikationen sowie in der Software- und Elektronikentwicklung weiter wachsen und fortwährend unsere Kapazitäten erweitern. Im Zuge des Ausbaus unserer Softwareentwicklung legen wir künftig zudem verstärkt den Fokus auf Industrialisierungsprojekte. Dabei bieten wir unseren Kunden von der Konfiguration bis zur Auslieferung von Software eine hohe Durchgängigkeit, die sie bei der Realisierung von Serien-Software stark entlastet. Das Jahr 2021 wird sehr ereignisreich: Gleich zum Jahreswechsel haben wir eine neue Gesellschaft mit Sitz am Bodensee gegründet, um unserer Zusammenarbeit mit der ZF Friedrichshafen AG so noch einmal mehr an Gewichtung zu verleihen. Ebenfalls bereits in Umsetzung befindet sich die Erweiterung unseres 2019 eröffneten E-Mobilität-Prüfzentrums in Sachsenheim um zusätzliche Prüfstände für hoch performante E-Antriebe und E-Antriebsachsen. In Summe gehe ich daher in den nächsten Jahren von einer positiven Entwicklung der beiden Standorte aus.“

**Volker Schier, Geschäftsführer ASAP Engineering GmbH Rhein-Main:**

„Unsere ASAP Engineering GmbH Rhein-Main stand in den vergangenen Jahren bereits großen Herausforderungen gegenüber. Ganz bewusst haben wir uns am Standort Rhein-Main deshalb im Bereich der Fahrversuche in den vergangenen Monaten verkleinert und so der Größe des Marktes angepasst. Die Corona-Pandemie hat sich wie zu erwarten negativ auf unser Geschäftsjahr 2020 ausgewirkt: Wir waren dieses Jahr von Budgetreduzierungen und Verschiebungen von Projektstarts von Seiten unserer Kunden betroffen.

Gleichwohl der vergleichsweise schwierigen Situation unseres Standorts Rhein-Main konnten wir im Geschäftsjahr 2020 auch Erfolge feiern: So haben wir zum einen etwa einen großen Entwicklungspartner für einen Automobilhersteller als eigenen Kunden gewinnen können. Zum anderen konnten wir unsere Leistungen im Bereich der Fahrversuche auf neue Kunden ausweiten und bereits gestartete Projekte liefen trotz Einschränkungen durch die Corona-Pandemie problemlos und ohne Verzögerungen weiter. Darüber hinaus hat sich gezeigt, dass das Mobile Arbeiten – auch über Standorte und Teams verschiedener Leistungsfelder hinweg – bei ASAP hervorragend und ohne Einschränkungen funktioniert. Ein besonderes Highlight stellt für mich in diesem Zuge auch die spürbare weitere Intensivierung unserer gruppenweiten Zusammenarbeit dar.



Volker Schier

Für die Folgejahre gebe ich einen positiven Ausblick für unsere ASAP Engineering GmbH Rhein-Main ab: Gemeinsam mit allen anderen ASAP Standorten werden wir unsere strategische Partnerschaft mit der ZF Friedrichshafen AG weiter ausbauen. Einen Schwerpunkt dabei stellt insbesondere der Bereich der Elektronikentwick-

lung dar. Gemeinsame leistungsfeld- und standortübergreifende Gespräche – etwa für Tests von Fahrerassistenzsystemen auf Prüfgeländen und auf der Straße – laufen bereits. Darüber hinaus zeichnen sich auch bei weiteren Bestandskunden im Rhein-Main-Gebiet gute Perspektiven für eine Zusammenarbeit im Bereich des Testings

von Fahrerassistenzsystemen ab. Im Jahr 2021 werden wir zudem mit der Arbeit in einigen Projekten beginnen, deren Start ursprünglich bereits für dieses Jahr geplant war jedoch verschoben wurde.“

**Robert Morgner, CFO der ASAP Gruppe:**

„Das Jahr 2020 brachte aufgrund der Corona-Pandemie und den damit verbundenen weltweiten wirtschaftlichen Folgen besondere Herausforderungen für die ASAP Gruppe mit sich. Zum Schutz aller Mitarbeitenden haben wir bereits im März 2020 gruppenweit die flächendeckenden Voraussetzungen für das Mobile Arbeiten geschaffen und an den Arbeitsplätzen Maßnahmen zur Verminderung des Infektionsrisikos umgesetzt. Im HR-Bereich lag eine Herausforderung dieses Geschäftsjahres in der Verantwortung für unser Corona-Sicherheitskonzept mit vorbeugenden Maßnahmen rund um die Pandemie sowie der Umsetzung der notwendigen Prozesse für Kurzarbeit. Im Bereich Finanzen und Controlling waren proaktives Cash- und Ergebnismanagement der ASAP Gruppe deutlicher im Fokus als bisher, um mögliche Negativeffekte der Krise abfangen zu können. Neben dem Instrument zur Cash-Sicherung standen hier Kosten im Vordergrund. Auf dem Gebiet des Auslastungsmanagements erfolgte die Personalplanung systemgestützt mit hohem Detaillierungsgrad, wodurch wir beispielsweise Kurzarbeit nicht flächendeckend, sondern nur punktuell und gezielt einsetzen konnten. Dadurch konnten wir für die ASAP Gruppe auch

in 2020 Leistungsfähigkeit und gleichzeitig wirtschaftliche Stabilität sicherstellen.

Besondere Highlights waren aus meiner Sicht zum einen der Umgang mit der für uns alle neuen Situation. Gruppenweit haben wir sehr schnell die richtigen Maßnahmen ergriffen und zu jeder Zeit transparent kommuniziert. Durch den Einsatz einer standortübergreifenden Corona-Task-Force haben wir Maßnahmen proaktiv eingeleitet und unser Sicherheitskonzept tagesgenau und entsprechend neuer Verordnungen der Bundes- und Landesregierungen angepasst. Zum anderen hatten wir auch 2020 die strategische Fokussierung der ASAP Gruppe weiterhin stets im Blick. So haben wir trotz der herausfordernden Rahmenbedingungen dieses Jahres eine Investitionssumme für unsere technologischen Bereiche von etwa gleicher Höhe wie im Vorjahr realisieren können und damit einmal mehr unsere Ausrichtung auf zukunftsorientierte Technologien deutlich gemacht.

Auch das digitale Arbeiten und Lernen haben in diesem Jahr einen enormen Schub bekommen. Die ASAP Gruppe hat hierfür die Toolstrategie neu ausgesprochen sowie die notwendige technische Infrastruktur geschaffen. Mobiles und digitales Arbeiten werden uns meiner Einschätzung nach auch in den kommenden Jahren weiter begleiten, unsere Lösungen werden passgenauer auf die jeweiligen Bedürfnisse der Mitarbeitenden zugeschnitten. Künftig werden wir so noch weitere Effizienz-Potentiale in der digitalen standortübergreifenden Zusammenarbeit heben können.“



Robert Morgner



# ZF UND ASAP – ZWEI JAHRE STRATEGISCHE PARTNERSCHAFT

## IM GESPRÄCH MIT DR. DIRK WALLISER, LEITER ZENTRALE FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG BEI DER ZF FRIEDRICHSHAFEN AG.

**Seit Beginn 2020 sind Sie Gesellschaftervertreter der ZF Friedrichshafen AG bei der ASAP Holding GmbH. Wie bewerten Sie die Zusammenarbeit unter den strategischen Aspekten der Beteiligung seit dem Einstieg 2018?**

Im Jahr 2018 ging ZF unter zwei strategischen Punkten in die Beteiligung mit ASAP: Wir wollten unser Know-how für automatisiertes bis hin zum autonomen Fahren und für E-Mobilität weiter ausbauen, um der stetig wachsenden Kundennachfrage in diesen Bereichen noch besser begegnen zu können. Das hat sich im Grunde bis heute nicht geändert. Vor allem in der Gesamtfahrzeugintegration ist ASAP ein sehr wichtiger Partner für ZF, mit dem wir vertrauensvoll zusammenarbeiten.

**In welchen Bereichen sehen Sie die künftigen Schwerpunkte der strategischen Zusammenarbeit?**

ASAP verfügt als etablierter Entwicklungspartner über umfangreiches Know-how in den Bereichen ADAS/AD, E-Mobilität, Elektronik- und Softwareentwicklung bis hin zur Integration ins Fahrzeug. Die Schwerpunkte der Zusammenarbeit sehen wir bei ZF bei der Validierung von ADAS/AD und E-Mobilität – und das sowohl in der Prüfstands- als auch in der Fahrzeugerprobung. Darüber hinaus kann ASAP in enger Nachbarschaft mit den weltweiten ZF-Entwicklungsstandorten künftig seinen Kunden ein globales Leistungsangebot machen.

**Hat die Corona-Pandemie aus Ihrer Sicht Auswirkungen auf die Zusammenarbeit? Wenn ja, welche sehen Sie als besondere Herausforderung für beide Unternehmen?**

Auf die Zusammenarbeit zwischen ZF und ASAP hat die Corona-Pandemie grundsätzlich keinen Einfluss gezeigt. Bei ZF prüfen wir insgesamt, wie wir Projekte durchführen. Dadurch hat sich eini-

ges in diesem Jahr nicht so schnell entwickelt wie geplant. Das holen wir sukzessive nach.

**Worin sehen Sie die besonderen Stärken der ASAP Gruppe und damit verbunden Vorteile in der Zusammenarbeit?**

Auf die thematischen Stärken bin ich anfangs schon eingegangen. Genauso wichtig ist für uns, dass ASAP als erfahrener Entwicklungspartner die Projektziele einer großen Entwicklungsorganisation versteht und mit seinen Partnern umsetzt. Dabei kommen uns Geschwindigkeit und Flexibilität von ASAP zu wettbewerbsfähigen Konditionen bei guter Ergebnisqualität sehr zu Gute.

**Sehen Sie die ASAP Gruppe mit ihrem Leistungsspektrum und dem daraus resultierenden Business Modell für die Zukunft gut aufgestellt?**

Sofern wir das beurteilen können, sehen wir ASAP sehr gut für die Zukunft aufgestellt: Das hat vor allem mit der starken Ausrichtung der Gruppe auf die ‚rechte‘ Seite des V-Modells zu tun – also vorrangig der Systemintegration und der Validierung. Weiteres Potential sehe ich in einem Ausbau auf der ‚linken‘ Seite des V-Modells sowie Leistungen für das Softwaredefined Car.

**Die Automotive Welt befindet sich im digitalen Wandel und zusätzlich belastet die Corona-Pandemie aktuell die gesamte Wirtschaft. Welchen Rat geben Sie der ASAP Gruppe mit auf den Weg in die gemeinsame Zukunft?**



Dr. Dirk Walliser

Wichtigste Basis für den zukünftigen Erfolg von ASAP ist aus meiner Sicht die Beibehaltung der Stärken mit klarem Profil auf Zukunftstechnologien, Flexibilität und Geschwindigkeit – und dabei immer die Branche und den Kunden fest im Blick zu haben.

**Eine persönliche Frage: Die Menschen der ASAP Gruppe verbindet die Leidenschaft fürs Automobil. Welche persönliche Leidenschaft haben Sie zum Automobil?**

Ich bin fest davon überzeugt, dass wir mit smarten Technologien und gebündelten Kräften die Herausforderungen des Klimawandels und die Chancen der Digitalisierung meistern können. Ich möchte meinen Beitrag leisten, dass individuelle Mobilität und smarte Automobile dabei eine nachhaltige Rolle spielen können.

The background features a complex network of thin, dark grey lines connecting various nodes. The nodes are represented by small, semi-transparent circles in shades of yellow, orange, and pink. The network is dense and irregular, filling most of the frame. The overall aesthetic is clean and modern, typical of a corporate or technical presentation.

# HIGHLIGHTS 2020



# FLEXIBLE UND SKALIERBARE MODELLENTWICKLUNG

## UMSTELLUNG AUF AGILE MODELLENTWICKLUNG FÜR SAE-LEVEL 4

**Sichere, autonome Navigation im Stadtverkehr und dynamisches Reagieren auf komplexe Situationen – nur einige Aspekte der Zukunftsvision des Autonomen Fahrens. Mit diesem Ziel steigen der Bedarf an Fahrerassistenzsystemen und der entsprechenden Software im Fahrzeug um ein Vielfaches, und damit auch die Herausforderungen in der Entwicklung. Nicht nur in höherer Komplexität, sondern auch in kürzeren Zyklen muss Software entwickelt werden. Im laufenden Serienbetrieb stellt die ASAP Gruppe deshalb für ihre Kunden die Modellentwicklung für die Absicherung der neu entwickelten Funktionen auf einen flexibleren und besser skalierbaren Prozess um. Das Ergebnis: robuste und qualitativ hochwertige Modelle, sofortige Nutzbarmachung von Verbesserungen, schnelles Reagieren auf Änderungen und vor allem – eine enorme Zeitersparnis.**

„Autonomous mobility is coming – faster than you think“: die Quintessenz einer aktuellen Studie der Roland Berger Unternehmensberatung [1].

2030 wird es in Europa Prognosen zufolge etwa 17 Millionen autonome Privatfahrzeuge geben, die Anzahl an manuell gesteuerten Privatfahrzeugen wird sich bis dahin von aktuell rund 285 auf 170 Millionen reduziert haben [2]. Experten sind sich einig: Die Zukunft bringt uns das vollautonome und -vernetzte E-Fahrzeug – und damit einen enormen Bedeutungsgewinn für in Fahrzeugen eingesetzte Elektronik und Software [3]. Bis 2025 wird demnach der Anteil an Kosten für diese Komponenten im Fahrzeug im Vergleich zu den restlichen Bauteilen um 19 Prozent steigen [3]. Um die steigende Komplexität dieser Funktionen frühzeitig absichern zu können, gewinnen Tests im Bereich Software-in-the-loop (SIL) und Hardware-in-the-loop (HIL), im Folgenden zusammengefasst als XIL, noch stärker an Bedeutung. Als Entwicklungspartner der Automobilindustrie übernimmt die ASAP Gruppe nicht nur die Entwicklung von Elektronik und Software, sondern stellt für ihre Kunden im laufenden Serienbetrieb auch die gesamten Entwicklungsprozesse der XIL-Modelle um. Damit sind diese flexibler einsetzbar,



modular erweiterbar und schneller verfügbar.

