





UWV

Das Urban Modular Vehicle (UMV) ist ein intelligentes und sicheres Elektrofahrzeug für den städtischen Einsatzbereich der Mobilität von morgen. Die Modularität des UMV bezeiht sich beispielsweise auf die Möglichkeit unterschiedlicher Derivate auf einer Plattform darzustellen.

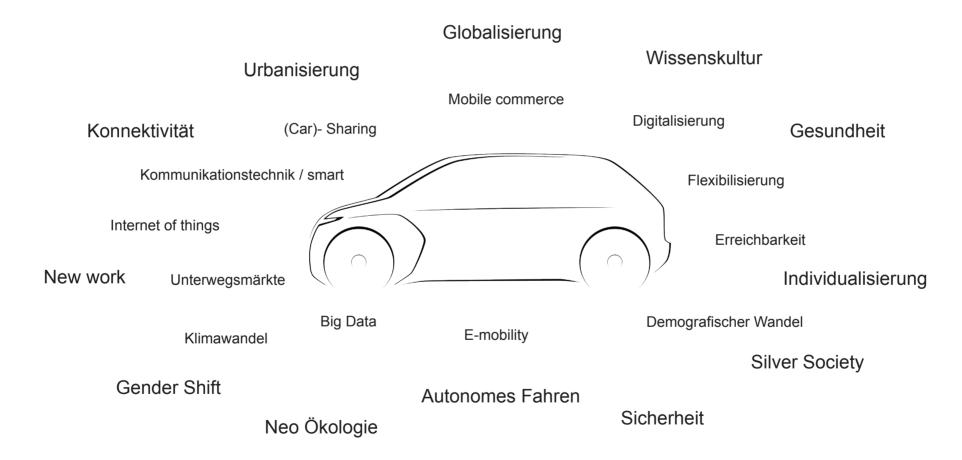
EINLEITUNG NEXT GENERATION CAR

KONZEPTION URBAN MODULAR VEHICLE

Die Zukunftstrends	04
Fahrzeugtechnik & Antrieb	05
Informations - und Kommunikationstechnologie	07
Infrastrukturentwiclung - und Nutzung	07
NGC Metaprojekt	30
Die Abeitsgruppen des NGC	10

Das Urban Modular Vehicle	14
UMV Vision	16
Urban & Shared	22
Modular	24
Intelligent und elektrisch	28
Nach dem "Next"	32
Nach dem "Next"	32

Die Zukunftstrends



Fahrzeugtechnik & Antrieb

Transportsysteme durchlaufen weltweit einen enormen Wandel. Getrieben durch die Dynamik von Elektrifizierung, Digitalisierung und Automatisierung steht ein Umbruch des gesamten Mobilitätssektors bevor. Die möglichen Auswirkungen darauf, wie zukünftige Mobilität aussehen wird und wie terrestrische Fahrzeugkonzepte den Kundenbedürfnissen gerecht werden, sowie nutzerorientierte und individualisierte Transportlösungen bieten, sind breit gefächert und vielfältig. Die Herausforderungen an die Entwicklung ökologisch sinnvoller sowie wirtschaftlich und technisch realisierbarer Lösungen auf dem Weg zur Mobilität der Zukunft erfordern intensivste Anstrengungen sowohl in der Grundlagen- als auch in der anwendungsorientierten Forschung.

Beeinflusst werden diese Systeme durch verschiedene Zukunftstrends, wie z.B. dem autonomen Fahren, dessen Anfänge zurück bis ins Jahr 1925 reichen. Aktuell arbeiten fast alle großen Automobilhersteller an der Technik für das autonome Fahren. Kleinere Start-Ups sind schon heute mit ersten vollautonomen Fahrzeugen auf dem Markt, 2035 könnten in Deutschland bis zu 17 % der Privatfahrzeuge vollautonom fahren (Trommer et al., IFMO, 2016). Durch autonomes Fahren sollen besonders Sicherheit und Systemverlässlichkeit steigen, der Verkehr optimiert, sowie Flexibilität und Komfort verbessert werden.

