



Media Information

Rüsselsheim TechDay

Juni 2018

Forschungs- und Entwicklungszentrum Rüsselsheim übernimmt Schlüsselrolle im globalen Engineering-Netzwerk der Groupe PSA

- Top-Technologien der Groupe PSA treffen auf deutsche Ingenieurskunst
- Neue Opel-Modelle entstehen auf zwei modularen Multi-Energy-Plattformen
- Plattformen erlauben individuelle Auslegung für Eigenständigkeit aller Marken
- Elektrifizierung des Produktportfolios ist Kern des Strategie-Plans PACE!
- Entwicklungsverantwortung für die leichten Nutzfahrzeuge der Groupe PSA sowie für die nächste Generation von Vierzylinder-Benzinmotoren
- 15 Kompetenzzentren in Rüsselsheim – von Brennstoffzellen- bis Sitzentwicklung

Rüsselsheim. Mit dem Zusammenschluss von Peugeot, Citroën, DS Automobiles, Opel und Vauxhall unter dem Dach der Groupe PSA ist ein europäischer Champion entstanden. Das Unternehmen bündelt nun seine Stärken, schafft Synergien und entfesselt damit das volle Potenzial seiner Marken. Dabei treffen Top-Technologien der Groupe PSA auf deutsche Ingenieurskunst. Gemeinsam entsteht daraus eine neue Qualität. So strebt die Groupe PSA etwa eine Führungsrolle bei niedrigen CO₂-Emissionen an.

Das Engineering Center in Rüsselsheim übernimmt innerhalb der Groupe PSA eine wichtige Rolle. Es bringt typische Opel-Stärken in den globalen Entwicklungsverbund des Unternehmens ein. Dies ist unter anderem die Erfahrung mit sportlichen Fahrwerken, die für hohe Geschwindigkeiten auf deutschen Autobahnen konstruiert sind, ebenso wie mit von der Aktion Gesunder Rücken e.V. zertifizierten Ergonomie-Sitzen. Hinzu kommt die Kenntnis der Federalization, sprich: der Anpassung von Fahrzeugen für den US-amerikanischen Markt. Opel ist eine traditionsreiche deutsche Marke, die seit jeher Top-Technologien demokratisiert. Das Rüsselsheimer Entwicklungszentrum garantiert für Opel die Verbindung von deutscher Ingenieurskunst, Präzision und Innovationen, die der Kunde sich leisten kann.



„Wir wollen erstklassige Fahrzeuge herstellen und obendrein unsere Kunden durch überzeugende Qualität begeistern. Wie bereits im November 2017 bei der Präsentation unseres PACE!-Plans bekanntgegeben, werden zukünftig alle neuen Opel/Vauxhall-Fahrzeuge in Rüsselsheim entwickelt. Zudem wird das Entwicklungszentrum eine zentrale Rolle bei der Umsetzung der Wachstumsstrategie der Groupe PSA spielen“, sagt Opel-Chef Michael Lohscheller.

Modulare Multi-Energy-Plattformen: Für eine effiziente Modellvielfalt

Moderner Automobilbau dreht sich um einen Begriff – den der Effizienz. Um effiziente, wirtschaftliche und umweltfreundliche Fahrzeuge herzustellen, ist bereits die Grundkonstruktion entscheidend. Darum basieren alle Pkw und die meisten leichten Nutzfahrzeuge der Groupe PSA aktuell auf den zwei modularen Multi-Energy-Plattformen CMP (Common Modular Platform) und EMP2 (Efficient Modular Platform). Zu einer solchen modularen Plattform zählen unter anderem die Bodengruppe, das Fahrwerk, verschiedene Antriebseinheiten sowie die Grundarchitektur für Elektrik und Elektronik. Eine moderne Plattform ist somit der entscheidende Faktor für eine kosteneffiziente Automobilfertigung und macht etwa 60 Prozent der Materialkosten aus. Module für Motoren, Sitze, Rückhaltesysteme, Cockpits und Infotainment-Systeme, die für unterschiedliche Modellreihen passen, sind weitere Bestandteile der Groupe PSA-Plattformen.

„Dank gemeinsam genutzter Konzernplattformen werden wir bei der Entwicklung jedes neuen Opel/Vauxhall-Modells zwischen 20 Prozent und 50 Prozent der Entwicklungskosten einsparen – abhängig vom Modell und verglichen mit dem jeweiligen Vorgänger“, erklärt Opel CEO Michael Lohscheller.

Auf diesen modularen Plattformen lassen sich unterschiedliche Karosserievarianten für verschiedene Segmente, Marken und internationale Märkte entwickeln: Vier- und fünftürige Limousine inklusive Fließheck, Kombi, Van, SUV, Cabrio oder Coupé sind machbar. Die Lösung für Fahrzeuge im B- und C-Segment heißt CMP. Auf dieser sehr kompakten Plattform entsteht beispielsweise gerade die nächste Generation des Opel Corsa. Der Kleinwagen wird im kommenden Jahr seine Weltpremiere feiern. Auf der größeren EMP2-



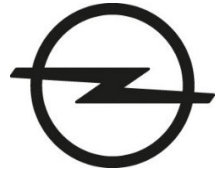
Basis – die für Pkw des C- und D-Segments verwendet wird – sind bereits das SUV Opel Grandland X und der familienfreundliche Hochdachkombi Opel Combo Life entwickelt worden.

Zusätzlich bietet die EMP2-Plattform jeder Marke der Groupe PSA den Spielraum, ihre Fahrzeuge ganz individuell passend zum eigenen Markencharakter auszulegen. Damit ist gewährleistet, dass sich ein Opel wesentlich von einem auf der gleichen Plattform basierenden Modell der Marken Peugeot, Citroën und DS Automobiles unterscheidet. „Hardware, Software, die Auswahl der Module, verschiedene Abstimmungen und die jeweilige Kalibrierung – all dies schafft einen markenspezifischen Charakter für jedes einzelne Fahrzeug. Damit gewährleisten wir die Opel-DNA und können sie weiterentwickeln. Außerdem stellen wir so sicher, dass sich ein Opel wie ein Opel fährt“, sagt Opel-Entwicklungschef Christian Müller.

Modernste Antriebstechnologien für niedrigste CO₂-Emissionen

Opel wird elektrisch. Die Elektrifizierung des Opel-Produktportfolios ist Kern des Strategieplans PACE!. Eines der zentralen Ziele dieses Plans ist es, die 95-Gramm-CO₂-Vorgabe der EU für 2020 zu erreichen. Dabei strebt die Groupe PSA eine führende Rolle bei niedrigen CO₂-Emissionen an, die nicht nur von den Behörden gefordert, sondern auch von den Kunden erwartet werden. Deshalb wird die Opel-Modellpalette schnell auf die effizienten, flexiblen und elektrifizierbaren Konzernplattformen der Groupe PSA umgestellt. Alle Pkw-Modelle von Opel/Vauxhall werden bis 2024 auf diesen so genannten Multi-Energy-Plattformen basieren. Die neue CMP-Plattform ist die Grundlage sowohl für konventionelle Antriebe als auch für eine Generation von neuen Elektrofahrzeugen (von Urban bis SUV). Dazu bildet die EMP2-Plattform die Basis für die nächste Generation von Plug-in-Hybriden (SUV, CUV, Mid-Range- und High-End-Fahrzeuge). Diese Plattformen ermöglichen eine flexible Anpassung an die Entwicklung des Antriebsmix' gemäß der künftigen Marktanforderungen.

Bereits bis 2020 wird Opel vier elektrifizierte Baureihen auf dem Markt haben, dazu zählen neben dem Ampera-e der Grandland X als Plug-in-Hybrid-Elektrofahrzeug sowie die nächste Corsa-Generation mit einer rein batteriegetriebenen Variante. Darüber hinaus werden alle europäischen Pkw-Baureihen elektrifiziert – entweder mit reinem



Batterieantrieb oder als Plug-in-Hybride neben dem Angebot hocheffizienter Verbrennungsmotoren. Damit wird Opel/Vauxhall eine Führungsrolle in Sachen CO₂ übernehmen und bis 2024 eine voll elektrifizierte europäische Pkw-Marke sein. Die Elektrifizierung des Nutzfahrzeugportfolios beginnt ab 2020, um die Kundenbedürfnisse und die zukünftigen Anforderungen der Städte zu erfüllen.