### **Schneller getaktete Softwareauslieferungen erfordern flexiblere Modellierungskonzepte**

Umgebungsmodelle für die Absicherung von Komponenten oder Wirkketten müssen alle am Prüfsystem nicht real verbauten beteiligten Steuergeräte, Bussysteme und das Fahrzeughverhalten realistisch simulieren können. Mit steigendem Reifegrad der Steuergeräte nimmt auch die Komplexität der Modelle zu. Insbesondere bei Funktionen für das Autonome Fahren

steigen dafür Vielfalt und Komplexität der abzubildenden Software. Herkömmliche Modellentwicklungsprozesse setzen bisher auf starre und monolithische Modellstrukturen. Die kleinsten Änderungen an Modellen – wie etwa Anpassungen zur Fehlerbehebung, Optimierung oder Erweiterung – erfordern den vollständigen Ablauf der Modellerstellung für das komplette Modell: der Implementierung der Änderung in der Simulationssoftware folgen der Aufbau des Modells auf Codeebene (Build), die Umwandlung in Maschinencode für das Prüfsystem (Compile) und die Auslieferung an die Prüfsysteme (Deploy). Tests zur Überprüfung der Modellqualität sind an meh-

ren Stellen des Prozesses notwendig. Bisherige Konzepte erfordern demnach für kleine Änderungen sehr zeitintensive Modellierungsprozesse, die zudem meist nur teilautomatisiert sind und stark auf der individuellen Erfahrung der Modellierer basieren. Das limitiert die Reaktionszeiten für Umsetzungen neuer Anforderungen und Erweiterungen in den Modellen.

Schnelle Reaktionszeiten werden jedoch von den immer kürzeren Entwicklungszyklen von Steuergerätesoftware und deren Integration gefordert. Darüber hinaus muss ein Modell auf den für die SIL- oder HIL-Tests spezifischen Zielplattformen flexibel einsetzbar sein und die verschiedensten Fahrzeugderivate und deren jeweilige Steuergeräte-Konfigurationen abbilden können. Somit ist eine Ableitbarkeit oder Umschaltbarkeit der Modelle notwendig, sodass nicht für jede Plattform und jede Konfiguration ein komplett eigenständiges Modell erstellt und gewartet werden muss. Die Konsequenz

aus den aufgezeigten Herausforderungen: Der Entwicklungsprozess und die damit verbundene Modellerstellung bedürfen einer grundlegenden Änderung.

#### Modularität anstatt monolithisches Modell

Für den gewünschten Wandel hin zu mehr Flexibilität und Skalierbarkeit, sowie einer Reduktion der Komplexität und der Anzahl an Modellen werden die Architektur der Modelle und damit verbundene Erstellungsprozesse umgestellt. Anstatt der Notwendigkeit des Durchlaufens der Build- und Compile-Schritte für das komplette Modell bei jeder entwicklungsbedingten Änderung, setzen die Entwickler auf eine modulare Gestaltung: Der Aufbau in einzelnen Containern und ein geschicktes Anlegen von deren Schnittstellen erlauben es für einzelne Änderungen, die oben genannten Schritte nur für diese Container und im Compile-Schritt einen wesentlich weniger aufwendigen

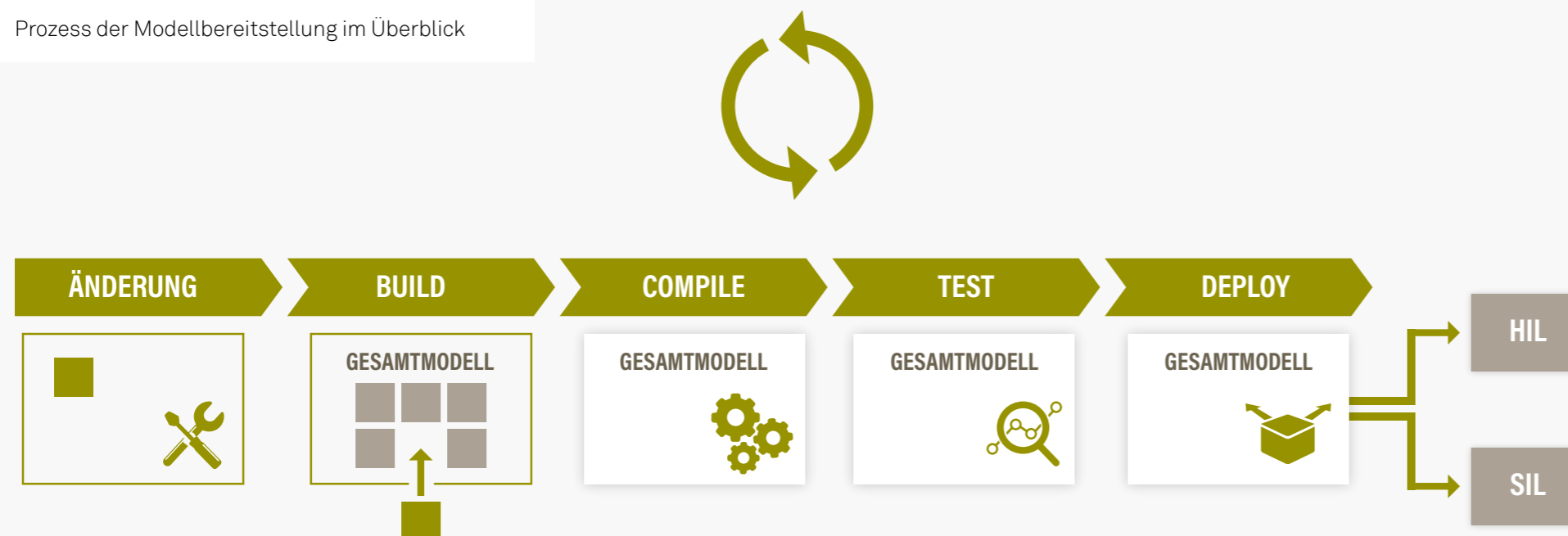
Integrationsschritt für den Container in den Verbund durchführen zu müssen. Beispielsweise kann eine Wirkkette für die autonome Navigation mit Sensorik, Motor- und Bremssteuergerät, Lenkfunktionen, Anzeigefunktionen sowie den beteiligten Bussystemen in ein Gesamtmodell – bestehend aus 60 bis 70 Modulen, die einzeln und flexibel angepasst werden können – untergliedert werden. Außerdem gewinnt die Erstellung des Modells am Computer deutlich an Geschwindigkeit: Build-Zeiten eines monolithisch aufgebauten Modells wie von der beschriebenen Wirkkette betragen in der Regel deutlich über 12 Stunden. Mit einem modularen Aufbau kann diese, je nach Komplexität der Änderung, auf etwa ein bis vier Stunden reduziert werden. Damit können neue Anforderungen für die nächste Entwicklungsstufe der Steuergeräte wesentlich schneller implementiert und bereitgestellt werden, sodass die Modelle mit Eintreffen der neuen Steuergerätesoftware im dafür benötigten Funktionsumfang

bereitstehen. Durch diese parallellaufende beziehungsweise vorausgreifende Vorgehensweise werden Verbesserungen für den Kunden sofort nutzbar gemacht und gleichzeitig eine Entwicklung ohne Unterbrechungen sichergestellt. Für die Umstellung werden beim Kunden unter anderem die benötigten Programme eingerichtet, eine neue Rechnerstruktur aufgesetzt, bestehende Tools mit neuen zusammengeführt, Schnittstellen eingerichtet und Schulungen durchgeführt. Für den reibungslosen Ablauf eines solch interdisziplinären Projekts nutzen die ASAP Entwickler Synergien innerhalb der Unternehmensgruppe – etwa aus den Bereichen Elektronikentwicklung, Prüfsysteme oder Softwareentwicklung.

#### Kontinuierliche Verbesserung durch Continuous Integration und Continuous Testing

Zusätzliche Geschwindigkeit und Skalierbarkeit der Modellauslieferung werden durch Einbettung in die Bereiche Continuous Integration und Continuous Testing erreicht: Änderungen an den Modellen werden nach deren Implementierung automatisiert in das Gesamtmodell integriert, wodurch Verbesserungen sofort genutzt werden können. Zusätzlich folgt in der Prozesskette eine automatisierte Validierung der neu integrierten Module und des Gesamtmodells, sodass die Modelle bei Auslieferung an die Zielplattformen den höchsten Qualitätsansprüchen genügen: Basisfunktionen der Modelle, wie beispielsweise der Zustandswechsel der Funktionen, werden an einem von ASAP aufgebauten Prüfsystem automatisch vor jeder Auslieferung des Modells getestet. Auch die Kommunikation zwischen den

Prozess der Modellbereitstellung im Überblick





Steuergeräten innerhalb einer Wirkkette wird nach jeder noch so kleinen modularen Änderung erneut überprüft. Somit erfolgt eine kontinuierliche Überprüfung des Gesamtmodells. Durch gezieltes Setzen der Testparameter und Einfügen von Testroutinen können somit auch automatisiert Fehlerabstellmaßnahmen im neu erstellten Modell mit dem Vorgängermodell verglichen und auf ihre Wirksamkeit überprüft werden. Dies führt zu einer zusätzlichen Steigerung von Qualität und Robustheit der Modelle. Als letzter Schritt wird mit dem Continuous Deployment das neueste, getestete Modell automatisiert auf die Zielplattform ausgeliefert. Zusammengefasst: Die Zeitspanne von der Implementierung einer Änderung bis zur Auslieferung eines neuen und getesteten Modells mit zusätzlichen Funktionen wird somit minimiert und lässt sich einfach auf zusätzliche Plattformen skalieren. Das Resultat: eine enorme Zeitersparnis.

### **Einsatz der Modelle am Closed-Loop-Prüfstand**

In einem aktuellen Projekt übernehmen Experten der ASAP Gruppe unter anderem die Modellerstellung für die Entwicklung von Fahrwerks- und AD-Funktionen. Diese beinhalten zum Beispiel Radarsensoren, Motor- und Bremssteuergeräte sowie die Buskommunikation zwischen allen daran beteiligten Komponenten. Die Modelle werden kontinuierlich als XIL-Modelle bereitgestellt und bedienen verschiedenste Fahrzeugmodelle inklusive aller Optionen für Sonderausstattungen. Ein Beispiel: Für das autonome Navigieren durch den Stadtverkehr müssen Teilnehmer im

Straßenverkehr und Objekte wie Verkehrszeichen erkannt und darauf korrekt reagiert werden. Nach der Erkennung müssen etwa Motor- und Bremssteuergerät die Geschwindigkeit gemäß der Verkehrssituation anpassen und die Änderungen müssen dem Fahrer informativ angezeigt werden. Im entsprechenden Modell müssen demnach das Steuergerät selbst, seine Verhaltenslogik, die passende Umgebungslogik, die es umgebende Wirkkette und das Zusammenspiel mit anderen Steuergeräten sowie verschiedene Fahrzeugvarianten und Zielplattformen abgebildet sein. Für die Nachbildung der Verhaltenslogik – also der Reaktion des Steuergeräts auf eingehende Signale – werden zunächst alle relevanten Komponenten der Wirkkette definiert. Nichtrelevante Signale, die keine Auswirkung auf die Wirkkette haben, werden durch statische Restbusimulationen dargestellt.

Dynamische Anteile der Wirkkette werden so realitätsnah wie möglich simuliert. Ein solches Gesamtmodell besteht aus einer Vielzahl kleinteiliger Module. Dadurch können Änderungen, wie vorangehend beschrieben, gezielt – und damit schneller – am entsprechenden Modul innerhalb des Gesamtmodells umgesetzt werden. Anschließend wird das Modell mit zusätzlichen Eigenschaften vor dem produktiven Einsatz an einem Closed-Loop-Prüfstand automatisiert verifiziert. Unter Closed-Loop versteht man die Eigenschaft, dass ein real verbauter Steuergeräteverbund und die simulierte Umgebung in Interaktion stehen und so ihr Verhalten gegenseitig beeinflussen. Den Closed-Loop-Prüfstand für dieses Projekt haben Entwickler der ASAP Gruppe aus dem Be-

reich Prüfsysteme konzeptioniert, aufgebaut und beim Kunden in Betrieb genommen. Am Prüfstand können die gesamte Wirkkette oder bei Bedarf auch nur einzelne Komponenten überprüft werden. Nach Einlesen des Fahrzeugauftrags erkennt der Prüfstand automatisch Fahrzeugmodell und -typ und passt die Modellcodierung entsprechend an. Mit Blick auf die enormen Herausforderungen in

der Komponenten- und Funktionsentwicklung – kurze Entwicklungszeiten, permanenter Kostendruck und immer komplexere Produkte – stellt die Umstellung auf einen flexibleren Entwicklungsprozess einen besonderen Vorteil dar und leistet einen großen Beitrag bei der Realisierung von Mobilitätslösungen der Zukunft.

### **Literaturhinweise:**

[1] ADR5: Autonomous mobility is coming – faster than you think: <https://www.rolandberger.com/en/Publications/ADR5-Autonomous-mobility-is-coming---faster-than-you-think.html>

[2] Prognose der Anzahl zugelassener Personenkraftwagen (Pkw) in Europa nach Art der Fahrzeugnutzung im Zeitraum der Jahre 2018 bis 2030: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/875082/umfrage/prognostizierter-pkw-bestand-in-europa-nach-art-der-pkw-nutzung/>

[3] Elektronik-Anteil in Fahrzeugen nimmt zu: <https://www.car-it.com/technology/elektronik-anteil-in-fahrzeugen-nimmt-zu-228.html>



# CLOSED-LOOP- PRÜFSYSTEME FÜR ADAS

## SCHLÜSSELFERTIGE PRÜFSYSTEME ZUR AUTOMATISIERTEN VALIDIERUNG VON FAHRERASSISTENZSYSTEMEN

Mit der Zukunftsvision des Autonomen Fahrens sind Vorteile wie ein dynamisches Reagieren der Fahrzeuge auf komplexe Situationen und eine erhöhte Sicherheit im Straßenverkehr verbunden. Mit ihr einher geht jedoch auch ein um ein Vielfaches erhöhter Bedarf an Fahrerassistenzsystemen sowie der entsprechenden Software und Sensorik im Fahrzeug. Damit steigen die

Herausforderungen in der Entwicklung, denn die Software muss nicht nur in höherer Komplexität, sondern auch in immer kürzeren Zyklen entwickelt werden. Die ASAP Gruppe übernimmt deshalb für ihre Kunden die Konzeption und Umsetzung schlüsselfertiger Prüfsysteme zur automatisierten Validierung von Fahrerassistenzsystemen bis SAE-Level 5.

Die Anzahl an öffentlichen Teststrecken für autonome Fahrzeuge ist in den vergangenen Jahren weltweit gestiegen [1]. Ein wichtiger Schritt, um das Autonome Fahren voranzutreiben, da mit hochautomatisierten Fahrfunktionen vor einer finalen Freigabe mehrere Millionen Testkilometer zurückgelegt werden müssen. Bedenkt man jedoch, dass ein Testfahrzeug beziehungsweise der Fahrer am Tag nur rund 1.000 Kilometer zurücklegen kann und Extremsituationen wie etwa stehende Fahrzeuge bei einer Eigengeschwindigkeit von 200 km/h kaum in der Wirklichkeit getestet werden können, wird offenkundig: Reale Versuchsfahrten alleine werden nicht ausreichen, um Fahrfreigaben für die immer vielfältigeren und komplexeren Fahrfunktionen in immer kürzeren Entwicklungszyklen zu erwirken. Als Entwicklungspartner der Automobilindustrie konzeptioniert und setzt die ASAP Gruppe deshalb für ihre Kunden schlüsselfertige Prüfsysteme um, mit denen Fahrerassistenzsysteme für das Autonome Fahren bis Level 5 automatisiert validiert werden.