Parallel zum autonomen Fahren wurden In den letzten Jahren aufgrund des Klimawandels und des Rückgangs fossiler Brennstoffe neue Möglichkeiten zur Nutzung erneuerbarer Energien im Fahrzeug erforscht und vorangetrieben. Um den CO2 Ausstoß zu senken, soll weltweit mehr als ein Viertel des Verbrauchs durch erneuerbare Energien gedeckt werden (Internationale Energieagentur, IEA). Zukünftige Elektro -Antriebstechnologien für Fahrzeuge wie Brennstoffzelle (FCEV), Batterie (BEV) oder Hybridantriebe (HEV) haben zum Teil das Problem der geringen Reichweite oder der schlecht ausgebauten Infrastruktur für das Laden/ Tanken. Je nach Fahrzeugtyp und Einsatzort sind unterschiedliche Antriebsarten von Vorteil. Für kurze Stadtfahrten eignen sich Batterieelektrische Fahrzeuge, für längere Strecken eignet sich dagegen die Brennstoffzelle, da sie größere Reichweiten ermöglichen kann.







Informations - und Kommunikationstechnologie

Informations - und Kommunikationstechnologie versorgt den Fahrer laufend mit notwendigen Daten zum Fahrzeug und über seine Umgebung. Gleichzeitig dient sie zur Unterhaltung sowie zum Komfort. In der Zukunft wird zudem künstliche Intelligenz zur Sicherheit und für das automatisierte Fahren genutzt werden und frühzeitig Gefahrenstellen erkennen oder Fehler des Fahrers ausgleichen. Bereits jetzt verwenden Automobilhersteller wie Tesla Computerprogramme, die vom Fahrer lernen, sich häufig genutzte Strecken merken oder Fahrstile imitieren können.

Durch die Fahrzeugvernetzung, die unter dem Begriff Connected Car zusammengefasst wird, kann das Auto z.B. dem Fahrer auf einen benötigten Werkstattservice aufmerksam machen, selbst Softwareupdates laden, bei einem Unfall eigenständig einen Notruf absetzen, mit anderen Fahrzeugen oder Verkehrsteilnehmern kommunizieren, das Garagentor öffnen oder vor noch nicht sichtbaren Verkehrssituationen, wie Geisterfahrer oder Stauenden warnen. Dazu haben sich die europäischen Automobilhersteller auf ein gemeinsames Kommunikationssystem namens WAVE geeinigt.

Infrastrukturentwicklung - und Nutzung

Bis zum Jahr 2030 wird die Weltbevölkerung auf ca. 8,3 Milliarden Menschen anwachsen (National Intelligence Council, 2012) und durch die weiter steigende Lebenserwartung das Durchschnittsalter auf 34 Jahre ansteigen. Besonders in den urbanen Räumen wird durch den Bevölkerungsanstieg und den größer werdenden regionalen Disparitäten die Infrastruktur stark belastet. Dadurch wird vor allem in den Ballungsräumen ein flexibles Verkehrsmittelwahlverhalten gefordert - abhängig von Preis, Fahrzeit, Komfort und Lifestyle wird das für den jeweiligen Weg optimale Verkehrsmittel gewählt (ifmo, 2010). Die Mobilitätsmöglichkeiten werden zunehmend vielfältiger. Neben den verschiedenen Arten des ÖPNV, stehen Car - und Bike Sharing sowie Car Pooling zur Verfügung. Mobilitäts - Apps helfen dabei, Angebote zu zeigen und die beste Reiseverbindung zu finden. Das eigene Fahrzeug wird dadurch häufiger stehen gelassen, jedoch selten ganz abgeschafft (ifmo, 2015)

NGC Metaprojekt

Im Rahmen des Next Generation Car (NGC) - Projekts forschen DLR- Wissenschaftler an Fahrzeugkonzepten, Technologien und Mobilitätslösungen für die Straßenfahrzeuge der Zukunft. Die zentralen Herausforderungen sind:



- Verringerung des absoluten Energiebedarfs von Fahrzeugen
- Vermeidung von schädlichen Emissionen, insbesondere von CO2 und Lärm
- Ressourcenschonung durch Einsatz von Kraftstoffen aus regenerativen Energiequellen
- Erhöhung der Sicherheit von Fahrzeuginsassen und Verkehrsteilnehmern
- Neue technologische Möglichkeiten wie die Vernetzung der Fahrzeuge mit der urbanen sowie interurbanen Verkehrs- und Energieinfrastruktur.