Augenblicklich trägt das Rüsselsheimer Engineering-Team entscheidend zur Entwicklung der Elektroversion der neuen Corsa-Generation, einer rein batteriegetriebenen Variante, bei. Dabei kann Opel auf die Erfahrungen mit den beiden Elektroautos Ampera (Premiere auf dem Genfer Salon 2009) und Ampera-e (Pariser Salon 2016) zurückgreifen. Der voll alltagstaugliche Opel Ampera-e hat mit einer Reichweite von bis zu 520 Kilometern nach Neuem Europäischem Fahrzyklus Maßstäbe gesetzt. Ob Hardware, Software, Batterie-Pack oder Fertigung – in all diesen Bereichen wird die Rüsselsheimer Expertise innerhalb der Groupe PSA hoch geschätzt. Gebaut wird der neue Corsa inklusive der Elektrovariante im spanischen Werk in Saragossa.

Forschung & Entwicklung in Rüsselsheim für die gesamte Groupe PSA

Das Entwicklungszentrum in Rüsselsheim übernimmt eine Schlüsselrolle innerhalb der Groupe PSA. Es bereichert das globale Forschungs- und Entwicklungsnetzwerk des Unternehmens um typische Opel-Stärken. Dies ist unter anderem die Erfahrung mit sportlichen Fahrwerken, die für hohe Geschwindigkeiten auf deutschen Autobahnen konstruiert sind, ebenso wie mit von der Aktion Gesunder Rücken e.V. zertifizierten Ergonomie-Sitzen. Hinzu kommt die Kenntnis der Federalization, sprich: der Anpassung von Fahrzeugen für den US-amerikanischen Markt. Das Entwicklungszentrum in Rüsselsheim garantiert auch weiterhin die Opel-typische Kombination aus deutscher Technik („German Engineering“), Präzision, und Innovationen, die man sich leisten kann. Wie bereits bei der Präsentation des PACE!-Plans am 9. November 2017 angekündigt, werden alle neuen Opel/Vauxhall-Fahrzeuge in Rüsselsheim entwickelt. Zugleich spielt das Rüsselsheimer Entwicklungszentrum eine zentrale Funktion in der Wachstumsstrategie der Groupe PSA.

Die Ingenieurteams in Rüsselsheim leiten darüber hinaus die Entwicklung von leichten Nutzfahrzeugen (LCV) für das gesamte Unternehmen, die auf einer speziellen LCV-



Plattform basieren. Diese weltweite Verantwortung umfasst die Konstruktion einer LCV-Plattform und entsprechender Module – von der Vorausentwicklung bis zur Serienreife. Zu den Entwicklungsschwerpunkten gehören dabei auch die Vernetzung und Elektrifizierung von leichten Nutzfahrzeugen sowie das automatisierte Fahren. Die Entwicklungsleitung in Rüsselsheim ist ein wesentlicher Bestandteil der LCV-Offensive von Opel/Vauxhall. Bereits in diesem Jahr debütiert der komplett neue Combo, 2019 folgt die nächste Generation des Vivaro.

Rüsselsheim trägt zudem die technische Verantwortung weltweit für die nächste Generation an besonders effizienten Benzinmotoren für alle Marken der Groupe PSA. Die nächste Generation an Vierzylindermotoren wird auf den Betrieb im Verbund mit Elektromotoren optimiert und wird im Antriebsstrang von Hybridsystemen eingesetzt. Die Markteinführung startet 2022. Die Vierzylinder verfügen über State-of-the-Art-Technologie mit Benzindirekteinspritzung, Turboaufladung und variabler Ventilsteuerung. Damit weisen die Verbrennungsmotoren einen besonders hohen Wirkungsgrad auf und werden mit geringen Verbrauchswerten und niedrigen CO₂-Emissionen überzeugen.

Ein weiterer Schwerpunkt ist die kontinuierliche Weiterentwicklung aller bestehender sowie die Entwicklung zukünftiger Fahrzeugbaureihen und Antriebe. Dazu zählt beispielsweise die Optimierung der SGE-Familie kleiner Benzinmotoren (Small Gasoline Engines) und der mittelgroßen Diesel (MDE = Mid-size Diesel Engine) in Opel Astra und Opel Insignia, so dass diese auch weiterhin die entsprechenden Emissionsstandards erfüllen.

Aktuell hat die Groupe PSA außerdem 15 Kompetenzzentren in Rüsselsheim angesiedelt. Innerhalb kürzester Zeit haben die Entwicklungsteams aus Frankreich und Deutschland Forschungs- und Entwicklungsbereiche (F&E) definiert, um das volle Leistungspotenzial im Gesamtkonzern freizusetzen. In einem globalen Netzwerk ergänzen sich die Fähigkeiten der verschiedenen Kompetenzteams ideal – davon profitieren alle fünf Konzernmarken (Opel, Vauxhall, Peugeot, Citroën und DS Automobiles). Diese so genannten Centers of Competence ermöglichen einheitliche technische Standards und die optimale Umsetzung innerhalb der Groupe PSA auf der ganzen Welt.

Innerhalb der Groupe PSA spielt Opel jetzt einige der typischen Stärken des Unternehmens aus. So zählen etwa hervorragende **Sitze** und knackige **manuelle**



Schaltgetriebe zu den Grundtugenden von Opel/Vauxhall-Modellen. Darüber hinaus haben die Opel-Ingenieure viel Erfahrung bei der Entwicklung von **Brennstoffzellen** und bei der **Testautomatisierung**. Und schließlich können sie aus ihrem reichen Fachwissen bei der Federalization, also der Anpassung von Fahrzeugen für den US-amerikanischen Markt, schöpfen und dies für die Groupe PSA einsetzen. Insgesamt sind bisher 15 dieser Spezialgebiete in so genannten Centers of Competence zusammengefasst:

Zukunftstechnologien:

- Wasserstoff & Brennstoffzellen
- Alternative Kraftstoffe

Fahrzeugentwicklung:

- Sitze
- Assistenzsysteme: Parken, aktive Sicherheit, Gefahrenwarnung
- Rückhaltesysteme
- Manuelle Schaltgetriebe
- Fahrzeuggeometrie, -abmessungen und -toleranzen
- Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)
- Kraftstoffversorgung
- Material-Engineering für Fahrzeuge (für viele Bereiche)
- Entwicklung für den US-Markt (Fahrzeuge und Antriebe)

Methodik:

- Testautomatisierung
- Software-Industrialisierung
- Automatisierte Qualitätskontrollen
- 3D-Druck von Montagewerkzeugen

Kontakt:

Patrick Munsch	06142-772-826	patrick.munsch@opel.com
David Hamprecht	06142-774-693	david.hamprecht@opel.com
Axel Seegers	06142-775-496	axel.seegers@opel.com



Media Information

Rüsselsheim TechDay

Juni 2018

Modulare Multi-Energy-Plattformen: Für eine effiziente Modellvielfalt

- Neue Generation von Opel-Modellen: Auf Basis der Groupe PSA-Plattformen CMP und EMP2
- Hohe Modularität und Flexibilität: Modulare Plattformen bieten Designern große Gestaltungsfreiheiten für charakteristische Modelle
- Gerüstet: Jedes Modell mit effizienten Verbrennungsmotoren und als Elektroversion
- Leichtbau: Integration von Verbundwerkstoffen, Aluminium und hochfesten Stählen

Rüsselsheim. Effizienz ist der beste Antrieb, um Unternehmen im aufreibenden Automobilgeschäft zu schützen. Um effiziente, wirtschaftliche und umweltfreundliche Fahrzeuge herzustellen, ist bereits die Grundkonstruktion entscheidend. Darum basieren alle Pkw und die meisten leichten Nutzfahrzeuge der Groupe PSA aktuell auf den zwei modularen Multi-Energy-Plattformen CMP (Common Modular Platform) und EMP2 (Efficient Modular Platform). Eine modulare Plattform besteht in erster Linie aus der Bodengruppe, dem Fahrwerk, verschiedenen Antriebseinheiten sowie der Grundarchitektur für Elektrik und Elektronik. Die Plattform ist somit der entscheidende Faktor für eine kosteneffiziente Automobilfertigung und macht etwa 60 Prozent der Materialkosten aus. Als Modul wird jede Komponente bezeichnet, die in verschiedenen Fahrzeugen verwendet werden kann. Module für Motoren, Sitze, Cockpits und die Infotainment-Systeme sind wichtige Bestandteile der Plattformen der Groupe PSA.

