



PSW Magazin

**Mit voller Spannung
voraus.**

WWW.PSW-ENGINEERING.DE/MAGAZIN

psw – engineers of the
automotive future





Andreas Fidorra
Vorsitzender der Geschäftsführung,
Geschäftsführung Entwicklung

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

PSW blickt auf eine mehr als 30-jährige Erfolgsgeschichte zurück. Das Unternehmen hat sich während dieser Zeit von einem „Drei-Mann-Betrieb“ zu einem starken Partner mit knapp 1000 Expertinnen und Experten in der gesamthaften Derivateentwicklung etabliert.

Das bisher größte Projekt in der Firmengeschichte von PSW hat im Frühjahr 2021 seine Weltpremiere gefeiert: der Audi e-tron GT. Als 100-prozentige Tochter der AUDI AG haben wir wichtige Anteile bei der Fahrzeugentwicklung übernommen und zusammen mit Audi den vollelektrischen Gran Turismo verwirklicht.

Unser neues digitales Magazin macht die gemeinsame Entwicklung des Fahrzeugs greifbar. In diesem Booklet finden Sie Auszüge aller Magazinartikel. Sie sind nach dem Lesen neugierig geworden und wollen mehr erfahren? Dann scannen Sie den QR-Code des jeweiligen Artikels mit Ihrem Smartphone und Sie werden zum Online-Magazin weitergeleitet. Dort können Sie alle Inhalte in digitaler Form erleben.

Wir wünschen Ihnen viel Freude beim Lesen.



Guido Grabo
Geschäftsführung Finanz, Compliance, Integrität



Sascha Hatterer
Geschäftsführung Personal, Recht, Organisation

Mutig vorausgeschaut

— Ein Gespräch mit der Geschäftsführung über den Audi e-tron GT, Nachhaltigkeit und die Arbeitswelt von Morgen.

— Herr Fidorra, haben Sie heute schon einen Audi e-tron GT durch Ingolstadt fahren sehen?

Heute noch nicht. Aber vor ein paar Tagen, als ich auf dem Weg ins Büro gewesen bin, habe ich einen gesehen.

— Was löst das in Ihnen aus?

Wenn man die gesamte Entwicklungszeit eines Fahrzeugs miterlebt hat, dann blickt man mit ganz anderen Augen darauf, weil man weiß, wie viel Leidenschaft und Arbeit in jedem Detail steckt. Ich bin sehr stolz darauf, dass PSW unter der Leitung von Audi wichtige Anteile der Entwicklungsarbeit übernommen und seinen Beitrag geleistet hat, dieses großartige Fahrzeug zu verwirklichen.

— Sie sind im Jahr 2017 als technischer Geschäftsführer zu PSW gekommen. Mittlerweile haben Sie den Vorsitz der Geschäftsführung und die Entwicklung des Audi e-tron GT vom Anfang bis zum Ende mitgesteuert. Wie sind das Unter-

nehmen PSW und die Mitarbeitenden an dem Projekt gewachsen?

In vielen Bereichen kann PSW auf langjährige Erfahrung zurückgreifen: Interieur, Exterieur, Bordnetz, Thermomanagement und Fahrzeugsicherheit. In anderen Bereichen sind wir mit dem Projekt gewachsen. Zum Beispiel bei den Themen Elektrik/Elektronik oder in der Gesamtfahrzeugentwicklung. Durch das Projekt konnten wir in diesen Bereichen unsere Kompetenzen vertiefen, sodass wir heute technisch und prozessual in der Lage sind, Fahrzeugderivate zu entwickeln.

(...)

↓ Und hier geht es weiter.

Jetzt QR-Code scannen und den ganzen Artikel im PSW Online Magazin weiterlesen.



Klaus Kühner, Leiter der Abteilung Karosserieentwicklung, ist einer der Dienstältesten am PSW Standort in Neckarsulm und hat die Niederlassung mitaufgebaut. Zur Neugründung im Frühjahr 2007 waren neun Mitarbeiter am Standort beschäftigt – heute sind es mehr als hundert. Vor allem durch die Beauftragung von großen Entwicklungsumfängen beim Audi e-tron GT hat der Standort sich in vielen Bereichen weiterentwickelt. Im Interview blickt Klaus auf die Anfangszeit des Projekts zurück und erzählt, welche Rolle der Standort bei der Entwicklung gespielt hat.

— Im Februar dieses Jahres hat der Audi e-tron GT seine Weltpremiere gefeiert. Wo warst Du zu diesem Moment?