### Anforderungen an Prüfsysteme für ADAS-Funktionen

Die Notwendigkeit für mehrere Millionen an Testkilometern mit hochautomatisierten Fahrfunktionen liegt in ihrer hohen Komplexität. Ein Beispiel: Für das autonome Navigieren durch den Stadtverkehr müssen Teilnehmer im Straßenverkehr und Objekte wie Verkehrszeichen erkannt und darauf korrekt reagiert werden. Nach der Erkennung müssen Motor- und Bremssteuergerät die Geschwindigkeit gemäß der Verkehrssituation



anpassen und die Änderungen sollen dem Fahrer informativ angezeigt werden. Somit muss für eine einwandfreie Ausführung der Funktion unter anderem abgesichert werden, ob die Abstrahlwinkel der hierfür eingesetzten Sensoren jederzeit 100 Prozent des Fahrzeugumfelds abdecken, Objekte richtig erkannt und unmittelbar gemeldet werden oder auch ob die Kommunikation zwischen den Steuergeräten innerhalb einer Wirkkette funktioniert. Um solche Funktionen frühzeitig validieren zu können, gewinnen neben Hardware-in-the-loop (HiL) die Software-in-the-loop (SiL) Tests immer mehr an Bedeutung. Hierbei eingesetzte Modelle spielen dabei eine zentrale Rolle, denn sie bilden das zu entwickelnde Steuergerät, seine

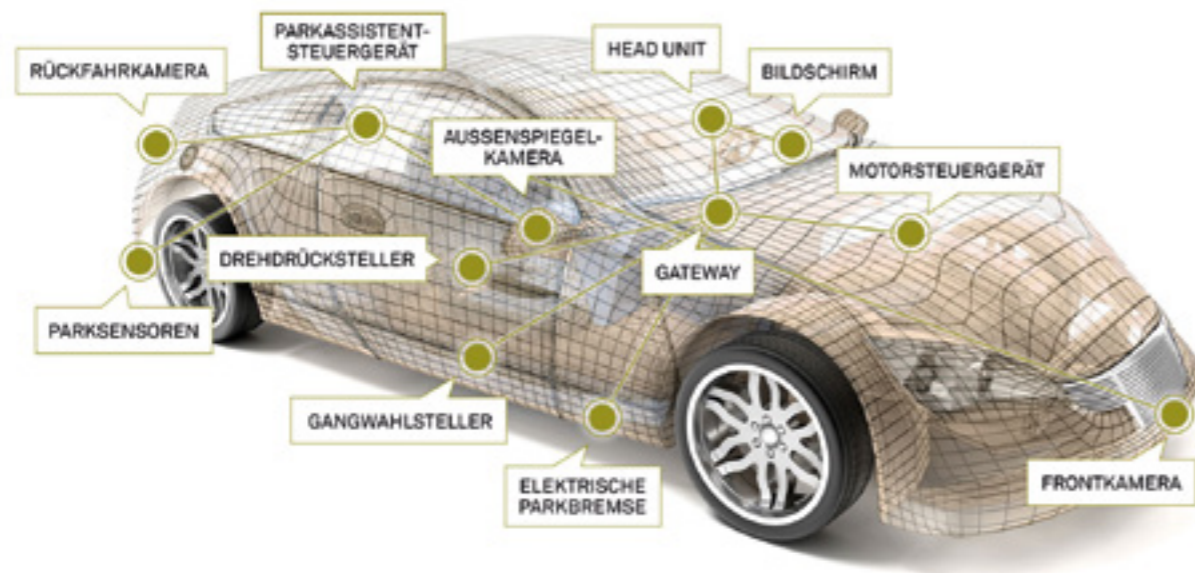
Verhaltenslogik, die passende Umgebungslogik, die es umgebende restliche Wirkkette und das Zusammenspiel zu anderen Steuergeräten sowie verschiedene Fahrzeugvarianten und Zielplattformen ab. Dank dieser Modelle können neue Fahrfunktionen an SiL-Plattformen und Prüfständen automatisiert validiert werden. Im Gegensatz zum Einsatz von SiL-Systemen, welche künftig eine Großzahl der notwendigen Erprobungskilometer einfahren müssen, ist der Einsatz von Verbundprüfständen mit realer Hardware und entsprechender Einspeisung für die erfolgreiche Abnahme autonomer Fahrfunktionen obligatorisch. Die Anforderungen an ein solches Prüfungssystem sind entsprechend der Komplexität der

zu testenden Funktionen sehr hoch. Zum einen müssen die Entwickler dafür sorgen, dass das Prüfungssystem beziehungsweise die im virtuellen Fahrzeug eingesetzte Sensorik bei virtuellen Testfahrten Informationen erhält – beispielsweise, dass einige Meter vor dem Fahrzeug ein anderer Verkehrsteilnehmer bremst oder ein Objekt steht. Hierfür werden die vorangehend erwähnten Modelle inklusive eines virtuellen Prüfumfelds benötigt. Zum anderen muss im Prüfungssystem dann eine Rückmeldung der aufgenommenen Umgebung von der Sensorik an die Steuergeräte erfolgen, es muss demnach als Closed-Loop-System aufgebaut werden: Unter Closed-Loop versteht man die Eigenschaft, dass ein real verbauter Steuergeräteverbund und die simulierte Umgebung in Interaktion stehen. Beschleunigen die beteiligten Steuergeräte beispielsweise virtuell auf eine bestimmte Geschwindigkeit, muss die simulierte Umgebung sich dementsprechend verändern und Rückmeldung über Steigungswinkel der Straße, Raddrehzahl und weitere Details an die entsprechenden Steuergeräte und Sensoren geben. Eine weitere Anforderung: die Rückmeldung der Umgebung soll ohne Umwege von der Sensorik in das Steuergerät eingespeist werden, sodass dieses unmittelbar entsprechend der Situation reagieren kann. Hierfür müssen die Entwickler für eine Abkopplung des realen Sensors vom Steuergerät und für eine direkte Simulation zu den Steuergeräten sorgen. Die größte Herausforderung in der Entwicklung eines Closed-Loop-Prüfsystems für hochautomatisierte Fahrfunktionen liegt jedoch im Timing: Für sinnhafte Berechnungen und Tests muss sich aus den Modellen ein schlüssiges Gesamtbild für die Fahrzeugumfeldsensorik

ergeben. Damit die gesamte Sensorik zeitgleich fusioniert werden kann – sich also ein schlüssiges Szenario ergibt – muss der Prüfstand demnach alle Informationen zeitsynchron (deterministisch) zur Verfügung stellen. Wird beispielsweise zur Absicherung eines Autobahnpioten eine Fahrt bei 130 km/h simuliert, bei der von rechts ein anderes Fahrzeug mit 90 km/h einschert, so müssen alle aufgenommenen Umgebungsdaten wie Geschwindigkeit, Abstände, Verkehrsschilder oder Straßenführung gleichzeitig und unmittelbar als Gesamtbild an das Steuergerät zurückgespielt werden, damit dieses eine schlüssige Datenfusion erstellen kann. Nur so kann, im Zusammenspiel mit allen weiteren Steuergeräten der Wirkkette, in diesem Beispiel die korrekte Funktion in Form der Einleitung eines Bremsvorgangs erfolgen.

### Konzeption und Umsetzung eines Closed-Loop-Prüfsystems

Zu Beginn der Konzepterstellung für einen Closed-Loop-Prüfstand stehen zunächst die elektrische und mechanische Planung: Geeignete Messtechnik und Simulationshardware werden ausgewählt und Rahmenbedingungen, wie etwa hinsichtlich benötigter Spannung, definiert. Anschließend werden alle Komponenten eingeplant: Neben Messtechnik und Kfz-Elektronik werden benötigte Schnittstellen eingerichtet und alle Steuergeräte der Wirkkette der zu validierenden Funktionen integriert. Bei hochautomatisierten Fahrfunktionen sind eine Vielzahl von Steuergeräten Teil einer Wirkkette – angefangen von unter anderem Kameras, Radaren, Ultraschallsensoren über Motorsteuergeräte und Head Unit bis hin



Eine Vielzahl von Steuergeräten sind Teil der Wirkkette hochautomatisierter Fahrfunktionen – Beispiel Abstandsregeltempomat (ACC)

zum Bremssystem. Jede Komponente einer Wirkkette beleuchten die Entwickler bei der Planung individuell. Dabei legen sie fest, ob das Steuergerät im Prüfstand real verbaut werden muss, eine Simulation genügt oder die Möglichkeit zum Umschalten notwendig ist. Das Umschalten zwischen realem und simuliertem Steuergerät sorgt für eine höhere Flexibilität des Testens am Prüfstand, da so in der Entwicklungsphase die Wirkkette zunächst mit der Simulation und erst später mit Prototypen beziehungsweise dem finalen Steuergerät überprüft werden kann. Zusätzlich wird die Integration simulierter Steuergeräte in der frühen Entwicklungsphase bevorzugt, da sie eine mögliche Fehlerquelle ausklammern können. Steuergeräte, die keine tragende Rolle in der Wirkkette spielen, sondern lediglich vorhanden sein müssen, werden deshalb grundsätzlich simuliert. Die nächste große Herausforderung in der Entwicklung des Prüfsystems liegt in der Kommunikation aller Steuergeräte untereinander. Sie muss im Prüfstand fehlerfrei abgebildet sein und die hierfür benötigten Kommunikationsleitungen zwischen den Steuergeräten müssen im Prüfsystem korrekt verdrahtet werden. Am vorangehend beschriebenen Beispiel der Absicherung des Autobahnpiloten erklärt, sorgen die Kommunikationsleitungen dafür, dass das von rechts langsamer einsicherende Fahrzeug durch die Fahrzeugumfeldsensorik erkannt, die Information unmittelbar an das entsprechende Steuergerät übermittelt und von dort aus das Signal an das Bremssystem geschickt wird. Ist die Entwicklung

des Prüfstands so weit vorangeschritten, dass die vorausgehend beschriebenen Planungsschritte alle berücksichtigt wurden und das Gesamtsystem komplett abgebildet ist, überprüfen die Entwickler nochmals den Bedarf an benötigter Messtechnik und Messpunkten: da sich die im Prüfstand eingeplanten Komponenten alle noch in der Entwicklung befinden, ergeben sich zu diesem späteren Zeitpunkt meist noch Änderungsbedarfe, die an dieser Stelle nachträglich ergänzt werden können. So bleibt der Aufbau des Prüfsystems bis kurz vor Fertigstellung flexibel für die individuellen Anforderungen des Kunden.

#### **Modelle für den Einsatz am Prüfstand**

Zeitgleich zu Beginn der Konzepterstellung für den Closed-Loop-Prüfstand beginnt die Modellbereitstellung in enger Abstimmung mit dem Bereich Prüfsysteme mit der Erstellung der vorangehend erwähnten Modelle, die später zur Validierung am Prüfstand eingesetzt werden. Umgebungsmodelle für die Absicherung von Komponenten oder Wirkketten müssen alle am Prüfsystem nicht real verbauten Steuergeräte, Bussysteme und das Fahrzeugverhalten realistisch simulieren können. Mit steigendem Reifegrad der Steuergeräte nimmt auch die Komplexität der Modelle zu. In einem aktuellen Projekt erstellen Experten der ASAP Gruppe die für die Entwicklung von ADAS-Funktionen benötigten Modelle für SiL- und HiL-Tests, die verschiedene Fahrzeugmodelle inklusive aller Optionen für

Sonderausstattungen bedienen. Im Modell zur Validierung der autonomen Navigation durch den Stadtverkehr etwa sind das Steuergerät selbst, seine Verhaltenslogik, die passende Umgebungslogik, die es umgebende Wirkkette und das Zusammenspiel mit anderen Steuergeräten sowie verschiedene Fahrzeugvarianten und Zielplattformen abgebildet. Für die Nachbildung der Verhaltenslogik – also der Reaktion des Steuergeräts auf eingehende Signale – werden zunächst alle relevanten Komponenten der Wirkkette definiert. Nichtrelevante Signale, die keine Auswirkung auf die Wirkkette haben, werden durch eine statische Restbussimulation dargestellt. Dynamische Anteile der Wirkkette werden so realitätsnah wie möglich simuliert. Ein solches Modell besteht aus circa 60 bis 70 kleinteilig aufgebauten Modulen. Werden im Laufe der Entwicklung Änderungen notwendig, können diese schnell und gezielt am entsprechenden Modul innerhalb des Gesamtmodells umgesetzt werden. Anschließend wird das Modell mit zusätzlichen Eigenschaften vor dem produktiven Einsatz an einem Closed-Loop-Prüfstand automatisiert verifiziert.

#### **Nach Inbetriebnahme 24/7 im Einsatz**

Vor den Tests am Prüfstand wird dieser von den Entwicklern beim Kunden in Betrieb genommen. Dabei wird zunächst mit dem Gesamtsystem begonnen, das unter anderem hinsichtlich Funktionalität der Elektrik überprüft wird. Im Anschluss werden die Steuergeräte aktiv geschaltet, wobei

ihre Kommunikation mit anderen Steuergeräten sowie ihre Erreichbarkeit für die Diagnose kontrolliert werden. Die Diagnosewerte wiederum werden dann für eine finale Überprüfung des gesamten Prüfsystems analysiert. Nach erfolgreicher Inbetriebnahme bietet der Closed-Loop-Prüfstand für die Entwicklung hochautomatisierter Fahrfunktionen diverse Vorteile. Zum einen ist durch den Einsatz einer Testautomatisierung die Absicherung nicht auf manuelle Eingaben angewiesen und kann folglich rund um die Uhr kostengünstig eingesetzt werden; alle Ergebnisse werden dabei automatisiert dokumentiert. Zum anderen ermöglicht der Prüfstand die gezielte Reproduktion von Fehlern, sodass Funktionen auf die ausgewählten häufigsten Fehlerquellen hin untersucht werden können. Die Reproduzierbarkeit ermöglicht zudem ein kontinuierliches Re-Testing der Steuergeräte unter exakt gleichen Prüfbedingungen. Im Vergleich zum realen Fahrversuch lassen sich am Prüfstand Funktionen mit deutlich gesteigerter Prüftiefe über eine Vielzahl von Parameterräumen umfassend absichern: Für jedes Steuergerät bietet der Prüfstand sowohl die Option zu Tests an einem Einzelprüfplatz als auch zur Validierung im vernetzten System der Wirkkette. Verglichen mit realen Fahrversuchen werden die Funktionen am Prüfstand darüber hinaus in sicherer Umgebung erprobt: Würde etwa die Sensorik oder die Verarbeitung ihrer Daten durch die Fahrfunktionen bei einem Test am Prüfstand versagen, resultiert dies nicht wie unter realen Testbedingungen in kostspieligen Schäden am



Fahrzeug oder der Testumgebung. Insgesamt reduziert die Validierung am Prüfstand den Bedarf an realen Fahrversuchen mit teuren Prototypen auf ein Minimum und sorgt so nicht nur für eine Zeit-, sondern auch für eine Kostenoptimierung der Validierung. Den Millionen an Testkilometern zur Absicherung hochautomatisierter Fahrfunktionen von morgen steht damit nichts mehr im Wege.