„Dank gemeinsam genutzter Konzernplattformen werden wir bei der Entwicklung jedes neuen Opel/Vauxhall-Modells zwischen 20 Prozent und 50 Prozent der Entwicklungskosten einsparen – abhängig vom Modell und verglichen mit dem jeweiligen Vorgänger“, erklärt Opel CEO Michael Lohscheller.



Auf diesen modularen Plattformen lassen sich unterschiedliche Karosserievarianten für verschiedene Segmente und internationale Märkte entwickeln: Vier- und fünftürige Limousine, Kombi, Van, SUV, Cabrio oder Coupé sind machbar. Die Groupe PSA-Plattform für Fahrzeuge im B- und C-Segment heißt CMP. Auf dieser sehr kompakten Plattform entsteht beispielsweise gerade die nächste Generation des Opel Corsa. Der Kleinwagen wird im kommenden Jahr seine Weltpremiere feiern. Auf der größeren EMP2-Basis – die für Pkw im C- und D-Segment verwendet wird – sind bereits das SUV Opel Grandland X und der familienfreundliche Hochdachkombi Opel Combo Life entwickelt worden.

Opel-Entwicklungschef Christian Müller sagt: „Wir vereinen in Rüsselsheim das Beste aus zwei Welten – hocheffiziente, topmoderne modulare Plattformen der Groupe PSA mit der Engineering-Expertise des Rüsselsheimer Entwicklungszentrums. Alle unsere Autos werden zukünftig in Rüsselsheim entwickelt. Damit garantieren wir typische Opel-Tugenden und eine erstklassige Qualität – zum Wohle unserer Kunden.“

Modulare Flexibilität für großen Anwendungsbereich und Markencharakteristik

Dank hoher Modularität gepaart mit variablen Fahrwerksparametern werden viele Modellvarianten möglich. Gerade EMP2 bietet so eine große Bandbreite an Anwendungen:

- vier unterschiedliche Spurweiten,
- fünf unterschiedliche Radstände,
- zwei unterschiedliche Cockpit-Architekturen,
- zwei Hinterachsarchitekturen,
- eine Vielzahl von Hinterwagenmodulen für verschiedene Versionen (kurz, lang, Fünf- oder Siebensitzer, Einzelsitze oder Sitzbank, Verbrennungsmotor oder Hybridantrieb),
- und bis zu sechs verschiedene Hinterwagen, die auf derselben Fertigungslinie gebaut werden können.

Zusätzlich zu diesen verschiedenen Kombinationsmöglichkeiten bietet die EMP2-Plattform jeder Marke der Groupe PSA den Spielraum, ihre Fahrzeuge ganz individuell gemäß der jeweiligen Markencharakteristik auszulegen. Diese Flexibilität gewährleistet, dass sich ein



Opel wesentlich von den Schwestermodellen der Marken Peugeot, Citroën und DS Automobiles unterscheidet.

Große Gestaltungsfreiheit für die Designer

„Die hohe Variabilität der Groupe PSA-Plattformen CMP und EMP2 bietet uns Designern einen besonders großen Spielraum. Wir können harmonische Proportionen umsetzen und schaffen damit ein aufregendes Fahrzeug-Portfolio, das den vollen Charakter unserer Marke ausdrückt“, erklärt Opel-Designchef Mark Adams.

Dank der unterschiedlichen Spurweiten und der großen Radhäuser sind maximale Radgrößen von über 700 Millimeter – etwa für SUVs – möglich. Bereits im Grunddesign der Plattformen wurde berücksichtigt, dass weit nach außen gesetzte Räder den Fahrzeugen zudem einen sportlichen Ausdruck verleihen. Darüber hinaus erlaubt die sehr kompakte Anordnung aller Aggregate auch eine niedrige Motorhaube. Hierzu passen die Absenkung des Karosseriebodens und der Sitzplätze um bis zu 20 Millimeter im Vergleich zu älteren Plattformen. Damit erscheint die Seitenansicht flacher, dynamischer, ohne dass sich die Passagiere bei Raumkomfort und Sicht einschränken müssen. Zugleich verbessert dies den Luftwiderstand aufgrund der geringeren Stirnfläche – eine klassische Win-Win-Situation.

„Hardware, Software, die Auswahl der Module, verschiedene Abstimmungen und die jeweilige Kalibrierung – all dies hilft uns dabei, einen markenspezifischen Charakter für jedes einzelne Fahrzeug zu schaffen. Damit stellen wir die spezifische Opel-DNA sicher – für jedes unserer Modelle“, sagt Christian Müller.

Leichtbau und Antriebsvielfalt sorgen für niedrige CO₂-Emissionen

Die Gewichtsreduktion künftiger Fahrzeuge ist bei der Entwicklung modularer Plattformen von entscheidender Bedeutung. Bei der EMP2 konnte beispielsweise durch die Verwendung innovativer Leichtbaumaterialien (Aluminium, hochfeste Stähle, Fahrzeugboden aus Verbundwerkstoff) das Gewicht gegenüber der Vorgänger-Plattform um 70 Kilogramm verringert werden.



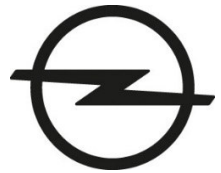
Hinzu kommt, dass beide Multi-Energy-Plattformen für eine große Vielfalt von Antriebsmodulen ausgelegt sind. Sie können sowohl mit konventionellen Motoren als auch mit elektrifizierten Antrieben kombiniert werden. Auf diese Weise kann schon in der nahen Zukunft äußerst flexibel auf die Marktentwicklungen für Elektrofahrzeuge die passende Antwort gegeben werden. So wird die auf der CMP-Basis entwickelte nächste Corsa-Generation sowohl mit effizienten Downsizing-Verbrennungsmotoren als auch mit einem rein elektrischen Antrieb auf den Markt kommen. Bei der EMP2 gibt es zusätzlich die Option des Hybridantriebs. Hier wird der Opel Grandland X als allradantriebener PHEV (Plug-in Hybrid Electric Vehicle) 2019 debütieren. Bereits bis 2024 wird es dank der modularen Multi-Energy-Plattformen in allen auf dem europäischen Markt angebotenen Pkw-Baureihen von Opel eine Elektroversion geben.

Da es gegenwärtig äußerst schwierig ist, den zukünftigen Antriebsmix vorherzusehen, bieten die Multi-Energy-Plattformen die notwendige Flexibilität. So können die Marken der Groupe PSA entsprechend auf die Anforderungen des Marktes reagieren – mit vielen Optionen und der Produktion unterschiedlicher Varianten auf derselben Linie.

Synchronisierte Herstellungsprozesse in allen Werken

Modulare Plattformen für die fünf Marken der Groupe PSA (Opel, Vauxhall, Peugeot, Citroën und DS Automobiles) erleichtern zudem die effiziente Herstellung der Fahrzeuge an allen Standorten. Sie sind so konstruiert, dass der Karosseriebau dabei vollautomatisch stattfinden kann. Darüber hinaus können die Gleichteile aus dem jeweils am nächsten gelegenen Komponentenwerk der Groupe PSA bezogen werden. Logistikströme werden durch die Anlieferung in kleinen Packeinheiten verbessert, unnötige Lagerhaltung vermieden, der Flächenbedarf auf ein Minimum reduziert.

Bei der Konstruktion der Plattformen wurde auch an die Arbeitsbedingungen am Band gedacht. Die wichtigsten Erleichterungen bei beiden Plattformen wurden für die Arbeiten am Unterboden vorgenommen, die zu den anstrengendsten Montagetätigkeiten gehören. So konnten 80 Prozent der Über-Kopf-Arbeiten wegfallen, indem die Teile nun im Komponentenbereich vorbereitet und nicht mehr von unten bei der „Hochzeit“ (Verbindung von Motor und Karosserie) angedockt werden.