Beim Projekt Next Generation Car ist die Forschung auf die Entwicklung ganzheitlicher Fahrzeugkonzepte für den Straßenfahrzeugmarkt im Jahr 2030 ausgerichtet. Autos sollen dann leichter, leiser, vernetzter, komfortabler und sicherer sein als heute und bei Bedarf auch autonom fahren. Sie sollen mit einem geringeren Energiebedarf auskommen, Energieträger aus regenerativen Energiequellen nutzen und weniger Emissionen verursachen.

Im Projekt Next Generation Car arbeiten16 DLR- Institute zusammen. Auf Basis der

umfangreichen Kompetenzen aller Institute aus verschiedensten Fachrichtungen werden zum einen übergeordnete Anforderungen aus Mobilitätsbedarf, Nutzerverhalten, Umweltschutz und Verkehrssystem erforscht und andererseits auf technologischer Ebene neue Lösungen für Werkstoffe, Komponenten und Systeme für zukünftige Fahrzeuge entwickelt.

Entwicklung innovativer Fahrzeugkonzepte für die Mobilität der Zukunft

Demonstration der DLR Schlüsseltechnologien

Plattform für Industriekooperationen

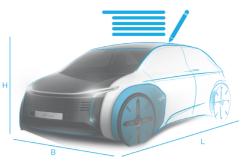


Die Arbeitsgruppen des NGC

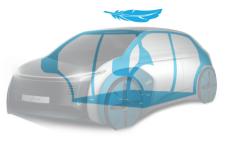
Das DLR entwickelt in den sechs Forschungsfeldern Fahrzeugkonzepte, Fahrzeugstruktur, Antriebsstrang, Energiemanagement, Fahrzeugintelligenz und mechatronisches Fahrwerk Technologien und Lösungen, die für die Bewältigung der zukünftigen Mobilitätsansprüche im innerstädtischen Bereich, für die Langstrecke und für den Transport von Gütern geeignet sind.

Unsere Vision von Straßenfahrzeugen zielt auf die vollständige Integration von Fahrzeugen in das gesamte Mobilitätssystem, einschließlich Energie- und Kommunikationsinfrastrukturen. Wir gehen davon aus, dass Straßenfahrzeuge zukünftig einen deutlich geringeren Energiebedarf haben, elektrifiziert sind und / oder alternative Kraftstoffe verwenden, wodurch sie Emissionen senken. Sie werden leichter und leiser als heutige Fahrzeuge sein, intelligenter und vernetzter und werden Fehler aktiv ausbalancieren sowie bei Bedarf autonom fahren können. Für die Benutzer werden sie individueller, variabler und komfortabler sein.

Vor diesem Hintergrund und unter Berücksichtigung des DLR-Programmthemas Traffic Management and Transport System, z.B. bei sozioökonomischer Dynamik und möglicher zukünftiger Mobilitätsnutzung leiten wir systematisch unsere Herangehensweise auf das Next Generation Car (NGC) ab, um Fahrzeugkonzepte mit konkreten Anforderungen und Lösungen zu entwickeln. Damit haben wir virtuelle Zielfahrzeuge der nächsten Generation entwickelt. Insgesamt umfasst das Projekt drei individuelle Fahrzeugkonzepte: NGC Urban Vehicle (UMV), NGC Interurban Vehicle (IUV) und NGC Safe Light Regional Vehicle (SLRV).