**Literaturhinweise:**

[1] ADR5: Autonomous mobility is coming – faster than you think: <https://www.rolandberger.com/en/Publications/ADR5-Autonomous-mobility-is-coming---faster-than-you-think.html>



Closed-Loop-Prüfstand für die Entwicklung hochautomatisierter Fahrfunktionen



# DOPPELT HÄLT BESSER!

## DIGITAL TWINS IN DER ENTWICKLUNG VON E-FAHRZEUGEN

Bei E-Fahrzeugen spielt neben der Leistung vor allem die Reichweite eine wichtige Rolle. In einem aktuellen Projekt arbeitet die ASAP Gruppe deshalb an der Reichweiten- und Betriebszustandsvorhersage für E-Fahrzeuge mittels Digital Twins: mit ihnen lassen sich Reichweite und Betriebszustand frühzeitig in der Entwicklung virtuell bestimmen. Für den Einsatz der Digital Twins hat der Entwicklungspartner der Automobilindustrie ein virtuelles Prüfumfeld aufgebaut, in dem bei virtuellen Erprobungsfahrten eine Vielzahl von Szenarien simuliert wird. Das Ergebnis: Eine deutliche Reduktion von Kosten und Aufwand in der Erprobung, dem Prototyping sowie der Produktoptimierung.

Für den flächendeckenden Erfolg der Elektromobilität sind schnelle Fortschritte auf dem Gebiet der Reichweite von E-Fahrzeugen essentiell. Lösungen hierfür stellen unter anderem Fahrfunktionen wie der Prädiktive Effizienzassistent dar. Er sorgt bei Hybridfahrzeugen für einen verminderten Verbrauch – und so für mehr Reichweite – indem er konkrete Empfehlungen zur effizientesten





Fahrweise liefert. ASAP begegnet der komplexen Entwicklung solcher Funktionen, die einer umfangreichen Absicherung bedürfen, mit der Methode der Digital Twins: Bei der Entwicklung und Erprobung lassen sich mit virtuellen Abbildern von Funktionen und Komponenten maßgeblich Zeit und Kosten sparen.

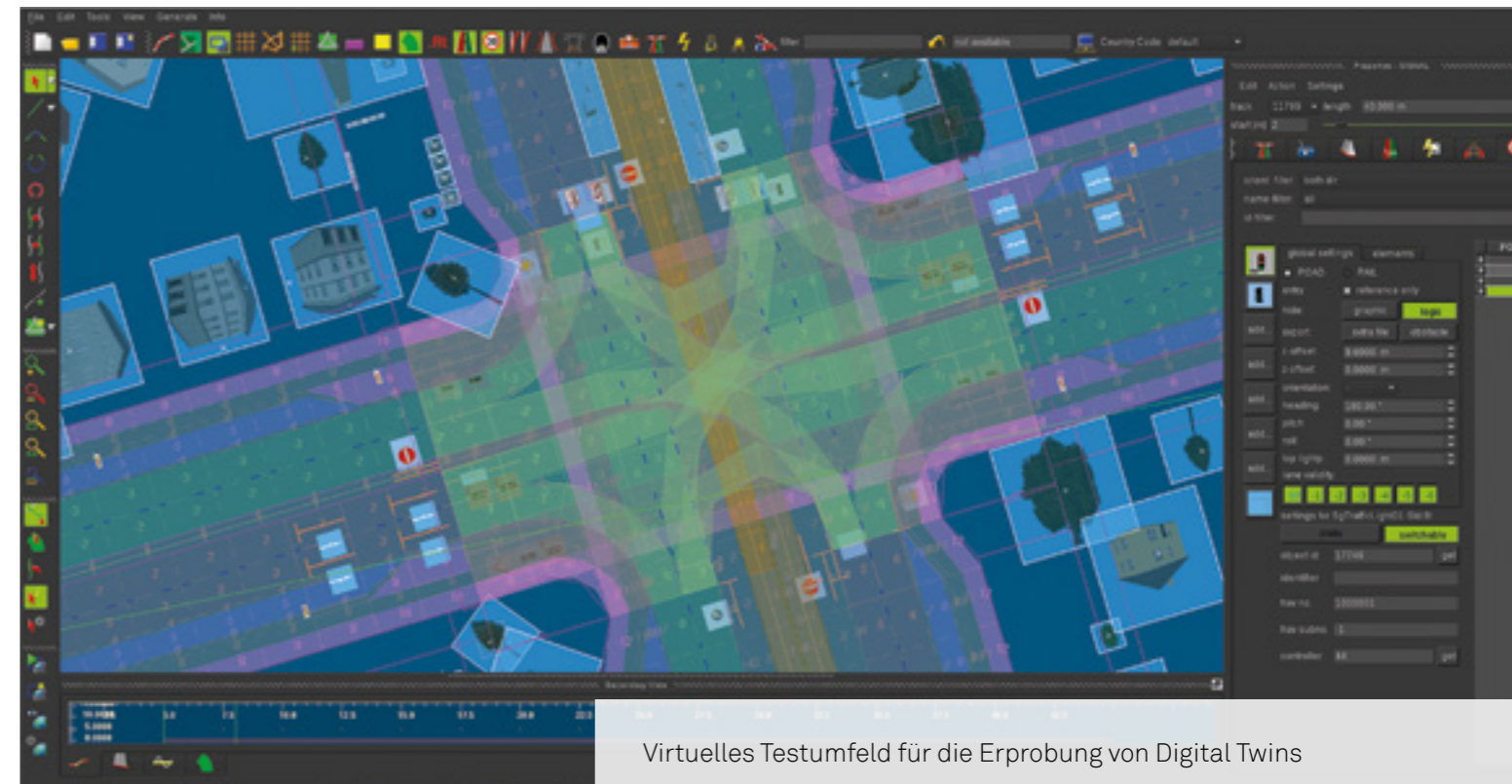
### Virtuelle Absicherung mit Digital Twins

Stand heute werden Vorhersagen und Analysen zum Verhalten des elektrischen Verbrauchs zu meist über lang definierte Messverfahren zur Generierung von Kennfeldern oder Lookup-Tabellen durchgeführt. Hierfür werden vorab definierte Testfahrten an Prüfständen oder Fahrversuche real umgesetzt. Bei Entwicklungen und Erprobungen im Bereich E-Mobilität stoßen diese Verfahren jedoch an ihre Grenzen: Bei realen Testläufen wird die Reichweitenvorhersage auf Basis statischer Modelle ohne Einbezug von Umwelt, Umfeld oder gekoppelter dynamischer Effekte im elektrifizierten Antriebsstrang durchgeführt. Änderungen an den Testspezifikationen können während der Erprobung am realen Prüfstand nicht vorgenommen werden. Auch Analysen hinsichtlich Störtermen wie Sensorungenauigkeiten, Messrauschen oder Fertigungs- und Montagetoleranzen sind nur durch Erhöhung des Messaufwands möglich und nicht reproduzierbar. Gerade bei der Reichweitenvorhersage für E-Fahrzeuge, bei der zahlreiche unterschiedliche Einflussfaktoren berücksichtigt werden müssen, lassen diese Maßnahmen deshalb eine vollumfängliche Absicherung in zeitlich angemessenem Rahmen nicht zu [1].

ASAP nutzt aus diesem Grund die virtuelle Absicherung mit Digital Twins, bei der sich Testspezifikationen jederzeit beliebig anpassen lassen. Der Nutzen von Digital Twins ist vielfältig: zum einen sorgen die virtuellen Abbilder für eine optimale Verzahnung der einzelnen Entwicklungsphasen, da sie für eine konstante Verfügbarkeit von Daten sorgen. Diese Daten ermöglichen wiederum die kontinuierliche Optimierung der abgebildeten Komponenten und Funktionen über alle Prozessschritte hinweg. Zum anderen gestatten Digital Twins den sprichwörtlichen Blick in die Glaskugel: Bevor erste Hardware oder Prototypen real existieren, können neue Komponenten oder Funktionen virtuell mit ihnen erprobt werden. Auf diese Weise erhält ASAP Erkenntnisse über die Reaktion der Komponenten oder Funktionen in bestimmten Situationen, bevor diese eintreten. Mögliche Fehler und ihre Ursachen können dadurch frühzeitig in der Entwicklung behoben werden. Kosten und Aufwand in der Erprobung, dem Prototyping sowie der Produktoptimierung werden durch den Aufbau von Digital Twins demnach deutlich gesenkt.

### Virtuelles Abbild eines elektrischen Antriebsstrangs

Für ein aktuelles Projekt hat ASAP Digital Twins für alle Komponenten eines elektrischen Antriebsstrangs aufgebaut – für Erprobungen stehen somit die virtuellen Abbilder des HV-Leistungssatzes, der HV-Leistungselektronik und -Batterie sowie der E-Maschine zur Verfügung. Um sie hinsichtlich verschiedenster Kriterien erproben zu können, erfüllen die Digital Twins



unterschiedlichste Anforderungen – sie können sowohl Mechanik und Elektrik, als auch Thermik und Lebensdauer der Testobjekte abbilden. Beim Aufbau der virtuellen Abbilder profitiert ASAP von seinem Know-how über den gesamten Entwicklungsprozess von E-Fahrzeugen – angefangen bei Systemdesign und -simulation sowie der anschließenden System- und Komponententwicklung, der Verifikation und Validierung, über die Fahrzeugintegration bis hin zu Fahrversuchen und Applikation. Durch die Nutzung von Synergien aus der Modellbildung und Simulation ist ASAP in der Lage, den gesamten Entwicklungsprozess eines elektrischen Antriebsstrangs in jeder Phase durch virtuelle Komponentenmodelle, Messtechnik sowie Berechnungsverfahren zu erweitern. Mit jedem Test und jedem Entwicklungsschritt

werden die virtuellen Abbilder dabei immer genauer – denn durch maschinelle Lernverfahren nutzen sie einmal gewonnene Erfahrungen, um sich selbst stetig zu optimieren.

### Vorteile von Digital Twins in der Entwicklung von E-Fahrzeugen

In ihrem aktuellen Projekt beantworten ASAP Experten mit den Digital Twins etwa Fragen zur Reichweiten- und Betriebszustandsvorhersage ohne reale Testläufe. Hierzu haben sie ein virtuelles Prüfumfeld aufgebaut, in dem unter anderem verschiedene Umwelteinflüsse, Straßenbedingungen und Straßenzeichen berücksichtigt werden. In diesem Prüfumfeld wird auf virtuellen Erprobungsfahrten eine Vielzahl von Szenarien

abgefahren beziehungsweise simuliert, wobei der Digital Twin ins Spiel kommt: Durch die simulative Betrachtung von Last- beziehungsweise Fahrprofilen werden mit dem virtuellen Abbild virtuelle Erprobungen zur Identifikation mechanischer und thermischer Hotspots im Fahrzeug durchgeführt. Dabei werden für das Gesamtsystem die Reichweite, beziehungsweise der ideale, verlustfreie Betriebszustand und so wiederum der günstigste Zeitpunkt zum Laden der HV-Batterie ermittelt. ASAP liefert damit gleichzeitig auch Antworten

auf die Fragen, ob die HV-Batterie sich in einem thermischen Betriebszustand befindet, der das Laden begünstigt, oder ob der Streckenverlauf hin zu einer definierten Destination verändert werden kann, um durch Rekuperation Energie zurückzugewinnen. Auf diese Weise identifiziert ASAP das bestmögliche Antriebsstrangkonzzept sowie die optimale Lade- und Betriebsstrategie eines E-Fahrzeugs – ohne dass in der Realität auch nur ein Kilometer zurückgelegt wurde. Im Vergleich zu realen Erprobungen am Prüfstand, die in diesem

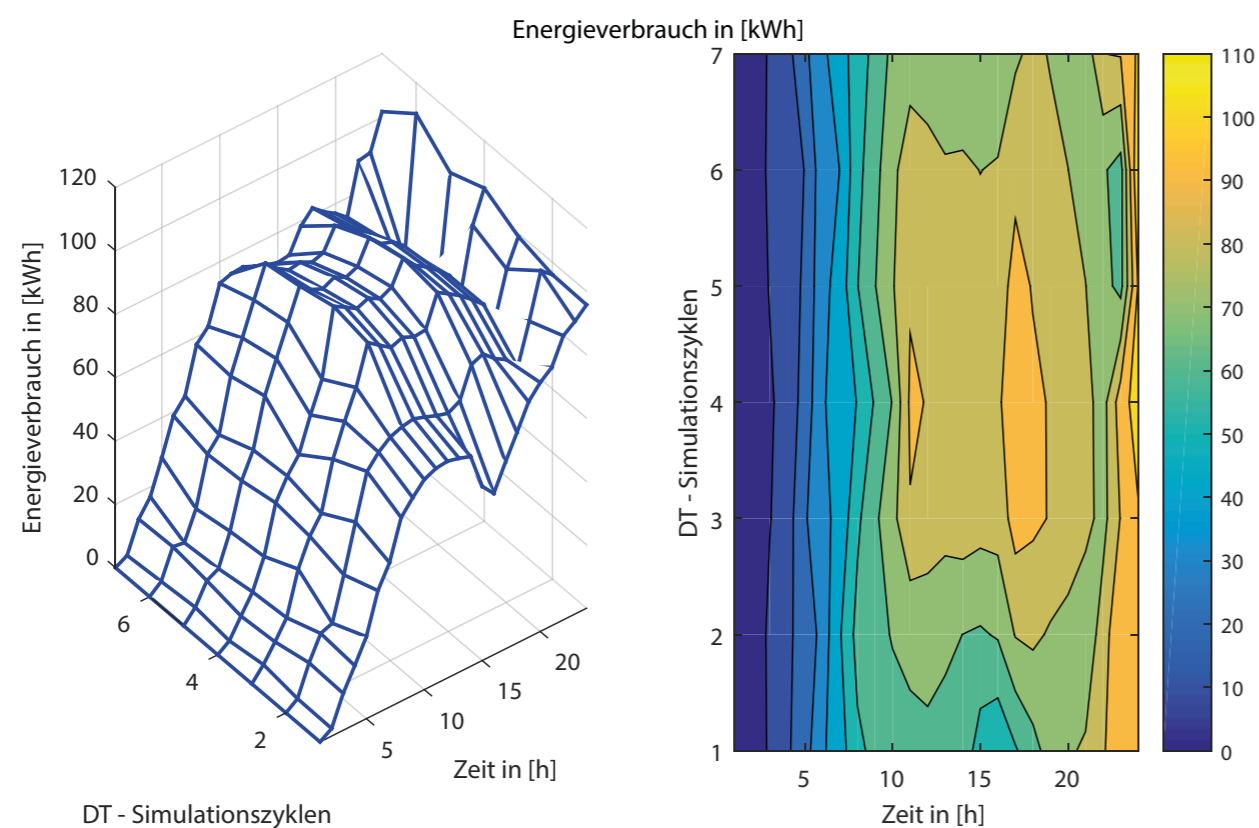
Fall einige Tage in Anspruch nehmen würden, werden für die virtuelle Erprobung lediglich wenige Minuten benötigt [2].