Kontakt:

Patrick Munsch

06142-772-826

patrick.munsch@opel.com

David Hamprecht

06142-774-693

david.hamprecht@opel.com

Axel Seegers

06142-775-496

axel.seegers@opel.com



Media Information

Rüsselsheim TechDay

Juni 2018

Modernste Antriebstechnologien für niedrigste CO₂-Emissionen und geringe Umweltbelastung

- PSA-Plattform-Strategie sichert Elektrifizierung als Säule des PACE!-Plans
- Opel-Offensive batterieelektrischer Fahrzeuge startet mit dem neuen Corsa 2020
- Ab 2022 elektronisches Doppelkupplungsgetriebe für Mild-Hybride
- Bereits heute erfüllt Opel mit 79 Modellen die Abgasnorm Euro 6d TEMP
- Entwicklungsverantwortung für nächste Generation an Vierzylinder-Benzinmotoren
- Klassenbeste Dieselmotoren für die Modellreihen von Opel und Vauxhall
- Hochmoderne Verbrennungsmotoren-Technologien senken CO₂-Emissionen

Rüsselsheim. Neben der Elektrifizierung spielen hocheffiziente und sparsame Verbrennungsmotoren eine wichtige Rolle bei der Reduzierung von Emissionen. Die Groupe PSA übernimmt bei der Umsetzung der zukünftigen europäischen Abgasnorm Euro 6d-TEMP, die auch Fahrsituationen des realen Straßenverkehrs berücksichtigt (RDE = Real Driving Emissions), eine Führungsrolle in der Automobilbranche. Schon heute erfüllen 79 Varianten Euro 6d-TEMP. So sind entsprechende Benzin-, Erdgas- und Autogas-Triebwerke quer durch das gesamte Opel-Modellportfolio – von ADAM, KARL und Corsa über Astra, Cascada und Insignia bis hin zu Mokka X, Crossland X, Grandland X und Zafira – ebenso wie entsprechende Diesel-Aggregate verfügbar.

Innovative Abgasreinigung:

Nächster strategischer Schritt zur Emissionsreduzierung

Dieselmotoren haben grundsätzlich einen niedrigen CO₂-Ausstoß. Die jüngste Generation fortschrittlicher Diesel der Groupe PSA ist zudem vorbildlich in Sachen Stickstoffoxid-Reinigung und bereits Euro 6d-TEMP-ready. Bei diesen Vierzylindern sorgt die innovative Kombination aus Oxidations-Katalysator/NO_x-Adsorber und SCR-Regelung (Selective



Catalytic Reduction) für niedrigste NO_x-Emissionen. Die neuen BlueHDi-Vierzylinder mit 1,5- und 2,0-Liter Hubraum sind bereits im Grandland X im Handel.

Der neue, vollkommen digital entwickelte 1,5-Liter-Turbo-Vierzylinder ist effizienter als das Vorgänger-Aggregat. Opel bietet den 96 kW/130 PS starken 1.5 Diesel im Grandland X mit einem Sechsgang-Schaltgetriebe und Start/Stop an (Kraftstoffverbrauch¹: innerorts 4,7 l/100 km, außerorts 3,9-3,8 l/100 km, kombiniert 4,2-4,1 l/100 km, 110-108 g/km CO₂). Das maximale Drehmoment beträgt 300 Newtonmeter bei 1.750 min⁻¹.

Der Zylinderkopf mit integriertem Luftansaugkrümmer besteht wie das Kurbelgehäuse aus leichtem Aluminium, die Steuerung der vier Ventile je Zylinder erfolgt über zwei obenliegende Nockenwellen. Bei dem Common-Rail-Direkteinspritzer jagt der Kraftstoff mit bis zu 2.000 bar durch Acht-Loch-Düsen in die Brennräume. Die Aufladung des 96 kW/130 PS starken Motors geschieht über eine variable Turbinengeometrie (VTG) mit elektrischer Schaufeleinstellung.

Für eine optimale Abgas-Aufbereitung bildet das System zur Emissionsminimierung – bestehend aus dem passiv wirkenden Oxidations-Katalysator/NO_x-Adsorber, der AdBlue-Einspritzung, dem SCR-Kat und dem Dieselpartikelfilter – eine motornah platzierte kompakte Einheit. Der NO_x-Adsorber fungiert als eine Art Kaltstart-Katalysator, der die Stickoxid-Emissionen von Betriebsbeginn an niedrig hält, ehe dann bei höherer Betriebstemperatur SCR eingreift. Dank dieser innovativen Technologie hält der neue 1,5-Liter-Diesel bereits heute die strengen Grenzwerte im realen Fahrbetrieb (RDE = Real Driving Emissions), die erst ab 2020 gefordert werden, ein.

Gleiches gilt für das neue Spitzentriebwerk beim Opel Grandland X: Der Zweiliter-Turbodiesel (Kraftstoffverbrauch 2.0 Diesel¹ innerorts 5,3-5,3 l/100 km, außerorts 4,6-4,5 l/100 km, kombiniert 4,9-4,8 l/100 km, 128-126 g/km CO₂) leistet 130 kW/177 PS bei 3.750 min⁻¹ und bietet ein bärenstarkes maximales Drehmoment von 400 Newtonmeter bei 2.000 min⁻¹. Damit packt der Grandland X richtig zu und beschleunigt in 9,1 Sekunden aus dem Stand auf Tempo 100. Die Spitzengeschwindigkeit wird bei 214 km/h erreicht.

¹ Die angegebenen Verbrauchs- und CO₂-Emissionswerte wurden nach dem vorgeschriebenen WLTP-Messverfahren (Worldwide harmonized Light vehicles Test Procedure) ermittelt und in NEFZ-Werte umgerechnet, um die Vergleichbarkeit mit anderen Fahrzeugen gemäß VO (EG) Nr. 715/2007, VO (EU) Nr. 2017/1153 und VO (EU) Nr. 2017/1151 zu gewährleisten. Der Motor erfüllt die Abgasnorm Euro 6d-TEMP.



Trotz so viel Temperaments bleibt der Grandland X 2.0 Diesel mit einem kombinierten Verbrauch von knapp fünf Litern überaus genügsam. Der Motor verfügt – genau wie der 1.5 Diesel – über ein äußerst wirksames Abgasreinigungssystem mit der Kombination aus NOx-Adsorber und AdBlue-Einspritzung (SCR, Selective Catalytic Reduction) zur effizienten Neutralisierung der Stickstoffoxide. Dabei reagiert die wässrige, Ammoniak-haltige Harnstofflösung im SCR-Kat mit den Stickoxiden zu ungiftigem Stickstoff und Wasser.

Für die vorbildlichen Werte sorgt neben dem Triebwerk selbst nicht zuletzt die Kombination mit der neuen Achtstufen-Automatik. Nach dem Flaggschiff Insignia ist der Grandland X der zweite Opel mit solch einer komfortablen und effizienten Achtgang-Automatik – und weitere Modelle werden schon bald folgen.

Prämierte PureTech-Dreizylinder-Benzinmotoren der Groupe PSA setzen Maßstäbe

Zu einem gesunden Antriebsmix gehören neben Elektromotoren, Hybriden und sauberen Dieseln auch hocheffiziente Benzinmotoren mit reduzierten Hubräumen (Downsizing) und Turboaufladung. Die PureTech-Benzinmotoren der Groupe PSA sind solche State-of-the-Art-Triebwerke. Die hocheffizienten Vollaluminium-Dreizylinder haben viermal in Folge den „Engine of the Year“-Award in ihrer Kategorie gewonnen. Damit haben die Motoren Maßstäbe innerhalb der Automobilindustrie gesetzt. Opel setzt diese sparsamen Downsizing-Triebwerke mit 1,2 Liter Hubraum im Crossland X, Grandland X und demnächst im Combo und Combo Life ein. Die Motorenherstellung erfolgt dabei zur Verringerung von Transportaufwand so nah wie möglich an den Automobilwerken. Aufgrund der hohen Nachfrage wird die Produktionskapazität 2018 in den französischen Werken Douvrin und Trémery im Vergleich zu 2016 verdoppelt. Zudem wird die Groupe PSA PureTech-Motoren ab 2019 auch in Tichy (Polen) und Szentgotthárd (Ungarn) herstellen.

Die meisten PureTech-Triebwerke erfüllen bereits Euro 6d-TEMP. Die Direkteinspritzer verfügen über eine besonders wirksame Abgasreinigung mit Benzinpartikelfilter, einer neuen Katalysator-Technologie sowie einem sehr effizienten Temperatur-Management. Bereits innermotorisch sorgt eine neue Generation von Sauerstoffsensoren für eine



hochpräzise Berechnung des Kraftstoff-Luft-Gemisches. Dieses entsteht direkt im Brennraum, in den Benzin mit Hochleistungsdüsen bei bis zu 250 bar eingespritzt wird.

Die Innenreibung der Dreizylinder-Motoren konnte auf ein Minimum reduziert werden, was neben der extra sauberen Verbrennung zusätzlich Kraftstoff spart. Die PureTech-Triebwerke sind zudem sehr kompakt konstruiert und benötigen daher wenig Platz im Fahrzeug. Die Designer bekommen somit mehr Gestaltungsspielraum und auch die Aerodynamik und somit der Verbrauch profitieren von dieser Flexibilität.