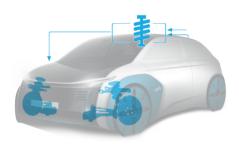


Fahrzeugkonzept



Fahrzeugstruktur



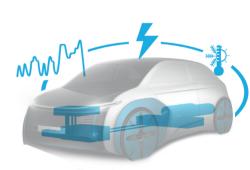


Fahrzeugintelligenz

Mechatronisches Fahrwerk



Antriebsstrang

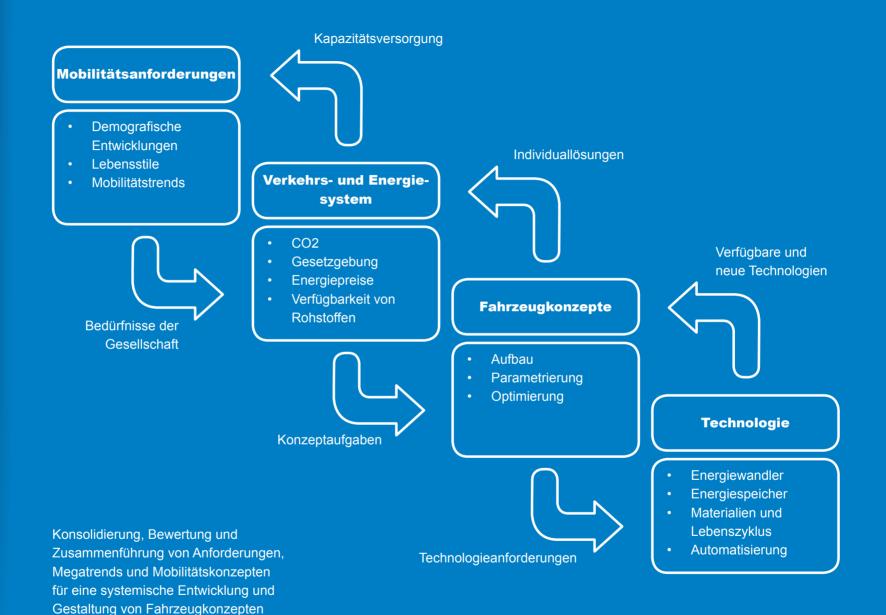


Energiemanagement

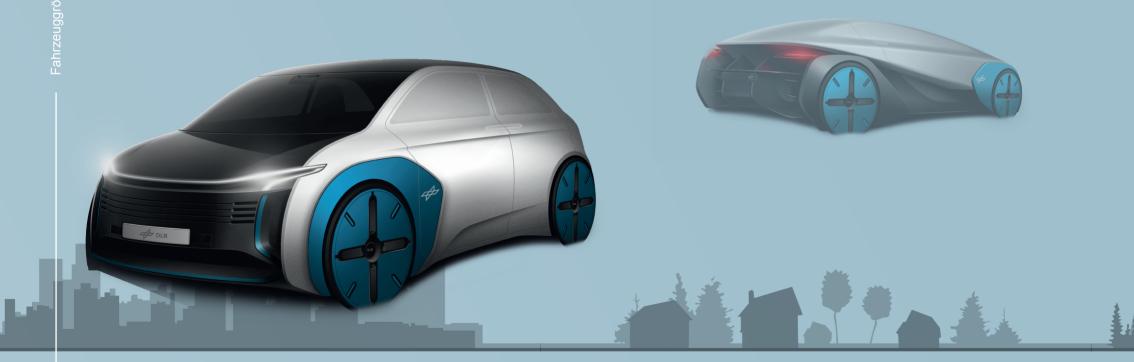
Alle Forschungsaktivitäten und Technologieentwicklungen wurden in Übereinstimmung mit den definierten NGC-Anforderungen und -Zielen reflektiert und ausgerichtet. Dabei wurden systemische Zusammenhänge dargestellt und bestehende Kontexte analysiert. Die jeweiligen Forschungsergebnisse dienten der Verbesserung der Datenbanken und der Erarbeitung neuer, weiterführender Lösungskonzepte und Entwicklungsmethoden. Grundlage für die Verfolgung dieses umfassenden Ansatzes war die langjährige enge Vernetzung unserer Forschungskompetenzen wie:

- Entwurf, Berechnung, technische Auslegung und Simulation von Fahrzeug-Energiearchitekturen und -Antrieben, Fahrwerken und Karosseriestrukturen
- Entwicklung und Integration neuer Materialkonzepte sowie Material- und Fügetechnologien
- systemtechnisches Wissen für Brennstoffzellen und Batterien von Fahrzeugen, Wasserstoffspeicher und alternative Kraftstoffe
- synthetische Fähigkeiten für aktive und passive Sicherheitstechnologien
- Entwicklung neuer Lösungswege in der Aerodynamik und Fahrerassistenz
- wirtschaftliche und ökologische Bewertung von Fahrzeugtechnologien durch die Entwicklung von Technologieszenarien.

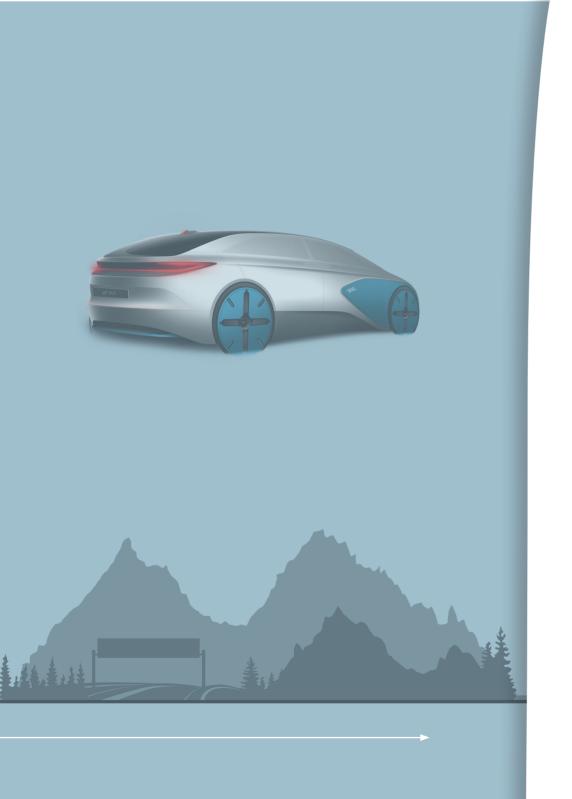
Für die Arbeiten im NGC- Fahrzeugprojekt gelten die DLR- spezifischen Voraussetzungen. Dazu zählt beispielsweise der Einsatz von Wasserstoff als Energieträger, übergreifende Ansätze aus Luftfahrt und Automotive über einheitliche Bewertungsmethoden, Simulations- und Validierungstools oder auch ganzheitliche Entwicklungsansätze mit interdisziplinären Simulationsmethoden auf System- und Komponentenebene.



Neben dem für den urbanen Raum konzipierten UMV, finden sich im Projekt NGC auch noch das Inter Urban Vehicle (IUV) für Langstreckenreisen von Stadt zu Stadt, sowie das Safe Light Regional Vehicle (SLRV) als sicheres Kurzstreckenkonzept oder Pendlerfahrzeug.



Reichweite



Urban Modular Vehicle

Das UMV Basic/Long ist ein 2+2 Sitzer mit einer Länge von circa 3700 mm / 4100 mm. Mit einer Höhe von knapp 1640 mm bietet das UMV – durch seinen doppelten Boden für die Batterie – eine gute Sicht und eine ergonomische Einstiegshöhe. Mit einer Batteriekapazität von circa 38 kWh erreicht das UMV eine Reichweite von etwa 400 km mit einer Leermasse ohne Batterie von 680 kg und einer Zuladung von 390 kg. Die radnahen Antriebe des UMV realisieren in der Basisvariante eine Nennleistung von 2 × 25 kW und eschleunigen das Fahrzeug auf bis zu 140 km/h.