Die Digital Twins des elektrischen Antriebsstrangs nutzt ASAP jedoch nicht nur für die Reichweiten- und Betriebszustandsvorhersage, sondern auch in allen weiteren Phasen der Entwicklung von E-Fahrzeugen – von Auslegungsuntersuchungen über die Prototypenentwicklung bis hin zur Erprobung. Zu Entwicklungsbeginn werden etwa Berechnungstools eingesetzt, um E-Maschinen passend ihrer Vorgaben hinsichtlich Gewicht und Leistung auszulegen. Auch in der Softwareentwicklung werden die digitalen Komponenten eingesetzt – etwa für Berechnungen für komplexe Fahrfunktionen. Die Vorteile der modellbasierten Softwareentwicklung liegen dabei, im Vergleich zu herkömmlichen Entwicklungsmethoden, in der höheren Genauigkeit der Berechnungsverfahren: den Verfahren liegen – aufgrund kontinuierlicher Verbesserung der digitalen Zwillinge im Laufe des Entwicklungsprozesses – fundierte Modelle zugrunde. In der Prototypenphase nutzen ASAP Entwickler die digitalen Zwillinge unter anderem dazu, die optimale Position für HV-Leitungsätze zu ermitteln. Dafür identifizieren sie mit ihnen mechanische Belastungen oder thermische Kontaktstellen zu Steuergeräten im Fahrzeug, also Positionen, die für den HV-Leitungsatz ungeeignet sind. Dadurch werden weniger Prototypen benötigt, was die Kosten und Dauer der Prototypenphase erheblich reduziert. In der Komponentenerprobung für E-Fahrzeuge werden die Digital Twins intensiv validiert und später im Fahrbetrieb zur Validierung von Sensordaten

genutzt. Mit ihnen können auch Erprobungen umgesetzt werden, die unter realen Bedingungen nicht durchführbar wären – beispielsweise die Erprobung virtueller Sensoren, die in E-Fahrzeugen anhand von Strom und Spannung die Temperatur im Motor berechnen. Ein weiteres Beispiel ist die Absicherung von Funktionen wie der Personenerkennung – mit realen Validierungsmethoden lassen sich diese nicht fehlerfrei absichern, da es unendlich viele Situationen und Parameter gibt, die berücksichtigt werden müssen. Auch dieser Herausforderung begegnet ASAP mit dem Einsatz von Digital Twins in virtuellen Prüfumgebungen. Bei Temperaturläufen von E-Maschinen für Lebensdauertests erleichtern und beschleunigen die virtuellen Abbilder die Erprobung ebenfalls: Während man an realen Prüfständen diverse Fahrprofile über mehrere Wochen abfahren lassen und die E-Maschinen anschließend auf mögliche Schäden hin untersuchen muss, sind bei der Simulation der Fahrprofile mit Digital Twins die Ergebnisse bereits nach wenigen Minuten verfügbar [3].

### Zukunft der Digital Twins

Mit ihren Vorteilen für die Funktions- und Komponentenerprobungen sind Digital Twins gerade für Entwicklungen im Bereich E-Mobilität in den kommenden Jahren unerlässlich für schnelle Fortschritte. Künftig wird ihr Nutzen weiter zunehmen: Datenbanken mit spezifischen Modell- und Materialdaten sowie die Nutzbarmachung dieser Daten zur virtuellen Absicherung werden einen entscheidenden Entwicklungsvorsprung ermöglichen. ASAP baut entsprechende Datenban-



Simulation mehrerer Zyklen einer Energieverbrauchsvorhersage durch Digital Twins für verschiedene Antriebsstrangkonzfigurationen





ken bereits sukzessiv auf, sodass beispielsweise für virtuelle Abbilder benötigte Daten zu Elektrik, Mechanik oder Thermik künftig schneller verfügbar sind. Dabei profitiert der Entwicklungspartner der Automobilindustrie von seinem Know-how zu realen als auch virtuellen Erprobungen: durch sein umfangreiches Leistungsportfolio auf dem Gebiet der Robustness Validation stehen viele Daten bereits von vornherein für den Einsatz beim Aufbau von Digital Twins zur Verfügung und müssen nicht erst in aufwändigen Testreihen

gewonnen werden. Soll beispielsweise ein Digital Twin mit einem virtuellen Shaker-Versuch validiert werden, kann ASAP auf die benötigten Randdaten in Form von Messdaten aus vorangegangenen, realen Lebensdauertests zurückgreifen. Mit Blick auf die enormen Herausforderungen in der Komponenten- und Funktionsentwicklung – kurze Entwicklungszeiten, permanenter Kostendruck und immer komplexere Produkte – steht dem Einsatz von Digital Twins eine aussichtsreiche Zukunft bevor.

#### Literaturhinweise:

- [1] Kaufmann T., Pühringer A., Rauscher B. (2016) Der digitale Zwilling. computer-automation.de, vom 8.8.2016, <http://www.computer-automation.de/unternehmensebene/produktionssoftware/artikel/132264/>
- [2] Glaessgen E., Stargel D. (2012) The Digital Twin Paradigm for Future NASA and U.S. Air Force Vehicles. In: 53rd AIAA/ASME/ASCE/AHS/ASC Structures, Structural Dynamics and Materials Conference Honolulu, Hawaii
- [3] Franz-Josef Kahlen, Shannon Flumerfelt, Anabela Alves (2017). Transdisciplinary Perspectives on Complex Systems: New Findings and Approaches.





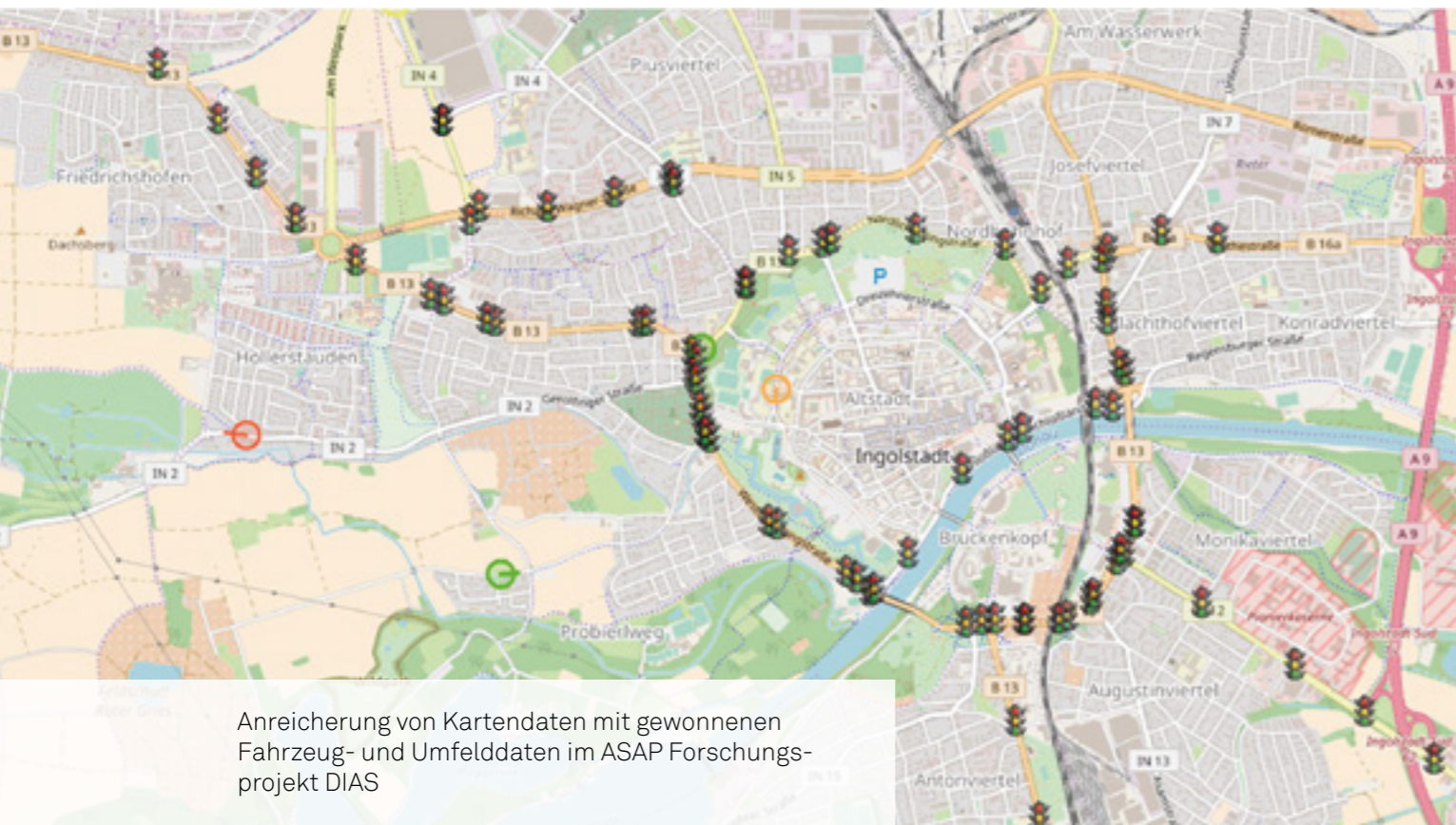
# BETEILIGUNG AM FORSCHUNGSPROJEKT SAVE

## VIRTUELLES TESTFELD FÜR FUNKTIONS- UND VERKEHRSSICHERHEIT IM AUTOMATISIERTEN UND VERNETZTEN FAHREN

ASAP beteiligt sich bereits seit 2018 am Forschungsprojekt SAVE (Funktions- und Verkehrssicherheit im Automatisierten und Vernetzten Fahren). Das Verbundprojekt wird vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) mit 3,89 Millionen Euro unterstützt. Im Fokus: die Steigerung der gesellschaftlichen Akzeptanz für Autonomes Fahren sowie der Aufbau eines virtuellen Testfelds in Form eines

virtuellen Regionsmodells der Stadt Ingolstadt inklusive geometrischer, statischer sowie dynamischer Daten. ASAP bringt dabei nicht nur sein Know-how aus den Bereichen Autonomes Fahren und Künstlicher Intelligenz mit ein, sondern greift auch auf Erkenntnisse aus einem eigenen internen Forschungsprojekt rund um die Entwicklung neuer Mobilitäts-Services zurück.





Anreicherung von Kartendaten mit gewonnenen Fahrzeug- und Umfelddaten im ASAP Forschungsprojekt DIAS

Die Absicherung autonomer Fahrfunktionen stellt die Automobilindustrie vor neue Herausforderungen – mindestens eine Million Testkilometer müssen mit ihnen zurückgelegt werden, bevor eine Freigabe erteilt werden kann. Als Projektpartner der ersten Stunde unterstützt die ASAP Gruppe zusammen mit neun weiteren Unternehmen und Institutionen deshalb das Forschungsprojekt SAVe. „Bei ASAP stehen die zukunftsorientierten Technologien der Automobilindustrie seit jeher im Fokus – so auch das Autonome Fahren“, erläutert Robert Werner, COO bei ASAP am Standort Ingolstadt. „Mit unserer Beteiligung am SAVe-Projekt wollen wir das Autonome Fahren gemeinsam mit unseren Projektpartnern einen entscheidenden Schritt voranbringen.“ Im Projekt soll dafür unter anderem ein virtuelles Testfeld in Form eines

Regionsmodells der Stadt Ingolstadt entstehen, das für die Absicherung autonomer Fahrfunktionen sowie die Entwicklung der künftigen Fahrzeug- und Verkehrsinfrastruktur genutzt werden kann. Darüber hinaus wird im Projekt auch untersucht, wie sich der Verkehrsfluss optimieren und bedarfsgerecht steuern lässt. ASAP ist dabei zum einen im Bereich der Erfassung realer Umgebungsdaten tätig: So werden auf bestimmten Streckenabschnitten in Ingolstadt neben dem Umfeld auch Bewegungsdaten der Verkehrsteilnehmer – beispielsweise die Fahrtrichtung von Autos und Fahrrädern – sowie Abweichungen vom Normalverhalten, wie das Fahren auf der falschen Straßenseite, erfasst. Zum anderen ist ASAP an der Erstellung der für das virtuelle Testfeld benötigten Umgebungsmodelle beteiligt, für welche

wiederum die gesammelten realen Daten genutzt werden.

### Internes Forschungsprojekt zur Entwicklung neuer Mobilitäts-Services

Bei ihrer Arbeit im Rahmen des SAVe-Projekts greifen die Entwickler auch auf Erkenntnisse aus dem ASAP internen Forschungsprojekt ‚Digital Automotive Services‘ (DIAS) zurück, das sich mit dem Einsatz von Methoden Künstlicher Intelligenz, Big Data- und Cloud Computing-Technologien in der Entwicklung neuer Mobilitäts-Services auseinandersetzt. Für die Umsetzung des Projektes hat ASAP die eigene Fahrzeugflotte an den Standorten Ingolstadt und München mit intelligenten Sensoren ausgestattet und die benötigte IT-Infrastruktur aufgesetzt. Mit den auf diese Weise gewonnenen Schwarmdaten wird Wissen über sinnvolle Anwendungsmöglichkeiten von Algorithmen im Bereich Machine Learning sowie in der Objekterkennung erlangt. Zusätzlich lassen sich damit Big Data Technologien evaluieren und hinsichtlich möglicher Einsatzzwecke für Kundenprojekte analysieren. Ziel von DIAS ist es, digitale Services und Funktionen rund um das Fahrzeug kundenspezifisch anbieten zu können. Das Entwicklungsprojekt liefert hierfür Entscheidungsgrundlagen für Algorithmen und IT-Infrastrukturen im Bereich Connected Cars.