Basisbenziner im **Opel Crossland X** ist der 1,2-Liter-Motor mit 60 kW/81 PS (Benzinverbrauch¹: innerorts 6,2 l/100 km, außerorts 4,4 l/100 km, kombiniert 5,1 l/100 km, 117 g/km CO₂). Darüber rangiert der 1.2 Turbo mit Benzindirekteinspritzung mit zwei verschiedenen Getriebevarianten:

- Die besonders wirtschaftliche ECOTEC-Version kommt stets in Verbindung mit einem reibungsoptimierten Sechsgang-Getriebe (Benzinverbrauch¹: innerorts 5,4 l/100 km, außerorts 4,3 l/100 km, kombiniert 4,7 l/100 km, 107 g/km CO₂) und leistet 81 kW/110 PS.
- Gleich stark ist der aufgeladene 1,2-Liter-Dreizylinder in Kombination mit der Sechsstufen-Automatik (Benzinverbrauch¹: innerorts 6,5-6,3 l/100 km, außerorts 4,8 l/100 km, kombiniert 5,4-5,3 l/100 km, 123-121 g/km CO₂).

Beide Motoren verfügen bereits bei 1.500 Umdrehungen pro Minute über ihr höchstes Drehmoment von 205 Newtonmeter. 95 Prozent davon stehen im häufig genutzten Bereich bis 3.500 min⁻¹ zur Verfügung. Mit viel Kraft aus dem Drehzahlkeller lässt sich der Opel Crossland X äußerst souverän und sparsam fahren.

Der stärkste Benziner ist schließlich der 1.2 Turbo mit 96 kW/130 PS, einem stattlichen maximalen Drehmoment von 230 Newtonmeter ab 1.750 min⁻¹ (Benzinverbrauch¹: innerorts 6,2 l/100 km, außerorts 4,6 l/100 km, kombiniert 5,1 l/100 km, 117 g/km CO₂) sowie Sechsgang-Schaltung. Damit spurtet der Opel Crossland X in 9,9 Sekunden von 0 auf 100 und erreicht eine Höchstgeschwindigkeit von 201 km/h.



Dieser Top-PureTech-Dreizylinder treibt auch den **Opel Grandland X** an. Der 1.2 Turbobenzin-Direkteinspritzer entwickelt hier ebenfalls 96 kW/130 PS (Kraftstoffverbrauch 1.2 Turbo¹: innerorts 6,4-6,1 l/100 km, außerorts 4,9-4,7 l/100 km, kombiniert 5,5-5,2 l/100 km, 127-120 g/km CO₂). Das lebhafteste Kraftpaket beschleunigt das kompakte SUV mit Automatik in 10,9 Sekunden von null auf Tempo 100.

Nächste Generation Vierzylinder-Benzinmotoren kommt aus Rüsselsheim

Das Entwicklungszentrum in Rüsselsheim übernimmt die technische Verantwortung weltweit für die nächste Generation an besonders effizienten Benzinmotoren für alle Marken der Groupe PSA. Die nächste Generation an Vierzylindermotoren wird auf den Betrieb im Verbund mit Elektromotoren optimiert und wird im Antriebsstrang von Hybridsystemen eingesetzt. Die Markteinführung startet 2022. Die Vierzylinder verfügen über State-of-the-Art-Technologie mit Benzindirekteinspritzung, Turboaufladung und variabler Ventilsteuerung. Damit weisen die Verbrennungsmotoren einen besonders hohen Wirkungsgrad auf und werden mit geringen Verbrauchswerten und niedrigen CO₂-Emissionen überzeugen.

„Rüsselsheim hat bereits globale Motorenprojekte verantwortet, als wir noch Teil von GM waren. Mit der Entwicklung der neuen Generation von Vierzylinder-Benzinmotoren können wir eine unserer Kernkompetenzen ausspielen. Die sparsamen Direkteinspritzer, zudem in Kombination mit der Hybridtechnologie, werden die starke Position der Groupe PSA bei niedrigen CO₂-Emissionen festigen“, freut sich Opel-Entwicklungschef Christian Müller über die globale Verantwortung für die neuen Benziner.

Darüber hinaus wird das Rüsselsheimer Team die SGE-Familie kleiner Benzinmotoren (Small Gasoline Engines), die in den Opel-Modellen Astra und Insignia erhältlich ist, weiter optimieren und so sicherstellen, dass diese auch in Zukunft die entsprechenden Emissionsstandards erfüllen.



Opel wird elektrisch

Außerdem wird Opel elektrisch. Die Elektrifizierung des Opel-Produktportfolios ist Kern des Strategie-Plans PACE!. Eines der zentralen Elemente dieses Plans ist es, das 95-Gramm-CO₂-Ziel der EU für 2020 zu erreichen und den Kunden umweltfreundliche Fahrzeuge zu bieten. Dabei wird die Groupe PSA ihre Erfahrung bei emissionsarmen Technologien einbringen. Die von der Groupe PSA entwickelte Plattform wird es Opel und Vauxhall ermöglichen, schnell und effizient elektrisch zu werden.

Alle Pkw-Modelle von Opel/Vauxhall werden bis 2024 auf diesen beiden so genannten Multi-Energy-Plattformen basieren. Die neue CMP-Plattform ist die Grundlage sowohl für konventionelle Antriebe als auch für eine Generation von neuen Elektrofahrzeugen (von Urban bis SUV). Dazu bildet die EMP2-Plattform die Basis für die nächste Generation von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren und Plug-in-Hybriden (SUV, CUV, Mid-Range- und High-End-Modelle). Diese Plattformen ermöglichen eine flexible Anpassung an die Entwicklung des Antriebsmix' gemäß der künftigen Marktanforderungen.

Bereits bis 2020 wird Opel vier elektrifizierte Baureihen auf dem Markt haben, dazu zählen neben dem Ampera-e der Grandland X als Plug-in-Hybrid-Elektrofahrzeug sowie die nächste Corsa-Generation mit einer rein batteriegetriebenen Variante. Darüber hinaus werden alle europäischen Pkw-Baureihen elektrifiziert – entweder mit reinem Batterieantrieb oder als Plug-in-Hybrid neben dem Angebot hocheffizienter Verbrennungsmotoren. Damit wird Opel/Vauxhall eine Führungsrolle bei der Emissionsreduzierung übernehmen und bis 2024 eine voll elektrifizierte europäische Pkw-Marke sein. Die Elektrifizierung des Nutzfahrzeugportfolios beginnt ab 2020, um die Kundenbedürfnisse und die zukünftigen Anforderungen der Städte zu erfüllen.

Neuer Opel Corsa startet 2020 auch als reines Elektroauto

Augenblicklich trägt das Rüsselsheimer Engineering-Team entscheidend zur Entwicklung der Elektroversion der neuen Corsa-Generation, einer rein batteriegetriebenen Variante, bei. Dabei kann Opel auf die Erfahrungen mit den beiden Elektroautos Ampera (Premiere auf dem Genfer Salon 2009) und Ampera-e (Pariser Salon 2016) zurückgreifen. Der voll alltagstaugliche Opel Ampera-e hat mit einer Reichweite von bis zu 520 Kilometern nach

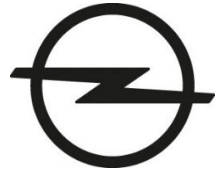


Neuem Europäischem Fahrzyklus Maßstäbe gesetzt. Ob Hardware, Software, Batterie-Pack oder Fertigung – in all diesen Bereichen wird die Rüsselsheimer Expertise innerhalb der Groupe PSA hoch geschätzt. Gebaut wird der neue Corsa inklusive der Elektrovariante im spanischen Werk in Saragossa.