„Daran kann ich mich noch gut erinnern. Ich saß damals zusammen mit ein paar Neckarsulmer Kollegen vor meinem Computer daheim und wir haben die Sekunden bis zum Start der Weltpremiere runtergezählt. Das war für uns ein besonderer Moment. Immerhin haben wir und alle anderen Beteiligten in den vergangenen Jahren viel Herzblut in das Fahrzeug gesteckt. Außerdem hat das Projekt für PSW seinen Anfang in Neckarsulm genommen.“

— Inwiefern?

„Da das Fahrzeug in Neckarsulm produziert werden sollte, habe ich von unserer Geschäftsführung den Auftrag bekommen, zu überprüfen, ob wir die notwendigen Kompetenzen haben, um Audi bei der Entwicklung zu unterstützen. Und ganz ehrlich: Zu Beginn hatten wir alle enormen Respekt vor dieser großen Aufgabe.“

(...)

↓ Und hier geht es weiter.

Jetzt QR-Code scannen und den ganzen Artikel im PSW Online Magazin weiterlesen.



Neuland betreten.

— Abteilungsleiter Klaus Kühner blickt auf den Beginn des Audi e-tron GT Projekts zurück.

Erst analog, jetzt digital.

— Wie sich das Steuern von Fahrzeugprojekten bei PSW über die Jahre entwickelt hat.

Projektmanagement gab es eigentlich schon zu Zeiten der ägyptischen Pyramiden und der Chinesischen Mauer, in seiner neueren Form begann jedoch alles mit der Entwicklung der Gantt-Diagramme im frühen 20. Jahrhundert. Seitdem ist die Welt immer komplexer geworden und auch das Projektmanagement hat sich im Laufe der Zeit angepasst.

Das Projektmanagement bei PSW ist noch relativ jung. Im Jahr 2016 vollzog das Unternehmen eine strategische Neuausrichtung, um für die zahlreichen Herausforderungen der Automobilindustrie gewappnet zu sein. Erhard Dörr, Leiter Projektmanagement bei PSW, kam 2017 zu PSW und hatte die Aufgabe, ein Projektmanagement im Unternehmen einzuführen.

Er erinnert sich zurück:

„Damals gab es schon eine gewisse Form des PMs im Unternehmen, jedoch dezentral. Jede Abteilung hat basierend auf Erfahrungen die Projekte abgewickelt. So lassen sich natürlich keine großen Fahrzeugprojekte entwickeln, aber genau das war das Ziel von PSW.“

Ein gesamtheitliches PM in einer Organisation zu implementieren ist an sich schon eine große Herausforderung.

Für Erhard und sein Team kam noch hinzu, dass sie das Projektmanagement parallel zum bisher größten Fahrzeugprojekt in der Geschichte von PSW aufbauen mussten:

„Audi hat uns zu der Zeit mit großen Entwicklungsumfängen beim Audi e-tron GT beauftragt. Für ein Projekt dieser Größenordnung waren PM-Prozesse zwingend erforderlich. Jedoch mussten wir das PM bei PSW von Grund auf konzipieren und gleichzeitig mit der Fahrzeugentwicklung starten. Wir haben aus der Not eine Tugend gemacht und rückblickend haben sich die Themen sogar gegenseitig befeuert.“

(...)

↓ **Und hier geht es weiter.**

Jetzt QR-Code scannen und den ganzen Artikel im PSW Online Magazin weiterlesen.



Transparenz, Planungssicherheit, Kostenersparnis – dies sind nur einige der vielen Vorteile eines Virtuellen Fuhrparks. Mit Hilfe dieser Methode hat PSW verschiedene Ausstattungsvarianten des Audi e-tron GT digital visualisiert, um Entwicklungsprozesse effizienter und nachhaltiger zu gestalten. PSW ist der erste Entwicklungsdienstleister, der über einen Virtuellen Fuhrpark verfügt und hat damit echte Pionierarbeit geleistet! Terence Lim, Stephan Seitz und Christian Barth erläutern, wie stark diese Methodik die Entwicklungsprozesse vereinfacht und beschleunigt hat und sie blicken stolz auf ein mit Bravour absolviertes Projekt zurück.

Terence Lim übernahm die übergreifende Projektkoordination für den Virtuellen Fuhrpark sowie die Berechnungs- und Simulations-Aktivitäten.