Im Entwicklungsprojekt wird sich mit verschiedenen Forschungsbereichen auseinandergesetzt: zum einen zählt hierzu die Analyse der Einsatzmöglichkeiten von Technologien wie Big Data oder Cloud Computing. Der Gewinn neuer Erkenntnisse bei der Zusammenführung der Daten aus unterschiedlichen Fahrzeugen, beispielsweise das Ableiten eines realistischen Fahrzeugmodells aus Geschwindigkeitsprofilen verschiedener Fahrer, stellt einen weiteren Bereich dar. Zudem wird an der Entwicklung von Location Based Services gearbeitet, indem Kartendaten mit gewonnenen Fahrzeug- und Umfelddaten angereichert werden. Das DIAS-Projekt beschäftigt sich darüber hinaus mit dem Einsatz von Methoden Künstlicher Intelligenz, damit das Fahrzeug Objekte wie beispielsweise Schilder, andere Fahrzeuge oder Fußgänger sowie komplexe Verkehrssituationen erkennen kann. Dadurch können neue ‚Points of Interest‘ (POI) automatisch kartographiert und in geeigneten Anwendungen wie einem Flottenmanagement angezeigt werden. Dabei wird auch untersucht, welche Konfidenz den erkannten POIs zugeteilt werden kann, also wie vertrauenswürdig die gewonnene Information ist: Hierfür wird etwa festgelegt, wie oft eine Baustelle erkannt worden sein muss, um die automatische Kartographie beziehungsweise das Entfernen des POI auszulösen.



# „JEDE DIGITALISIERUNGS-STRATEGIE BEDINGT DIE OFFENHEIT FÜR VERÄNDERUNG“

**EIN KOMMENTAR ZUR DIGITALISIERUNG VON ANDREE HÜNDLING, LEITER ENGINEERING SERVICE UND COMMUNICATION SERVICE BEI ASAP**

„Was versteht man unter Digitalisierung? Fragen Sie zehn Personen und Sie erhalten hierauf zehn sehr unterschiedliche Antworten. Für mich stehen insbesondere die Begriffe Prozesse, Methoden, Tools (PMT) sowie Kommunikation und Vernetzung für die Digitalisierung in den Unternehmen. In meinen Augen sind dies die Kernpunkte für die erfolgreiche Umsetzung jeder Digitalisierungsstrategie. Denn im Zuge der Digitalisierung wollen wir durchgängige Prozesse schaffen und Aufgabenschritte so weit wie möglich automatisieren. Am Anfang eines Digitalisierungsprojekts steht deshalb zunächst immer eine Prozessaufnahme und -analyse. Für die erfolgreiche Optimierung der identifizierten Handlungsfelder bedarf es einer engen Vernetzung der Arbeitsprozesse, effizienten Methoden und userorientierten Tools. Ein

oft unterschätzter Punkt für die Akzeptanz der digitalen Veränderungen ist dann die Kommunikation – zwischen den Menschen im Unternehmen im Sinne einer Change-Kommunikation einerseits und zwischen Tools und allen im Arbeitsprozess verfügbaren Daten andererseits. Das zentrale Ziel muss der Wandel unserer Arbeitswelt sein, weg von der aktuell beherrschenden digitalen Fremdbestimmung durch E-Mails, Chats, Workflows und Tasks in verschiedensten nichtvernetzten Einzeltools hin zu einer digitalen Autonomie. Damit meine ich auch die technologische Souveränität der Unternehmen, etwa in Bezug auf die eigenen Entwicklungs-, Produktions-, System- und Kundendaten sowie ihrer intelligenten Vernetzung. Gerade in der Automobilbranche bedingen die Megatrends wie Connectivity und



Andree Hündling



Autonomes Fahren ein schnelles Vorantreiben der Digitalisierung, um den neuen Herausforderungen in der Entwicklung und Absicherung der zukünftigen Technologiekomplexität standhalten zu können. Wir bei ASAP haben die Digitalisierung für die Mobilität der Zukunft im Fokus. Unsere Experten aus dem ASAP Engineering Service und der Softwareentwicklung sind für unsere Kunden Partner in der Umsetzung von Digitalisierungsprojekten von der ersten Idee bis zum Rollout. Gemeinsam mit dem Kunden entwickeln wir zielgerichtete prozessuale und toolgestützte Lösungen im gesamten Produktprozess. Dabei agieren wir als

Entwickler und Berater für Prozesse, Methoden und den Tools, die die Grundlage für jedes erfolgreiche Digitalisierungsprojekt bilden: Von der Bestandsaufnahme, den GAP-Analysen, über die Erstellung von Use Cases bis zur Entwicklung der PMT inklusive deren Absicherung sowie dem Rollout mit der zugehörigen Change-Kommunikation bieten wir dem Kunden dabei ein durchgängiges Leistungsportfolio. In meinem nächsten Beitrag aus der Kommentarreihe zur Digitalisierung werde ich das Themenfeld Digital Engineering im Fokus auf ein durchgängiges PLM im Automotive Umfeld näher beleuchten.“





**NEWS ZUR  
ASAP GRUPPE**



# ANPASSUNG ORGANISATIONSSTRUKTUR

## WACHSTUM ERFORDERT NEUORDNUNG DER GESCHÄFTSFÜHRUNG

Zu Beginn des Jahres 2020 hat die ASAP Gruppe ihre Organisationsstruktur mit Ausweitung der Key Accounts auf Geschäftsleitungsebene angepasst. Um sowohl dem strategischen Partner ZF Friedrichshafen AG als auch dem Wachstum am Standort München gerecht zu werden, wurde die Verantwortung zwischen den beiden Geschäftsführern am Standort Ingolstadt neu definiert. Robert Werner übernimmt den Key Account BMW AG sowie die Verantwortung bei ASAP für den Bereich XA (Autonomes Fahren) der ZF Friedrichshafen AG. Damit verbunden ist gleichzeitig auch die Leitung des ASAP Standorts München. Die Key Account Verantwortung für die AUDI AG und die Division E (E-Mobilität) der ZF Friedrichshafen AG liegt bei Christian Schweiger.

Die ASAP Gruppe hat die Verantwortung zwischen den beiden Geschäftsführern an ihrem Standort Ingolstadt, Robert Werner und Christian Schweiger, neu definiert. „Mit der Anpassung haben wir die Verantwortungsstruktur im Top Management und unsere Key Account Strukturen geschärft“, so Schweiger. „Künftig ist die Strukturierung für unsere Kunden mit jeweils nur noch einem verantwortlichen Ansprechpartner noch klarer.“ Zielsetzung der ASAP Gruppe für 2020 ist der Ausbau der Zusammenarbeit mit OEMs und Systemlieferanten sowie dem strategischen Partner ZF Friedrichshafen AG. „Die Entscheidung war hinsichtlich der sehr positiven Entwicklung unseres

Standorts München der nächste logische Schritt für weiteres Wachstum“, ergänzt Werner. „Mit der Anpassung unserer Key Account Struktur sind wir strategisch gut für die Weiterentwicklung der Zusammenarbeit im Umfeld der BMW AG aufgestellt.“ 2019 konnte die ASAP Gruppe am Standort München mehrere neue Großprojekte gewinnen. Neben Investitionen in die elf Standorte steht bei dem Entwicklungspartner der Automobilindustrie die kontinuierliche Weiterentwicklung der technologischen Kompetenzen – insbesondere in den Megatrends der Automobilindustrie E-Mobilität, Autonomes Fahren und Connectivity – im Mittelpunkt.





# GRÜNDUNG NEUER GESELLSCHAFT

## ASAP ENGINEERING GMBH BODENSEE

**Gesellschaftsgründung zum Jahreswechsel: Die ASAP Gruppe hat zum 01. Januar 2021 die neue Gesellschaft ASAP Engineering GmbH Bodensee gegründet. Nach der Eröffnung eines Büros in Tettngang bei Friedrichshafen Ende des Jahres 2019 rückt die Unternehmensgruppe damit noch näher mit dem strategischen Partner ZF Friedrichshafen AG zusammen. Im Fokus der Zusammenarbeit: das weitere Vorantreiben zukunftsorientierter Technologien, allen voran E-Mobilität und Autonomes Fahren.**

Mit der Gründung der neuen Gesellschaft ASAP Engineering GmbH Bodensee setzt die ASAP Gruppe ein klares Zeichen für die weitere Intensivierung ihrer strategischen Partnerschaft mit der ZF Friedrichshafen AG. „Unseren strategischen Partner wie auch unsere Kunden wollen wir stets schnell und unkompliziert in ihren Projekten

unterstützen“, so Michael Neisen, CEO der ASAP Gruppe. „Die räumliche Nähe ist dabei essentiell – und der kontinuierliche Ausbau und Bedeutungsgewinn unseres Standorts bei Friedrichshafen sind somit die nächsten logischen Schritte für unsere weitere Unternehmensentwicklung.“ Martin Ott, COO bei ASAP am Standort Weissach, übernimmt ab sofort als Geschäftsführer zusätzlich die Verantwortung für die neue Gesellschaft. „Mit der Gründung der ASAP Engineering GmbH Bodensee sind wir strategisch bestens für die Weiterentwicklung der Zusammenarbeit im Umfeld der ZF Friedrichshafen AG aufgestellt“, erläutert Ott. „Wir sind bereits in viele Projekte unseres strategischen Partners eingebunden und unterstützen ihn insbesondere mit unseren Leistungen in der Elektronik- und Softwareentwicklung sowie Engineering Services.“





# NEW WORK IM AUTOMOTIVE ENGINEERING

## WIE DIE DIGITALISIERUNG DEN ARBEITSALLTAG VERÄNDERT

**Digitalisierung, Connectivity, Künstliche Intelligenz – sie verändern nicht nur das Automobil, sondern auch den Arbeitsalltag in der Entwicklung selbiger. Das Konzept von ‚New Work‘ hat längst Einzug gehalten und veraltete Arbeitsstrukturen abgelöst. Bei ASAP sind etwa virtuelle Fahrzeugentwicklung, interne Forschungsprojekte und in Pilotprojekten auch Holo-Konferenzen an der Tagesordnung.**

Das tun, was man wirklich möchte – das ist einer der Schlüsselfaktoren des durch den Sozialphilosophen Frithjof Bergmann geprägten New Work-Konzeptes. Gerade im Hinblick auf den Fachkräftemangel geht es für Unternehmen heute darum, Mitarbeiter langfristig zu binden – und etwa durch die Zusammenführung der richtigen Mitarbeiter mit dem richtigen Projekt erfüllende Aufgaben für jeden zu schaffen. Weitere wesentliche Elemente: das passende Arbeitsumfeld und die gewünschten -voraussetzungen, zu denen insbesondere eine gesunde Work-Life-Balance sowie die Vereinbarkeit von Beruf und Familie gehören. [1]

### Die neue Art des Arbeitens

Zu solchen Arbeitsvoraussetzungen zählt, neben Faktoren wie flachen Hierarchien und kurzen Ent-

scheidungswegen, auch die flexible Gestaltung des Arbeitsortes. Bei ASAP wird dies beispielsweise durch de-zentrale Office Spaces gelöst: so hat ASAP beispielsweise ein neues zertifiziertes Büro in Stuttgart eröffnet, obwohl es bereits einen größeren Unternehmensstandort im nur 30 Kilometer entfernten Weissach gibt. Damit wird für Mitarbeiter aus Stuttgart die Anreisezeit zu ihrem Arbeitgeber deutlich verkürzt und die Anbindung an öffentliche Verkehrsmittel gewährleistet. Solche infrastrukturellen Rahmenbedingungen zählen ebenso zur Arbeitgeberattraktivität wie herausfordernde Projekte und das kulturelle Angebot des Standorts. Für eine ausgewogene Work-Life-Balance geht ASAP zudem auf die individuellen Bedürfnisse der Mitarbeiter ein. Zwei Beispiele: Katharina, Software-Entwicklerin, reist jedes Jahr im Winter für zwei Monate nach Australien. Kollege Martin, Projektmanager Elektronikentwicklung, erfüllte sich seinen Traum von einer Weltreise – er packte seinen Koffer gleich für ganze 14 Monate: „Zu wissen, dass zu Hause ein sicherer Arbeitsplatz auf mich wartet, war damals sehr beruhigend“, erzählt er. Zusammen mit seinem Leiter hatte er bereits vor der Reise seinen Wiedereinstieg geplant. Aber auch an den Unternehmensstandorten selbst gestaltet sich die Arbeit durch die Möglichkeit zum Mobilen Arbeiten flexibel: im Gegensatz zur Option auf

das Arbeiten aus dem Home Office ist dabei kein fester Ort vorgeschrieben – die Mitarbeiter entscheiden frei, von wo aus sie arbeiten.

### Freiraum für innovative Lösungen

Für die neue Art des Arbeitens sind jedoch nicht nur die Rahmenbedingungen, sondern auch die Aufgaben selbst entscheidend. Es gilt, jedem Mitarbeiter die Arbeit an herausfordernden, spannenden Projekten zu ermöglichen. Gerade für einen Entwicklungspartner der Automobilindustrie wie ASAP bedeutet das in der Umsetzung: den Mitarbeitern den nötigen Freiraum lassen für die Schaffung kreativer Lösungsansätze und Innovationen – und ihnen so die Mitgestaltung der Mobilität der Zukunft ermöglichen. Dafür wurden unter

anderem interne Entwicklungsprojekte aufgesetzt, in deren Rahmen die Mitarbeiter außerhalb von Kundenprojekten frei forschen und tüfteln können. In einem dieser Projekte bauen Ingenieure und Doktoranden etwa einen Audi A7 für das autonome Fahren um. Dafür entwickeln sie Algorithmen, um die Technologien rund um das autonome Fahren zu verstehen und dadurch künftig hochkomplexe Funktionen real und simulativ absichern zu können. In einem anderen internen Entwicklungsprojekt wird daran geforscht, wie sich durch den Einsatz von Methoden Künstlicher Intelligenz, Big Data- und Cloud Computing-Technologien neue Mobilitätslösungen für künftige Smart Cities realisieren lassen. Um die benötigten Schwarmdaten für das Projekt zu erhalten, hat das Unternehmen die eigene Fahrzeugflotte mit

## REINHÖREN

Über die folgenden Links finden Sie zwei Folgen des ASAP Podcasts W'ASAP rund um das Thema ‚New Work‘.

**New Work** – Wie die Transformation in Richtung Arbeitswelt der Zukunft gelingen kann



[DIE EPISODE FINDEN SIE HIER.](#)

**Sabbatical** – Ein Jahr Kanada und USA



[DIE EPISODE FINDEN SIE HIER.](#)



intelligenten Sensoren ausgestattet. Auf diese Weise haben die Mitarbeiter die Möglichkeit, die Mobilität der Zukunft aktiv mitzugestalten.