„Opel und die Schwestermarken der Groupe PSA werden zum richtigen Zeitpunkt die richtigen Lösungen für ihre Kunden parat haben“, sagt Opel-Chef Michael Lohscheller. „Elektroautomobile anzubieten wird allerdings nicht ausreichen, um der Elektromobilität einen entscheidenden Schub zu geben. Alle Beteiligten, also Industrie und Regierungen, müssen zusammenarbeiten und an einem Strang ziehen – Stichwort Ladeinfrastruktur. Der Blick muss dabei über das Auto hinausgehen. Der Schulterschluss zwischen künftiger Mobilität und der Energieversorgung auf Basis erneuerbarer Energien ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe. Der Kunde entscheidet letztlich, was er kauft. Das Gesamtpaket muss für ihn stimmig sein.“

Elektromobilität ist ein Muss. Für die Kunden sollte ein Elektroauto stressfrei und einfach zu bedienen sein – genauso wie ein Auto mit Verbrennungsmotor. Auf Basis eines umfassenden Elektromobilitäts-Strategieplans entwickelt die Groupe PSA ein Angebot, um die Bedürfnisse der Kunden weltweit zu erfüllen. Es umfasst eine komplette Produktpalette von batterieelektrischen Fahrzeugen (BEV) und Plug-in-Hybriden (PHEV). Bis 2021 werden 50 Prozent der Groupe PSA-Modellpalette ein elektrisch aufladbares Angebot haben (BEV oder PHEV). Bis 2023 werden es 80 Prozent sein und bis 2025 100 Prozent. Ab 2022 kommen Mild-Hybride hinzu. Darüber hinaus arbeitet das Entwicklungszentrum in Rüsselsheim auf Hochtouren an der Brennstoffzelle – für eine Elektromobilität mit rund 500 Kilometern Reichweite und einer Wiederaufladung in weniger als drei Minuten (Fuel Cell Electric Vehicles, FCEV).

Um den Herausforderungen der Energiewende noch schneller zu begegnen, hat die Groupe PSA zum 1. April 2018 eine LEV-Business Unit (Low Emission Vehicles) für Elektrofahrzeuge unter der Leitung von Alexandre Guignard geschaffen. Diese Business Unit, in der alle Marken der Groupe PSA inklusive Opel/Vauxhall vertreten sind, wird für die Definition und den Einsatz der Elektrofahrzeugstrategie sowie die Einführung der entsprechenden Produkte und Dienstleistungen weltweit verantwortlich sein. Dies ist ein



wichtiger Schritt auf dem Weg zum Konzernziel, bis zum Jahr 2025 ein elektrisches Angebot für die gesamte Modellpalette zu entwickeln. Die Umsetzung startet 2019.

Wesentliche Elemente der Elektrofahrzeuge werden innerhalb der Groupe PSA entwickelt und hergestellt. Dies betrifft Elektromotoren wie Getriebe. So ist die Groupe PSA beispielsweise strategische Partnerschaften mit dem E-Motoren-Spezialisten Nidec sowie dem Getriebehersteller AISIN AW eingegangen. Darüber hinaus wurde kürzlich eine Kooperation mit Punch Powertrain bekanntgegeben, die der gesamten Groupe PSA Zugang zu patentierten e-DCT-Systemen (elektrisches Doppelkupplungsgetriebe) geben wird. Dies ermöglicht eine weitere Antriebsalternative ab 2022: Das so genannte Hybrid DT2-Getriebe verfügt über einen integrierten 48-Volt-Elektromotor und kommt zukünftig bei Mild-Hybrid-Fahrzeugen zum Einsatz. Der Elektromotor dient dabei entweder als drehmomentstarker Antrieb oder gewinnt im Schiebebetrieb und beim Bremsen Energie zurück. Das DCT ist besonders leicht und kompakt konstruiert, bietet eine hervorragende Leistung sowie einen sehr geringen Kraftstoffverbrauch zu wettbewerbsfähigen Kosten.

Kontakt:

Patrick Munsch	06142-772-826	patrick.munsch@opel.com
David Hamprecht	06142-774-693	david.hamprecht@opel.com
Axel Seegers	06142-775-496	axel.seegers@opel.com



Media Information

Rüsselsheim TechDay

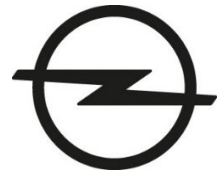
Juni 2018

Forschung & Entwicklung in Rüsselsheim für die gesamte Groupe PSA

- Deutsche Ingenieurskunst: Forschung & Entwicklung für alle Unternehmensmarken
- Entwicklungsleitung: Verantwortung für die leichten Nutzfahrzeuge der Groupe PSA
- Centers of Competence: Aktuell 15 spezielle Kompetenzzentren in Rüsselsheim
- Typische Opel-Stärken: Sitze und Schaltgetriebe
- Zukunftstechnologien: Brennstoffzelle als ein zentrales Thema der Elektromobilität

Rüsselsheim. Das Engineering Center in Rüsselsheim übernimmt innerhalb der Groupe PSA eine wichtige Rolle. Es bringt typische Opel-Stärken in den globalen Entwicklungsverbund des Unternehmens ein. Dies ist unter anderem die Erfahrung mit sportlichen Fahrwerken, die für hohe Geschwindigkeiten auf deutschen Autobahnen konstruiert sind, ebenso wie mit von der Aktion Gesunder Rücken e.V. zertifizierten Ergonomie-Sitzen, um nur einige Beispiele zu nennen. Hinzu kommt die Kenntnis der Federalization, sprich: der Anpassung von Fahrzeugen für den US-amerikanischen Markt. Das Rüsselsheimer Entwicklungszentrum garantiert für Opel die Verbindung von deutscher Ingenieurskunst, Präzision und Innovationen, die der Kunde sich leisten kann. Wie bereits am 9. November 2017 mit dem Strategieplan PACE! bekanntgegeben, werden zukünftig alle neuen Opel/Vauxhall-Fahrzeuge in Rüsselsheim entwickelt. Zudem wird das Entwicklungszentrum eine zentrale Rolle bei der Umsetzung der Wachstumsstrategie der Groupe PSA spielen.

Die Ingenieurteams in Rüsselsheim leiten darüber hinaus die Entwicklung von leichten Nutzfahrzeugen (LCV) für das gesamte Unternehmen. Diese weltweite Verantwortung umfasst die Konstruktion einer LCV-Plattform und entsprechender Module – von der Vorausentwicklung bis zur Serienreife. Zu den Entwicklungsschwerpunkten gehören dabei auch die Vernetzung und Elektrifizierung von leichten Nutzfahrzeugen sowie das automatisierte Fahren. Die Entwicklungsleitung in Rüsselsheim ist ein wesentlicher



Bestandteil der LCV-Offensive von Opel/Vauxhall. Bereits in diesem Jahr debütiert der komplett neue Combo, 2019 folgt die nächste Generation des Vivaro. Zudem wird das Rüsselsheimer Entwicklungszentrum künftig die globale Verantwortung für die Entwicklung der nächsten Generation hocheffizienter Vierzylinder-Benzinmotoren für alle Marken der Groupe PSA übernehmen.

Ein weiterer Schwerpunkt ist die kontinuierliche Weiterentwicklung aller bestehender sowie die Entwicklung zukünftiger Fahrzeugbaureihen.

Aktuell hat die Groupe PSA außerdem 15 Kompetenzzentren in Rüsselsheim angesiedelt. Innerhalb kürzester Zeit haben die Entwicklungsteams aus Frankreich und Deutschland Forschungs- und Entwicklungsbereiche (F&E) definiert, um das volle Leistungspotenzial im Gesamtkonzern freizusetzen. In einem globalen Netzwerk ergänzen sich die Fähigkeiten der verschiedenen Kompetenzteams ideal – davon profitieren alle fünf Konzernmarken (Opel, Vauxhall, Peugeot, Citroën und DS Automobiles). Diese so genannten Centers of Competence ermöglichen einheitliche technische Standards und die optimale Umsetzung innerhalb der Groupe PSA auf der ganzen Welt.