„Das Ziel des Virtuellen Fuhrparks war, das Gesamtfahrzeug bis in die kleinste Schraube zu visualisieren. Dabei können mehrere Ausstattungsvarianten von einem Fahrzeug simuliert werden – soll also ein bestimmtes Versuchsobjekt erprobt werden, wird es inklusive aller nötigen Varianten im Vorfeld in der virtuellen Welt abgebildet, geprüft und abgesichert“, Terence Lim, Projektleitung Virtueller Fuhrpark.

„In der Konzeptphase ging es für uns schon los. Als ich alle Daten hatte, bildete ich das erste Fahrzeug virtuell ab. Dabei zeigte mir die Methodik den Füllgrad des digitalen Fahrzeugs an und wie vollständig meine Daten sind. Bei einer Stückliste mit fast 25.000 Teilen war das schon recht viel,“ Stephan Seitz, Teilprojektleiter

„Der virtuelle Fuhrpark bildet das ab, was erprobt werden soll – nicht zu viel, nicht zu wenig. Der Nutzen für das Vorserien-center ist, dass man schneller in einen Linienprozess einsteigt“, Christian Barth, Modulverantwortlicher

(...)

↓ **Und hier geht es weiter.**

Jetzt QR-Code scannen und den ganzen Artikel im PSW Online Magazin weiterlesen.



Virtuell entwickelt.

Transparenz, Planungssicherheit, Kostenersparnis:
die Vorteile des Virtuellen Fuhrparks.

Design? Check!

Im PSW-Designcheck wurde der Audi e-tron GT das erste Mal physisch erlebbar.

Tilo Schiesterl, Michael Walker und Egid Beyer haben den Designcheck gemeinsam mit der Audi Projektleitung durchgeführt – Stück für Stück wuchs die Sportlimousine vor ihren Augen und unter ihren Händen.

(...)

Der Designcheck des Audi e-tron GT für PSW – eine neue Herausforderung?

Tilo Schiesterl: „Zumindest war es für uns eine neue Aufgabe. Bisher sind die von uns betreuten Fahrzeuge im Audi Designcheck gelaufen – beim Audi e-tron GT haben wir den Designcheck erstmalig selbst abgebildet. Im Grunde genommen ist das ein physikalischer Fahrzeugaufbau, der in seinen Umfängen zunächst recht prototypisch dargestellt und mit den entsprechenden Ständen aus der Serie stetig aktualisiert wird.“

Michael Walker „Neu war für uns die Überprüfung der weltweiten Gesetzesvorschriften – eine Website informiert tagesaktuell über Gesetzesänderungen und veränderte Richtlinien, oft sicherheitsrelevant, sei es in Taiwan, Indien oder Kanada. Bis zur Freigabe muss da alles stimmen!“

(...)

Egid Beyer: Da im Designcheck nicht nur das Greenhouse abgebildet war, konnten auch weitere Umfänge wie Kabelstrang, Rückleuchten, Heckklappe, Heckscheibe und viele andere Teile mit einbezogen werden.

(...)

↓ Und hier geht es weiter.

Jetzt QR-Code scannen und den ganzen Artikel im PSW Online Magazin weiterlesen.



„Wenn man die Firma vorher und nachher betrachtet, wie stark die PSW an dem Audi e-tron GT Projekt gewachsen ist, erkennt man, was für einen enormen Hub sie gemacht hat.“ Daniel Matzner, Bereichsleiter Entwicklung Antrieb, Aerodynamik und Thermomanagement

Kraftvoll, souverän und effizient – so kann man das Fahrerlebnis in einem Audi e-tron GT beschreiben. Was alles dahinter steckt, die knapp 1.300 unterschiedlichen Funktionen erlebbar zu machen und alle technischen Komponenten im Fahrzeug miteinander interagieren zu lassen, ist dem Endkunden meist gar nicht bewusst.

Der Bereich Antrieb und Fahrwerk bei PSW sorgt entsprechend der Vorgaben des Mutterkonzerns für die einwandfreie Verknüpfung und Absicherung der Steuergeräte, welche für das Fahrverhalten des Audi e-tron GT verantwortlich sind. Als PSW mit großen Entwicklungsumfängen für den Audi e-tron GT beauftragt wurde, gab es diese Fachabteilung jedoch gar nicht. Mit der Elektronikintegration hat sich PSW mittlerweile einen

Namen gemacht. Doch dazu brauchte es erst einmal eine tatkräftige Mannschaft. Mit Daniel Matzner als Abteilungsleiter und Nico Schirmer als Teamleiter wurde das Thema 2020 bei PSW aufgebaut. Aus anfänglich zwei Mitarbeitern wurde innerhalb eines dreiviertel Jahres ein Team von neun Experten.