#### **Kontinuierliche Veränderung**

Aber auch Alltagsprojekte und damit verbundene Prozesse verändern sich – gerade in einer Branche wie dem Automotive Engineering – durch Themen wie Digitalisierung, Connectivity oder auch Künstliche Intelligenz kontinuierlich. Methoden der Künstlichen Intelligenz (KI) etwa setzt ASAP bereits erfolgreich in der Softwareentwicklung, bei Lebensdauererprobungen und Umweltsimulationen oder auch bei der Absicherung von Fahrzeugfunktionen ein. Für die Entwicklung bedeutet der Einsatz von KI Vorteile wie einen hohen Absicherungsgrad und eine große Testtiefe, die Reduzierung von Prototypen, kürzere Entwicklungszeiten sowie Kostenersparnis. AR-/VR-Technologien sorgen beispielsweise dafür, dass sich Synergien heute schneller und intensiver nutzen lassen, indem Mitarbeiter von verschiedensten Orten aus gleichzeitig in Holo-Konferenzen zusammen-

arbeiten: ASAP setzt VR in ersten Pilotprojekten dazu ein, um Entwickler verschiedener Standorte in einem virtuellen Raum zusammenzubringen, in dem dann beispielsweise ein neues Konstruktionskonzept live gemeinsam erarbeitet wird. Gleichzeitig verlagert sich auch die Fahrzeugentwicklung selbst durch den Einsatz von AR-/VR-Technologien immer mehr in die virtuelle Welt. So erstellt ASAP etwa virtuelle Konzeptfahrzeuge, die zu Detailprüfungen von Design und Auslegung herangezogen werden. Da die tesselierten Konstruktionsdaten alle exakt in VR übertragen werden, können Entwickler mittels VR-Brille im Konzeptfahrzeug nicht nur virtuell Platz nehmen und dieses erleben, sondern damit auch statische und dynamische Lastversuche durchführen. Teure Prototypen, aufwendige Abstimmungen und lange Wartezeiten gehören damit der Vergangenheit an. Mit der Möglichkeit des Aufbaus virtueller Bauteilbibliotheken sowie der Integration eines haptischen Feedbacks bieten die virtuellen Methoden zudem weiteres Optimierungspotential für die Fahrzeugentwicklung der Zukunft.

#### **Literaturhinweise:**

[1] Evsan, Ibrahim: New Work. Unter: <https://newworkblog.de/new-work>



# ASAP WÄCHST AM STANDORT WOLFSBURG

## ZWEI NEUE BÜROS UND WEITERE VERSUCHSHALLE

Der erste Spatenstich ist getan: Die ASAP Gruppe hat an ihrem Standort Wolfsburg die Bauarbeiten für ein neues Gebäude aufgenommen. Bis voraussichtlich Oktober 2021 wird die Unternehmensgruppe ihr Test- und Erprobungszentrum in Wolfsburg mit einer neuen Versuchshalle um 750 Quadratmeter erweitern. Im Fokus steht dabei unter anderem die Erweiterung der Prüfkapazitäten rund um E-Mobilität. Darüber hinaus bezog der Entwicklungspartner der Automobilindustrie bereits zu Beginn des Jahres zwei weitere Büros mit einer Gesamtfläche von 700 Quadratmetern, um dem hohen Platzbedarf zu begegnen. Seit der Einweihung des ersten ASAP Gebäudes in Wolfsburg 2016 hat sich die Anzahl der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter am Standort verdoppelt.

Mehr Platz für automobilen Fortschritt: Bereits Anfang 2020 bezog die ASAP Gruppe am Standort Wolfsburg zwei neue Büros um dem bis dato größten Wachstum des Standorts aus dem Vorjahr gerecht zu werden. Zusätzlich investiert die Unternehmensgruppe in den Bau eines weiteren Gebäudes, der bis Ende des Jahres 2021 abge-

schlossen sein und direkt an das 2016 bezogene Hauptgebäude angrenzen wird. Auf rund 750 Quadratmetern Hallenfläche werden Fahrzeuglabore, Werkstätten und Projekträume entstehen, die der Erweiterung des Test- und Erprobungszentrums dienen. Im Fokus: der Ausbau der Entwicklungs- und Erprobungskapazitäten im Bereich E-Mobilität. So wird dort den Themen Funktions- und Lebensdauererprobungen rund um den E-Antrieb und HV-Batterien noch mehr Raum gegeben. Darüber hinaus reagiert ASAP mit der Erweiterung auch auf Kundenbedarfe in den Themengebieten Inbetriebnahme und Fahrzeugaktualisierung, die einen Teil der neuen Hallenfläche einnehmen

werden. „In den vergangenen Jahren sind wir am Standort Wolfsburg stark gewachsen und haben unsere Leistungsfelder mit Fokus auf zukunftsorientierte Technologien wie E-Mobilität, Autonomes Fahren und Connectivity kontinuierlich ausgebaut“, so Martens. „Mit der erneuten Erweiterung unserer Infrastruktur schaffen wir die Voraussetzung für die Fortsetzung der positiven Entwicklung und geben gleichzeitig ein klares Statement zur Wichtigkeit unseres Kunden Volkswagen ab.“ stützen ihn insbesondere mit unseren Leistungen in der Elektronik- und Softwareentwicklung sowie Engineering Services.“



# KONTINUIERLICHE INVESTITIONEN MIT FOKUS E-MOBILITÄT

## RÜCKBLICK AUF DAS GESCHÄFTSJAHR 2020

Die ASAP Gruppe hat im Geschäftsjahr 2020 erneut Investitionen in Höhe von 10 Millionen Euro getätigt. Damit liegt das Investitionsvolumen für die Produktivbereiche der Unternehmensgruppe auch im herausfordernden Jahr 2020 in nahezu identischer Höhe wie im vergangenen Jahr, in dem das bis dato größte Investitionsvolumen der Unternehmensgeschichte verzeichnet wurde. Der Entwicklungspartner der Automobilindustrie macht auf diese Weise einmal mehr deutlich: **Zukunftsorientierte Technologien – allen voran E-Mobilität – stehen bei ASAP weiterhin im Fokus.**

Trotz der herausfordernden Rahmenbedingungen des Jahres 2020 hat die ASAP Gruppe eine Investitionssumme für ihre technologischen Bereiche von gleicher Höhe wie im Vorjahr 2019 vermeldet. Über 90 Prozent des Investitionsvolumens von 10 Millionen Euro gehen dabei zurück auf den kontinuierlichen Ausbau der Marktposition von ASAP im Bereich Absicherung E-Mo-



bilität: hier setzte ASAP auch 2020 den Ausbau seiner Entwicklungs- und Erprobungskapazitäten rund um die technologische Weiterentwicklung von E-Antrieben konsequent fort. Wesentliche Leistungsschwerpunkte von ASAP in der E-Mobilität sind die Verifikation und Validierung von Antriebsstrangkomponenten wie etwa E-Antriebsmaschinen und Leistungselektroniken, die Fahrzeugintegration sowie die Inbetriebnahme von rein elektrisch angetriebenen (BEV) und Plug-In-Hybrid (PEHV) Fahrzeugen. Mit kontinuierlichen Investitionen in diesem Bereich sorgt die Unternehmensgruppe für eine nochmals erhöhte Durchgängigkeit in ihren Leistungen. „Die ASAP Gruppe richtet ihren Blick seit jeher auf die zukunftsorientierten Technologien der Automobilindustrie“, so Michael Neisen, CEO der ASAP Gruppe.

„Die kontinuierliche Weiterentwicklung der Unternehmensgruppe in den vergangenen Jahren, das Kundenfeedback sowie die wirtschaftliche Entwicklung der letzten Jahre bestätigen uns in unserer strategischen Ausrichtung. Mit der konsequenten Umsetzung unseres internen Strategieprogramms konnten wir ASAP technisch und strategisch klar in den Megatrends positionieren, haben unsere Kompetenzen in diesen Bereichen kontinuierlich gestärkt und unsere Position als Entwicklungspartner für die Mobilität der Zukunft weiter ausgebaut. Um diese Position von ASAP im Markt und das weitere Wachstum der Unternehmensgruppe zu sichern, haben wir deshalb auch im aufgrund der Corona-Pandemie wirtschaftlich schwierigen Jahr 2020 weiterhin konstant in unsere technologischen Bereiche investiert.“



# HOHE DURCHGÄNGIGKEIT IN DER ERPROBUNG

## ASAP ERWEITERT ERPROBUNGSKAPAZITÄTEN

Seit Jahren ist die ASAP Gruppe Partner der OEMs sowie deren Zulieferer in der Validierung hoch performanter E-Antriebe. Nach Erweiterung des nach ISO/ICE 17025 akkreditierten Prüflabors in Ingolstadt im Jahr 2018 und dem Aufbau des Prüfzentrums in Sachsenheim im vergangenen Jahr, hat die Unternehmensgruppe die Kapazitäten und Durchgängigkeit in der Erprobung von E-Antrieben Anfang 2020 erneut ausgebaut: Zur Ausstattung des Test- und Erprobungszentrums am Standort Ingolstadt zählen seitdem auch sechs Prüfstände für Leistungselektroniken sowie vier weitere Prüfstände für elektrische Antriebe. Nach dem größten Investitionsvolumen ihrer Unternehmensgeschichte im vergangenen Jahr startete die Unternehmensgruppe damit auch gleich zu Beginn des Jahres 2020 mit einer großen Investition und machte gleichzeitig einmal mehr deutlich: Zukunftsorientierte Technologien – allen voran E-Mobilität und Autonomes Fahren – stehen bei ASAP weiterhin im Fokus.

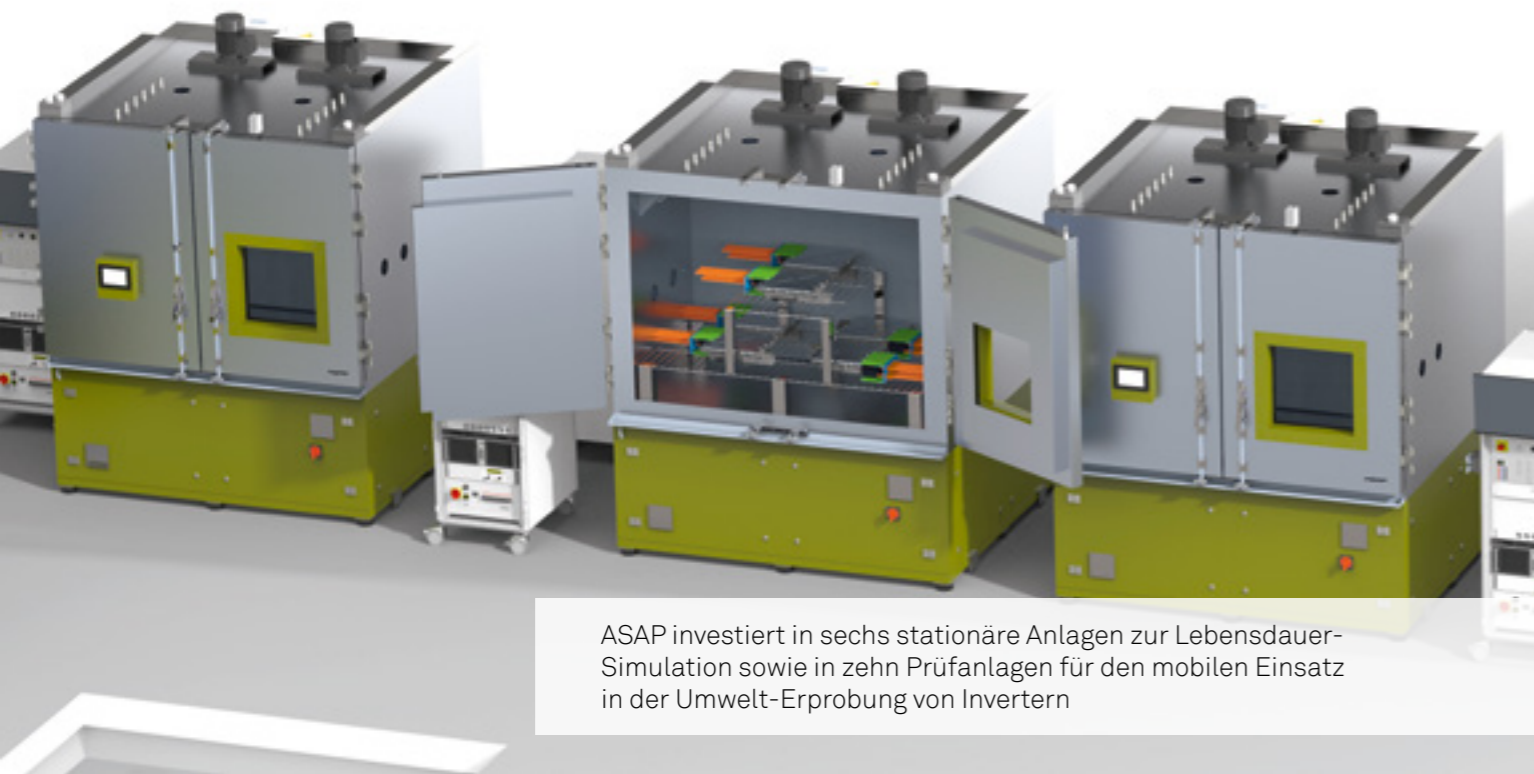


ASAP setzt den kontinuierlichen Ausbau seiner Entwicklungskompetenzen und -kapazitäten im Bereich Elektromobilität fort – die Unternehmensgruppe hat das Test- und Erprobungszentrum am Standort Ingolstadt um zehn weitere Prüfstände für Dauerlauferprobungen von Leistungselektroniken und elektrischen Antrieben erweitert. „Mit einer siebenstelligen Investitionssumme für zusätzliche Prüfkapazitäten rund um E-Mobilität knüpfen wir nahtlos an das vergangene Jahr an, in dem wir unser bis dato höchstes Investitionsvolumen für die technologische Ausrichtung in den Megatrends der Automobilindustrie hatten“, so Christian Schweiger, COO bei ASAP am Standort Ingolstadt. „Einmal mehr unterstreichen wir damit unseren Fokus auf zukunftsorientierte Technologien. Das große Interesse, das unseren bestehenden Prüfständen rund um E-Mobilität

entgegengebracht wird, bestätigt uns in dieser Ausrichtung.“

Zwei Prüfstände für Dauerlauferprobungen von Leistungselektroniken werden bereits bis Ende des ersten Quartals aufgebaut, vier weitere folgten bis Ende Juli 2020. Schon seit März stehen zudem vier weitere Prüfstände zur Verfügung, an denen zeitgleich 24 elektrische Antriebe erprobt werden können. Die Nutzung von Synergien innerhalb der Unternehmensgruppe macht die schnelle Umsetzung möglich – ASAP Experten entwickeln die Prüfsysteme und übernehmen alle zugehörigen Aufgaben: die Mechanik- und Elektrik-Planung, das Erstellen eines Sicherheitskonzeptes, die Vernetzung und Restbussimulation sowie die Entwicklung benötigter Testautomatisierungen.