Centers of Competence: Rüsselsheimer Kompetenzzentren für die Groupe PSA

Innerhalb der Groupe PSA spielt Opel jetzt einige der typischen Stärken des Unternehmens aus. So zählen etwa hervorragende **Sitze** und knackige manuelle **Schaltgetriebe** zu den Grundtugenden von Opel/Vauxhall-Modellen. Darüber hinaus haben die Opel-Ingenieure viel Erfahrung bei der Entwicklung von **Brennstoffzellen** und bei der **Testautomatisierung**. 15 dieser Spezialgebiete sind nun in so genannten Centers of Competence zusammengefasst:

Zukunftstechnologien:

- Wasserstoff & Brennstoffzellen
- Alternative Kraftstoffe

Fahrzeugentwicklung:

- Sitze
- Assistenzsysteme: Parken, aktive Sicherheit, Gefahrenwarnung



- Rückhaltesysteme
- Manuelle Schaltgetriebe
- Fahrzeuggeometrie, -abmessungen und -toleranzen
- Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)
- Kraftstoffversorgung
- Material-Engineering für Fahrzeuge (für viele Bereiche)
- Entwicklung für den US-Markt (Fahrzeuge und Antriebe)

Methodik:

- Testautomatisierung
- Software-Industrialisierung
- Automatisierte Qualitätskontrollen
- 3D-Druck von Montagewerkzeugen

Kompetenzzentrum Sitze: Von der Aktion Gesunder Rücken e.V. zertifiziert

Gute Sitze gehören zu Opel wie der Blitz im Kühlergrill. Immerhin kann der Rüsselsheimer Automobilhersteller auf gut 119 Jahre Sitztradition zurückblicken. Grund genug, diese Kompetenz für die gesamte Gruppe PSA zu nutzen. Der Siegeszug des ergonomisch wertvollen Sitzens begann 2003 mit dem AGR-Gütesiegel (Aktion Gesunder Rücken e.V.) für den **Opel Signum**. Als erster Automobilhersteller bot Opel körpergerechtes Sitzen in der Mittelklasse an. Eine Offensive für gesundes Sitzen zu erschwinglichen Preisen folgte über weite Teile der Modellpalette. Dabei ist Ergonomie im Fahrzeug mehr als nur ein Wohlfühlfaktor. Ergonomie bedeutet auch Sicherheit. Bei einem Crash hat der Insasse vor allem dann eine Chance auf einen positiven Ausgang, wenn es dem Sitz gelingt, ihn in Position zu halten. Nur so können Gurte und Airbags ihre Wirkung voll entfalten.

Sicheres und komfortables Sitzen zu erschwinglichen Preisen ist also seit 15 Jahren eine echte Opel-Tugend. Heutet bietet der Hersteller AGR-zertifizierte Ergonomie-Sitze ab dem subkompakten Opel **Crossland X** aufwärts für die Modelle **Mokka X, Grandland X, Astra, Cascada, Zafira** und **Insignia** an. Jüngstes Highlight ist der Performance-Sportsitz im neuen **Opel Insignia GSi**. Der ebenfalls AGR-zertifizierte Integralsitz vereint hervorragenden Seitenhalt mit bestem Langstreckenkomfort und bietet alle Komfort-Features aus der Insignia-Baureihe. Der Schalensitz im GSi verfügt ebenfalls über



Ventilation, Heizung, eine Massagefunktion sowie verstellbare Seitenwangen. Im sportlichsten Insignia kommt nun die hochgezogene Lehne mit integrierter Kopfstütze hinzu. In der Summe der Eigenschaften aus sportlichem Seitenhalt und komfortabler Ausstattung ist der neue Performance-Sitz einmalig – entwickelt von den Experten für gesundes Sitzen in Rüsselsheim.

Der Rüsselsheimer Automobilhersteller verfügt auch bei der Entwicklung von **Sitzstrukturen** über eine hohe Kompetenz. Hier wurde für die zweite Generation des Insignia von vornherein ein modulares System erdacht, bei dem der Performance-Integralsitz die letzte Ausbaustufe darstellt. So können alle Komfort-Features auch bei einem reinrassigen Sportsitz beibehalten werden.

Der **Grundaufbau** des Performance-Sportsitzes stammt ebenfalls von Opel. Die wesentlichen Stahlteile kommen aus dem Werk in Kaiserslautern. Die einheitliche Entwicklung und Herstellung des Schalensitzes führt obendrein zu einer spürbaren Gewichtsersparnis. Wiegt der Sportsitz – ohne all die Komfort-Features wie beim GSi – im schon einige Jahre angebotenen Corsa OPC noch 28 Kilogramm, so bringt der neue Integralsitz mit all seinen Funktionen im Opel Insignia GSi lediglich 26 Kilogramm auf die Waage.

Kompetenzzentrum Wasserstoff & Brennstoffzellen:

Mehr als 20 Jahre Erfahrung von HydroGen1 bis HydroGen4

Das neue Kompetenzzentrum „Wasserstoff & Brennstoffzellen“ in Rüsselsheim kann auf eine langjährige Opel-Erfahrung auf diesem Gebiet bauen. Opel unterhielt von 1997 bis 2012 ein Alternative Propulsion Center in Mainz-Kastel. Hier in unmittelbarer Nähe zu Rüsselsheim forschten und entwickelten 250 Experten an Elektroantrieben und der Brennstoffzellen-Technologie. In dieser Zeit sammelten die Ingenieure umfangreiche Kenntnisse in allen Bereichen von Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie – von der Systemmodellierung und -umsetzung über Wasserstoffspeicherung, Sicherheit und Betankung bis zu Fahrzeugfertigung und Flottenbetrieb. Heraus kam in Zusammenarbeit mit dem damaligen Mutterkonzern GM im Jahr 2000 der **HydroGen1**, das erste Brennstoffzellenfahrzeug von Opel auf Basis der ersten **Opel Zafira**-Generation. Der HydroGen 1 fungierte als Machbarkeitsnachweis für den gesamten Konzern. Das



Fahrzeug wurde Politikern, den Medien und weiteren wichtigen Akteuren in Europa, Asien, Australien und den USA präsentiert, um diesen Gruppen die Möglichkeiten aufzuzeigen, die Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie bietet. Der HydroGen1 war bei den Olympischen Spielen in Sydney das Pace Car bei den Marathon-Wettbewerben und brachte so die saubere Null-Emissions-Technologie der Öffentlichkeit näher.

Der ebenfalls auf dem Opel Zafira A basierende **HydroGen3** hatte im Dezember 2002 seinen ersten öffentlichen Auftritt. Der Brennstoffzellenantrieb wurde als Modul entwickelt, das mit dem gleichen Hilfsrahmen wie gewöhnliche Motoren in Fahrzeuge integriert werden konnte. Das Hauptziel des HydroGen3 lag darin, Speicherung und Betankung von Flüssig- und Druckwasserstoff zu vergleichen. Dafür baute und betrieb Opel das weltweit erste Brennstoffzellenfahrzeug mit einem 700 bar-Druckwasserstoff-Speicher. Mit den daraus gewonnenen Erfahrungen entschied sich Opel schließlich bei allen seinen zukünftigen Brennstoffzellenfahrzeugen für eine solche Speicherlösung. Und heute verwenden alle in der Brennstoffzellentechnologie engagierten Autohersteller 700 bar-Systeme. Beim „Fuel Cell Marathon“ im Frühjahr 2004 absolvierte der HydroGen3 insgesamt 9.696 Kilometer nonstop – vom Nordkap zum westlichsten Punkt Europas in Portugal fuhr er ohne nennenswerte Probleme durch 14 Länder Europas. 2005 gewann Formel-1-Pilot und Opel-DTM-Star Heinz-Harald Frentzen mit einem HydroGen 3 die Rallye Monte Carlo für Fahrzeuge mit alternativen Antrieben.

Die nächste Generation von Brennstoffzellenfahrzeugen folgte mit dem **HydroGen4**. Dessen Brennstoffzelleneinheit (Stack) mit 440 Einzelzellen lieferte eine stetige Leistung von 93 kW. Mit den im 700 bar-Tank des Fahrzeugs gespeicherten 4,2 Kilogramm Wasserstoff ließ sich eine Reichweite von 420 Kilometern erzielen. Ab Ende 2008 nahm Opel am weltweit größten Markttest für Brennstoffzellenfahrzeuge der ehemaligen Muttergesellschaft GM teil. Insgesamt **30 Opel HydroGen4**-Fahrzeuge wurden in Deutschland im Rahmen der Clean Energy Partnership (CEP), einem öffentlich geförderten Demonstrationsprogramm der Bundesregierung zur Wasserstofftechnologie, betrieben.

Ein Brennstoffzellenauto tankt Wasserstoff. Dieser wird zusammen mit dem Sauerstoff aus der Umgebungsluft bei etwa 80 Grad Celsius in Elektrizität umgewandelt, mit der man dann den Elektromotor des Autos antreibt. Als einziges Produkt dieser Reaktion kommt



reiner Wasserdampf aus dem Auspuff. Es handelt sich also um ein Elektrofahrzeug mit null Emissionen. Brennstoffzellen-Fahrzeuge können CO₂-Emissionen über die gesamte Energiekette von der Kraftstoffgewinnung bis zum Antrieb im Auto stark reduzieren, oder, sofern sie mit Wasserstoff aus erneuerbaren Energiequellen wie Wind oder Sonne laufen, gänzlich vermeiden. Wasserstoff kann so gerade im Hinblick auf die Speicherung erneuerbarer Energien eine wichtige Rolle in zukünftigen Energiesystemen spielen – beispielsweise dann, wenn diese gerade nicht gebraucht werden, um sie später – in Elektrizität umgewandelt – wieder zu verwenden.