„Es lief viel über Coaching, aber auch über persönliches Engagement. Es war eine tolle Zeit, weil ich sehen konnte, wie viel Potential in den Kollegen steckt“, Nico Schirmer, Teamleiter Antriebs- und Fahrwerkskomponenten

(...)

↓ **Und hier geht es weiter.**

Jetzt QR-Code scannen und den ganzen Artikel im PSW Online Magazin weiterlesen.



Gelebte Transformation.

Wie der sportliche Gran Turismo seinen unverwechselbaren Charakter erhalten hat.

Präzision ins Licht gerückt.

**Kompakt und hochemotional:
Integration des Matrix-Lichts auf kleinstem Raum.**

Sportlich, progressiv, hochemotional: Die Matrix LED- Laser-Scheinwerfer des Audi e-tron GT reflektieren die DNA der Marke Audi. Bis das atemberaubende Design auf kompaktestem Bauraum untergebracht war, hatten die PSW Tüftler und Ingenieure im engen Austausch mit den Audi Fachabteilungen allerdings manch harte Nuss zu knacken – von der elektronischen Steuerung und der Homogenität des LED-Lichts über die Aufhängung bis hin zur optimalen Integration in Kotflügel und Stoßfänger.

(...)

Was für ein Technologieträger! Dem studierten Mechatroniker Bartosz Maciejewski war von Beginn an klar, dass der Audi e-tron GT ein besonderes Fahrzeug wird. Vom ersten Projektplan bis zur Freigabe des Laserscheinwerfers hatten die PSW Expertinnen und Experten seines Teams das Heft in der Hand – und die Audi Fachabteilungen an ihrer Seite.

— *War der rein elektrische Antrieb eine besondere Herausforderung?*

„Eigentlich nicht so sehr, auch wenn wir natürlich durch die hohe Systemspannung elektromagnetische Empfindlichkeiten ausschließen mussten. Knifflig waren für uns zwei andere Dinge: Erstens wollten wir die maximale Homogenität der LED-Lichtquellen erreichen. Wer zum Beispiel als Fußgänger oder im Rückspiegel das Tagfahrlicht des Audi e-tron GT sieht, darf keine Schwarzkpunkte oder überhellen Punkte im Lichtband sehen.“

(...)

↓ **Und hier geht es weiter.**

Jetzt QR-Code scannen und den ganzen Artikel im PSW Online Magazin weiterlesen.



Zwischen den 1950er und 1970er Jahren waren kantige Karosserien schwer im Trend - von Aerodynamik wollte keiner etwas wissen. Die Ölkrise 1973 sorgte für ein Umdenken und man konzentrierte sich intensiv auf das Senken des Luftwiderstandes bei Fahrzeugen, um den Spritverbrauch zu reduzieren. Audi legte 1982 einen Meilenstein mit den historisch geringen cw-Werten des Audi 100 C3.

Heute ist der Luftwiderstandsbeiwert wichtiger denn je, denn die Verminderung des Treibstoffverbrauchs steht gerade im Bezug auf den Klimawandel im Fokus innovativer Entwicklungen. Geht es um die Reichweite von Elektroautos ist die Aerodynamik sogar einer der wichtigsten Faktoren.

Dr. Kentaro Zens arbeitet seit 2018 als Leiter Aerodynamik / Strömungsakustik / Simulation bei PSW. Sein erstes Projekt im Unternehmen war die Aerodynamikentwicklung des Audi e-tron GT gemeinsam mit den Fachexperten von Audi. Schon früh zeichnete sich das Interesse für Aerodynamik ab.

„Das erste Mal habe ich die Aerodynamik bewusst als Kind wahrgenommen, beim Heraushalten der Hand während der Autofahrt. Schon da fand ich den Luftwiderstand spannend. Wie viel Kraft dahinter steckt und wie viel es ausmacht, wenn sich der Winkel der Hand nur ein klein wenig verändert“, beschreibt Kentaro Zens.

↓ **Und hier geht es weiter.**

Jetzt QR-Code scannen und den ganzen Artikel im PSW Online Magazin weiterlesen.



Ein Job mit Aufwind.

— Dr. Kentaro Zens spricht über die perfekte Symbiose von Design und Aerodynamik.

Auf Erprobungsfahrt.

— PSW testet die Assistenzsysteme des Audi e-tron GT unter Realbedingungen.