ASAP investiert in sechs stationäre Anlagen zur Lebensdauer-Simulation sowie in zehn Prüfanlagen für den mobilen Einsatz in der Umwelt-Erprobung von Invertern

# ABSICHERUNG VON LEISTUNGSELEKTRONIKEN

## 16 NEUE PRÜFSTÄNDE AUS EIGENER ENTWICKLUNG

**Die ASAP Gruppe arbeitet gemeinsam mit ihren Kunden intensiv an Mobilitätslösungen der Zukunft. Von Anfang an dabei besonders im Fokus: der Bereich E-Mobilität. Für eine nochmals erhöhte Durchgängigkeit in den Leistungen und aufgrund steigender Bedarfe seitens OEMs und Systemlieferanten hat ASAP in 16 neue Prüfsysteme für die Erprobung von Invertern investiert. Die Konzeption, Planung sowie größtenteils die Fertigung der Prüfanlagen übernimmt der Bereich ASAP Prüfsysteme.**

Die ASAP Gruppe hat ihre Kapazitäten und Durchgängigkeit in der Erprobung von E-Antrieben erneut aufgestockt: Zehn weitere Prüfstände für Dauerläuferproben von Leistungselektroniken und elektrischen Antrieben wurden 2020 bereits in Betrieb genommen. Bis Februar 2021 werden in Sachsenheim zudem zwei neue E-Achs-Prüfstände aufgebaut. „Wir verstehen uns als Entwicklungspartner und können unseren Kunden durch die hohe Durchgängigkeit in unseren Leistungen einen erheblichen Mehrwert bieten“, so Christian

Schweiger, COO bei ASAP am Standort Ingolstadt. „So sind auf Seiten unserer Kunden zum einen weniger Schnittstellen zur Abstimmung notwendig und zum anderen können auf diese Weise Zeitaufwand und Kosten in der Entwicklung reduziert werden.“

### Alles aus einer Hand: Absicherung von Leistungselektroniken

Für eine nochmals erhöhte Durchgängigkeit in den Leistungen und aufgrund steigender Bedarfe seitens OEMs und Systemlieferanten hat ASAP in Ingolstadt zudem weitere Prüfsysteme für die Erprobung von Invertern beziehungsweise Leistungselektroniken aufgebaut: Mit einer Summe im hohen siebenstelligen Bereich wurde in sechs stationäre Anlagen zur Lebensdauer-Simulation sowie in zehn Prüfanlagen für den mobilen Einsatz in der Umwelt-Erprobung von Invertern investiert. Die neuen Prüfsysteme wurden bereits Ende 2020 fertiggestellt. Die Nutzung von Synergien innerhalb der Unternehmensgruppe macht die schnelle Adaption an die aktuellen Marktbefürfnisse sowie die Skalierbarkeit in der Anzahl der Prüfsysteme möglich: Der Bereich ASAP Prüfsysteme übernimmt in interdisziplinärer Zusammenarbeit mit dem Test- und Erprobungszentrum die Konzeption, Planung sowie die Fertigung der Prüfanlagen. Mit diesen Prüfsystemen zur In-

verter-Absicherung geht ASAP in den Markt. Die Kunden profitieren damit von den bereits intern erprobten Konzepten.

### Gesamtpaket Robustness Validation

Generell umfasst das ASAP Leistungsspektrum im Bereich E-Mobilität den gesamten Entwicklungsprozess – angefangen bei Systemdesign und -simulation sowie der anschließenden System- und Komponentenentwicklung. Darüber hinaus übernehmen ASAP Experten auch die folgenden Entwicklungsschritte von der Verifikation und Validierung, über die Fahrzeugintegration bis hin zu Fahrversuchen und Applikation. Begleitend zum Entwicklungsprozess bietet ASAP zudem durchgängig Consulting- sowie Projekt- und Prozessmanagement-Leistungen an und garantiert so, dass alle Entwicklungsschritte nahtlos ineinandergreifen. Auch auf dem Gebiet Robustness Validation von Invertern beschränkt sich deshalb die Erprobung nicht auf die Bestückung der Prüfstände mit Prüflingen und deren Betreuung. Vielmehr bietet ASAP seinen Kunden ein Gesamtpaket, welches neben der Erprobung selbst das Projektmanagement, Software- und Messtechnik-Support, Datenanalyse und Diagnose sowie mechanische Adaptionen- und Anpassungskonstruktionen umfasst.



# AUSGEZEICHNET

## ASAP BELEGT ERNEUT DIE VORDEREN PLÄTZE

### Deutschlands Beste Arbeitgeber

Passt das Image zur Realität? Bei ASAP auf jeden Fall, weshalb die Unternehmensgruppe mit dem Qualitätssiegel ‚Deutschlands Beste Arbeitgeber‘ ausgezeichnet wurde. In Kooperation mit der WELT erhob das Kölner Analyse-Institut Service-Value GmbH in großen bundesweiten Umfragen, wie attraktiv deutsche Unternehmen aus der Bevölkerung heraus bewertet werden. Mit einem Mittelwert von 2,72 wurde ASAP eine ‚sehr hohe Attraktivität‘ zugeschrieben.

### Top Arbeitgeber

Ausgezeichnete Arbeitsbedingungen bei der ASAP Gruppe: auch im Jahr 2020 zählt die Unternehmensgruppe wieder zu den ‚Top Arbeitgebern‘ Deutschlands. Damit nahm ASAP die begehrte Auszeichnung bereits zum fünften Mal in Folge entgegen. Die Preisträger hat das Nachrichtenmagazin Focus in Kooperation mit Statista sowie den Berufsportalen Xing und Kununu ermittelt.

### MINT-Minded Company

Für ihr Engagement in der Förderung des MINT-Nachwuchses wurde die ASAP Gruppe dieses Jahr bereits zum sechsten Mal in Folge als ‚MINT Minded Company‘ ausgezeichnet. Durch die Unterzeichnung einer 10 Punkte-Erklärung setzen die Unternehmen ein Zeichen für die Notwendigkeit, MINT-Arbeitnehmer als Garanten für Bestand und Weiterentwicklung des Wirtschaftsstandortes Deutschland und seiner Kompetenzen in den gesellschaftlichen Fokus zu rücken.

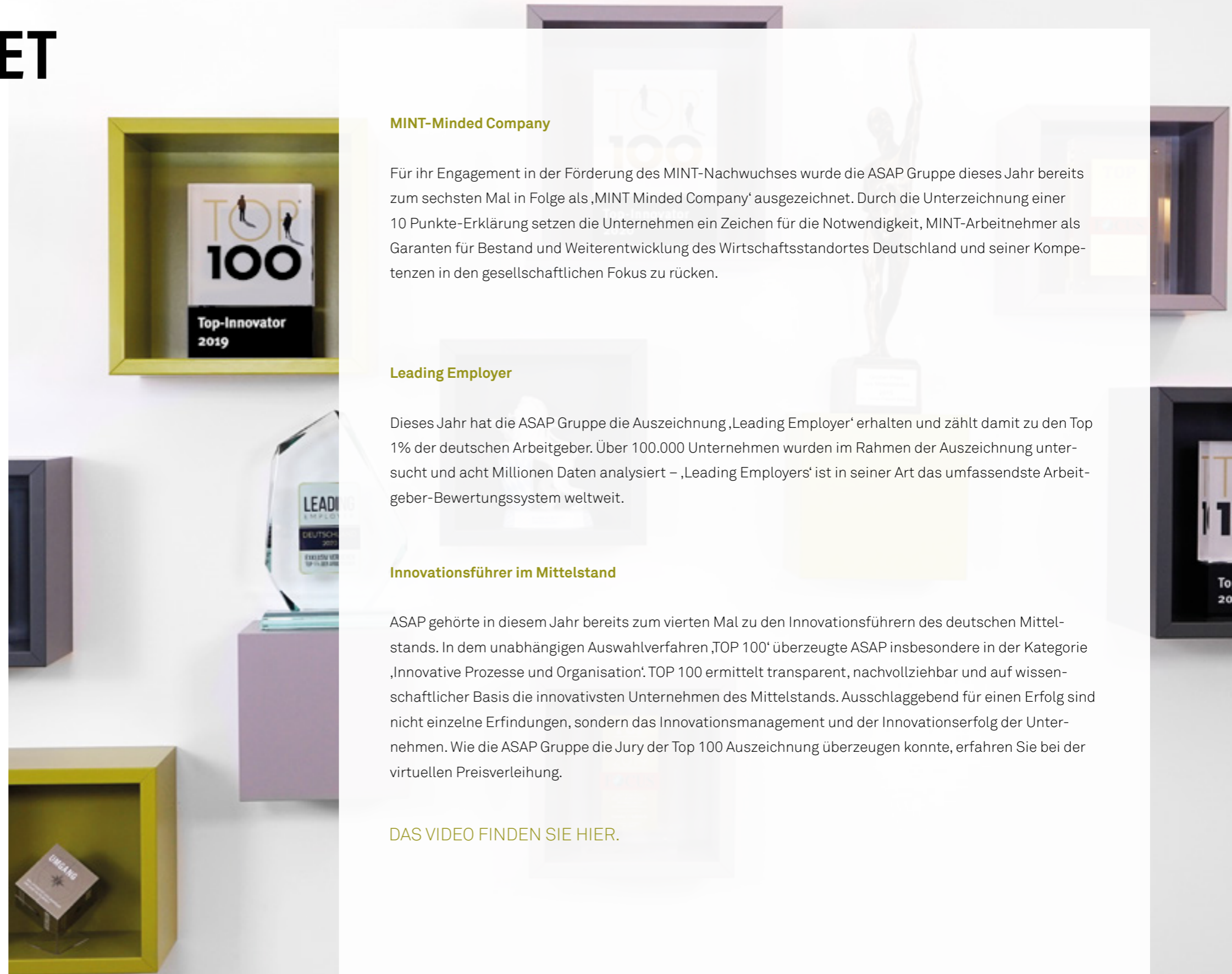
### Leading Employer

Dieses Jahr hat die ASAP Gruppe die Auszeichnung ‚Leading Employer‘ erhalten und zählt damit zu den Top 1% der deutschen Arbeitgeber. Über 100.000 Unternehmen wurden im Rahmen der Auszeichnung untersucht und acht Millionen Daten analysiert – ‚Leading Employers‘ ist in seiner Art das umfassendste Arbeitgeber-Bewertungssystem weltweit.

### Innovationsführer im Mittelstand

ASAP gehörte in diesem Jahr bereits zum vierten Mal zu den Innovationsführern des deutschen Mittelstands. In dem unabhängigen Auswahlverfahren ‚TOP 100‘ überzeugte ASAP insbesondere in der Kategorie ‚Innovative Prozesse und Organisation‘. TOP 100 ermittelt transparent, nachvollziehbar und auf wissenschaftlicher Basis die innovativsten Unternehmen des Mittelstands. Ausschlaggebend für einen Erfolg sind nicht einzelne Erfindungen, sondern das Innovationsmanagement und der Innovationserfolg der Unternehmen. Wie die ASAP Gruppe die Jury der Top 100 Auszeichnung überzeugen konnte, erfahren Sie bei der virtuellen Preisverleihung.

[DAS VIDEO FINDEN SIE HIER.](#)



# INFORMIERT

## NEUES AUS DER ASAP MEDIATHEK

### ASAP TECH TALK

Beim ‚ASAP Tech Talk‘ berichten ASAP Experten über interessante Projekte, neue Entwicklungen und aktuelle Themen aus der Automotive-Entwicklung. In dieser Folge sprechen drei Experten über die Interoperabilitäts-Erprobung von Ladesystemen in E-Fahrzeugen und über ihr Konzept für einen automatisierten Ladeprüfstand.



### 360°

Wie sieht das ASAP Test- und Erprobungszentrum von innen aus und was erwartet ASAP Mitarbeiter an ihrem ersten Tag?

Erfahren Sie mehr und begeben sich mit dem 360°-Video auf einen virtuellen Rundgang durch den ASAP Standort Ingolstadt.



### WEITERLESEN

Sie möchten gerne regelmäßig über alle Neuigkeiten der ASAP Gruppe zu zukunftsweisenden Projekten, Produkten oder Videos informiert werden? Dann können Sie sich über folgenden QR-Code oder unter [news.asap.de](https://news.asap.de) für den ASAP Newsletter anmelden. Der digitale Newsletter ist jederzeit kündbar.



### REINHÖREN

W'ASAP? Der ASAP Podcast! Jeden Monat neu und kompakt auf den Punkt gebracht bietet er Infos zu Projekten, News und die besten Stories von und mit den Menschen bei ASAP. Eben alles, was die ASAP Gruppe bewegt und in Bewegung bringt.





# ZERTIFIZIERT

## QUALITÄT UND KUNDEN- ORIENTIERUNG IM FOKUS

### Zertifizierte Qualität

Qualität und Kundenorientierung sind ein fester Bestandteil der ASAP Philosophie und entscheidend für den Erfolg von ASAP. ‚Bureau Veritas‘ zertifiziert der Unternehmensgruppe ein Qualitätsmanagementsystem gemäß der DIN EN ISO 9001:2015. Zudem wurde die ASAP Holding GmbH als Betreiber der zentralen Informationstechnologie und der Informationssicherheitssysteme innerhalb der ASAP Gruppe von der ‚DEKRA‘ nach ISO/IEC 27001:2013 zertifiziert.

### Akkreditierte Test- und Erprobungszentren

Die ASAP Test- und Erprobungszentren in Ingolstadt und Wolfsburg sind durch die ‚DAkkS‘ gemäß der DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Zusätzlich erfüllen die Test- und Erprobungszentren Automotive- und Industrienormprüfungen unter anderem nach LV 124, VW 80000 und 80101, DC 10611, 10612 und 10615; GS 95003-x und 95024-x; DIN EN 60 068 2-x sowie DIN ISO 16750.



## IMPRESSUM

### **Herausgeber**

ASAP Holding GmbH  
Sachsstraße 1A | 85080 Gaimersheim  
Tel. +49 8458 3389 0 | Fax. +49 8458 3389 199  
holding@asap.de

### **Leiterin Marketing/Unternehmenskommunikation**

Ebru Kahraman

### **Redaktion**

Annika Fuchs

### **Design und Produktion**

Lukas Otting

### **Druck**

Kontrastreich GmbH | 63500 Seligenstadt

### **Fotonachweis**

S. 05 shutterstock\_1033428202\_ HAKINMHAN  
S. 14 iStockphoto\_1174818050\_ Abstract 3d concept  
S. 15 iStockphoto\_844536006\_ NicoElNino  
S. 19 iStockphoto\_537623848\_alex-mit  
S. 22 ASAP | shutterstock\_1053687902\_Gorodenkoff  
S. 25 iStockphoto\_872673304\_metamorworks  
S. 30 iStockphoto\_138280883\_arcoss  
S. 32 ZF\_Friedrichshafen  
S. 34 iStockphoto\_gorodenkoff