Der wesentliche Unterschied zum Batterie-Elektrofahrzeug ist, dass beim Brennstoffzellenfahrzeug die Elektrizität an Bord aus Wasserstoff produziert wird. Der entscheidende Vorteil im Vergleich zu reinen batterieelektrischen Fahrzeugen ist, dass das Auto in drei Minuten mit Wasserstoff betankt werden kann – also so schnell wie herkömmliche Autos mit Benzin- oder Dieselmotoren.

Die größten noch verbleibenden Herausforderungen für Brennstoffzellenautos sind die Kosten des Systems (bei gleichzeitiger Erfüllung der Haltbarkeitsanforderungen) sowie ein landesweites Netz mit Wasserstofftankstellen. Was Letzteres betrifft, so spielt Deutschland eine führende Rolle in Europa, mit einem klaren Plan für den Aufbau eines solchen Tankstellennetzes. Es werden mittlerweile fast 50 Wasserstoff-Tankstellen bundesweit betrieben – alle öffentlich zugänglich und 24/7 verfügbar. Bis 2020 wird das Joint Venture H₂Mobility insgesamt 100 Stationen aufgebaut haben, so dass jeder Ort in Deutschland per Brennstoffzellenauto erreicht werden kann. Als weiterer Schritt sind dann 400 Tankstellen bis 2025 geplant, abhängig von der Anzahl der Brennstoffzellenfahrzeuge in Deutschland.

Welcher Ansatz letztlich beim Thema Brennstoffzellenfahrzeuge weiterverfolgt wird, hängt vom weltweiten Entwicklungsstand in puncto Technologie und Infrastruktur ab, und welche Rolle die Groupe PSA in diesem Umfeld einnimmt.



Kompetenzzentrum Testautomatisierung:
Methodik für weniger Komplexität und mehr Effizienz

Wer in der Automobilindustrie heute komplexe Systeme entwickeln, Entwicklungszeiten verkürzen oder einfach die Zahl der gebauten Prototypen verringern will, setzt auf Testautomatisierung. Ziel ist es dabei, Komponenten auf alle Eventualitäten hin zu überprüfen, so dass Fehlfunktionen – etwa durch Softwarefehler – im späteren Einsatz gegen Null gehen. Der Auftrag an das Forschungs- und Entwicklungszentrum in Rüsselsheim lautet daher: Effizienzen finden, Agilität erhöhen und Qualität für die Gruppe PSA steigern.

Dies lässt sich an einem Beispiel gut erläutern: Bei Opel nimmt das System der automatischen Gefahrenbremsung kontinuierlich die Fahrzeugumgebung wahr und ordnet dank der Kombination von Radarsensoren und Frontkamera sowie des Fahrerverhaltens komplexe Verkehrssituationen ein. In kritischen Situationen leitet das System eine Gefahrenbremsung ein, um Unfälle zu vermeiden oder abzumildern. Um in der Entwicklung die Steuerungselektronik, das mechatronisch arbeitende Bremssystem sowie die Sensorik perfekt aufeinander abzustimmen, wird ein Testaufbau mit all diesen Komponenten vorgenommen. Je früher im Entwicklungsprozess die Ingenieure die Funktionsweise des Gesamtsystems kennen, desto besser können sie kosteneffiziente Lösungen erarbeiten. Dabei lassen sich im Labor mit verschiedensten Simulationen mögliche Softwarefehler und Systemlatenzen entdecken – lange vor der Prototypenphase eines neuen Fahrzeugs. So lässt sich eine Anordnung leicht optimieren, ohne teure Testausgaben an Prototypen verschwendet zu haben. Opel verfügt bei der Testautomatisierung über eine langjährige Erfahrung und erzielt derart präzise Ergebnisse, dass etwa bei der technischen Abnahme neuer Bremssysteme die Resultate aus der Simulation herangezogen werden.

Zudem verkürzt sich die Entwicklungszeit drastisch. Dies ist zum einen kosteneffizient, zum anderen befinden sich die Ingenieure im ständigen Wettlauf mit der Zeit. Ein zweites Beispiel – Infotainment-Systeme. Hier liegt der Entwicklungszyklus derzeit bei vier Jahren. Die Hersteller von Smartphones erneuern ihre Modelle innerhalb eines Jahres. Der Kunde wünscht jedoch, dass beide Systeme stets optimal miteinander kommunizieren. Nur durch Testautomatisierung lässt sich dieses Zeitdelta so klein wie möglich halten.



Auf dem Weg zum teilautonomen und später dem autonomen Fahren spielt der Begriff „Fehlerausfallrate“ eine entscheidende Rolle. Die Systeme eines selbstfahrenden Autos müssen mit der höchsten anzunehmenden Wahrscheinlichkeit jederzeit funktionieren. Rein statistisch liegt die Distanz zwischen zwei Unfällen mit Verletzten auf deutschen Autobahnen heute bei 12 Millionen Kilometern oder 120.000 Betriebsstunden. Etwa die zehnfache Strecke ist notwendig, um für Tests für die Autobahn-Automatisierung eine ausreichende statistische Signifikanz zu erreichen. Das wären also 120 Millionen Testkilometer, um maximale statistische Sicherheit zu gewährleisten. Ein Aufwand, der sich für jede neue Funktion wiederholen würde! So müssen beispielsweise die Sensortechnologie über die Lebensdauer eines Fahrzeugs hin auf ihre Zuverlässigkeit und Robustheit überprüft sowie die Verarbeitung der Sensordaten durch das Fahrzeug und der daraus folgende Entscheidungsprozess validiert und dokumentiert werden. Das gleiche gilt für alle so genannten „Fail-operational“-Systeme, also Technik wie beispielsweise die Lenkung, die nie gänzlich ausfallen darf und zumindest ein Minimum an Bedienbarkeit garantieren muss. Und für den unwahrscheinlichen Fall des Falles muss das Fahrzeug dann so reagieren, dass ein so genannter „sicherer Zustand“ für die Passagiere hergestellt wird.

Die Testautomatisierung wird so auch eine entscheidende Rolle im Validierungsprozess zum autonomen Fahren spielen. Traditionelle Entwicklungsmethoden stoßen an ihre Grenzen, wenn sie reproduzierbare und rückverfolgbare Testergebnisse für höhere Level autonomen Fahrens liefern sollen. Virtuelle Entwicklung und Testautomatisierung begegnen diesen Herausforderungen mit Simulationen auf effiziente Weise. Das Kompetenzzentrum arbeitet bei Forschung und Entwicklung an Konzepten und Lösungen für diese neue Methodik. So wird zum Beispiel im Projekt PEGASUS bereits an Validierungskonzepten für autonom fahrende Level 3-4-Fahrzeuge (siehe unten) geforscht und gearbeitet.

Vier Level: Der Groupe PSA-Fahrplan hin zum autonomen Fahren

Level 1 – Fahrerassistenz: In dieser Phase sind wir bei allen Marken der Groupe PSA bereits angekommen. Beispielsweise reguliert Adaptive Cruise Control (ACC) von Opel Geschwindigkeit und Abstand zum vorausfahrenden Fahrzeug und leitet gegebenenfalls



Notbremsungen ein. Lane Keep Assist hält das Auto bei Sekundenschlaf des Fahrers mit aktivem Lenkeingriff in der Spur.

Level 2 – Teilautonomes Fahren: Diese Phase befindet sich mit dem DS Connected Pilot, der ACC und eine weiter verbesserte Seitenführung kombiniert, bereits in der Serienproduktion von DS Automobiles. Dies wird ab 2020 weiterentwickelt und für alle Marken der Groupe PSA auf den Weg gebracht.

Level 3 und 4– Autonomes Fahren: Im dritten Schritt lässt sich der Fahrer im Stau (Traffic Jam Chauffeur) und auf der Autobahn (Highway Chauffeur) chauffieren und widmet sich im Auto anderen Dingen, ohne ständig auf den Verkehr zu achten.

Kontakt:

Patrick Munsch	06142-772-826	patrick.munsch@opel.com
David Hamprecht	06142-774-693	david.hamprecht@opel.com
Axel Seegers	06142-775-496	axel.seegers@opel.com