8 Uhr morgens an einem sonnigen Freitag: Florian Stangl und Henri Henze stehen in der PSW-Werkstatt und arbeiten an einem Audi e-tron GT, um ihn für die kommende Erprobungsfahrt vorzubereiten. Während Henri die Messtechnik im Kofferraum hochfährt, sitzt Florian auf dem Beifahrersitz und schließt seinen Rechner für die Erprobung an. Aber was wird heute eigentlich erprobt?

„Wir sind heute im Raum Ingolstadt und Regensburg unterwegs, um die verschiedenen Assistenzsysteme des Audi e-tron GT zu testen“, erklärt Florian. „Das Fahrzeug wurde in weiten Teilen mit digitalen Technologien entwickelt, aber Tests unter realen Bedingungen sind unersetzlich, um eine optimale Funktionsweise der Systeme sicherzustellen. Im Kofferraum befindet sich die Technik, wo die verschiedenen Daten zusammenlaufen und mit meinem Messrechner kann ich die Daten in Echtzeit auslesen“.

Nachdem alle Vorbereitungen abgeschlossen sind, geht's los: Mit einem leisen Surren drückt es einen sanft in die Ledersitze und der Audi e-tron GT rollt zügig aus der Werkstatt hinaus und reiht sich in den Verkehr ein. Henri lenkt den elektrischen Gran Turismo souverän durch das Ingolstädter Umland

während Florian erklärt: *„Heute gibt es einige Systeme, die wir testen werden. Zum Beispiel den ABA und den SWA.“*

Als er das fragende Stirnrunzeln seines Gegenübers bemerkt, führt er weiter aus: *„Der Audi e-tron GT verfügt über eine Vielzahl an modernsten Assistenzsystemen. Der ABA ist der Abbiegeassistent und signalisiert dem Fahrer, ob sich etwas im toten Winkel befindet und der SWA ist der Spurwechselassistent. Darüber hinaus gibt es noch viele weitere Helfer. Während der Fahrt überprüfen wir, ob die Systeme die verschiedenen Situationen richtig erkennen.“*

(...)

↓ Und hier geht es weiter.

Jetzt QR-Code scannen und den ganzen Artikel im PSW Online Magazin weiterlesen.



Das Ganze ist mehr, als die Summe seiner Teile – das wusste der Universalgelehrte Aristoteles schon vor mehr als 2.000 Jahren. Die zeitlose Erkenntnis gilt erst recht für die Gesamtfahrzeugerprobung des Audi e-tron GT. Die Erwartungen waren groß und wurden doch übertroffen: Denn heraus kam ein atemberaubendes Auto, ein Audi durch und durch, in dem akribische Arbeit, intensives Tüfteln und jede Menge Herzblut stecken. (...)

„Wenn man den Audi e-tron GT heute draußen unterwegs sieht, da gehen am Straßenrand schon mal die Daumen begeisterter Passanten hoch – das Auto ist spitzenmäßig geworden und ich bin stolz, Teil dieses Teams zu sein.“ Frank Sauer, zuständig für die Verifikation des Gesamtfahrzeugs

„Wer den Weg gemeinsam geht, kommt auch gemeinsam ins Ziel: Das war eine tolle Teamleistung der Audi Fachbereiche, PSW und der involvierten Dienstleister!“ Vanessa Strasser, Entwicklung Gesamtfahrzeug

„In der Gesamtfahrzeugerprobung müssen wir alles unter realen Bedingungen absichern. Dafür fahre ich dann auch

schon mal im Audi e-tron GT mit 30 Stundenkilometern über eine Schiffsrampe.“ Alexander Binder, Teilprojektleiter

„Wir haben auf der grünen Wiese angefangen. Strukturen geschaffen, Prozesse aufgesetzt, Verantwortungen definiert, Stabilität gewonnen, die richtigen Menschen zusammengebracht. So wurde aus dem Pflänzchen ein Baum!“ Gerald Lang, Entwicklung Gesamtfahrzeug

„Die Faszination war von Anfang an da. Und die Begeisterung im Team wuchs weiter, je sichtbarer das Fahrzeug wurde. Zum Schluss nach der letzten Abnahmefahrt, dann dieses Wahnsinnsgefühl: Boah, echt, daran warst du beteiligt ...“ Stefan Wolpert, Leiter Gesamtfahrzeugentwicklung

↓ Und hier geht es weiter.

Jetzt QR-Code scannen und den ganzen Artikel im PSW Online Magazin weiterlesen.



Im Team auf großer Tour.

____ Auf der ganzen Welt unterwegs:
von der Breitenerprobung bis hin zu Abnahmefahrten.