Der Innenraum zeichnet sich, wie für ein Stadtauto prädestiniert, durch verstellbare, klappbare bis drehbare Sitze aus und ermöglicht so unterschiedliche Nutzungsszenarien für den Single bis zur jungen Familie. Die Bandbreite der Assistenzsysteme im UMV Basis reichen von assistiert bis vollautomatisiert. Die Cargo-Derivate bieten die Möglichkeit, mit einem geeigneten Aufbau hinter den Vordersitzen in einer Normal- und Langversion bis zu 2800 I zu transportieren. Die Derivate People- und Cargo- mover, die die maximale Ausprägung des Trends zum vollautonomen Fahren auf SAE-Level 5 zeigen, bieten eine leistungsfähige Forschungsplattform, an der die Wirkungsweisen der Technik auf Konzept und Struktur erforscht werden.

UMV Vision

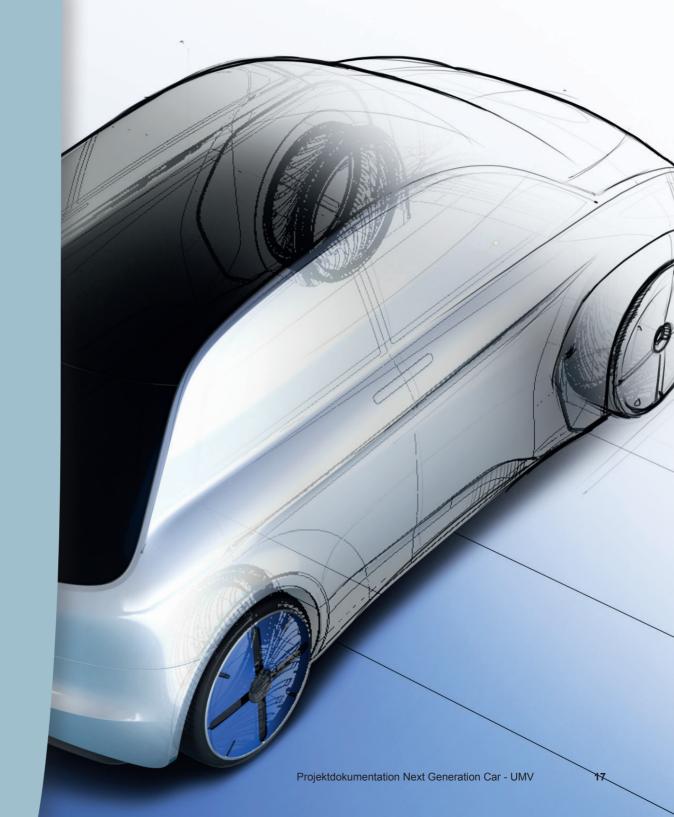
Die globalen Trends Urbanisierung, Modularisierung, Elektrifizierung sowie hohe Automatisierungsgrade erfordern die systematische Entwicklung neuer Fahrzeugkonzepte und -karosserien mit neuen Freiheitsgraden und Anforderungen. Der Baukasten des UMV ermöglicht dazu eine breite Modellvielfalt vom Kleinwagen bis hin zum vollautonomen Lieferwagen.

Methodischer Ansatz

Das ganzheitliche Vorgehensmodell vom Fahrzeugkonzept bis zur modularen Bauweise des UMV startet mit der Anforderungsdefinition an die wichtigsten, quantifizierbaren, fahrzeugkonzeptbeschreibenden Parameter. Anschließend wird das Package sowie das Maßkonzept des Fahrzeugs definiert und mit dem Fahrzeugdesign in Einklang gebracht. Dazu wird ein parametrisches Bauraummodell aufgebaut, mit dem unterschiedliche Packagevarianten dargestellt und bewertet werden.

Das den Anforderungen am besten entsprechende Package wird an die Karosserieentwicklungsphase übergeben. Ziel ist dort, die optimale Karosseriestruktur für das rein elektrische Fahrzeug zu konzipieren. Mithilfe der Topologieoptimierung werden Lastpfade auf Gesamtfahrzeugebene analysiert. Ein systematischer Karosserie-Konzeptionsbaukasten und eine Karosseriedatenbank werden zur Entwicklung zweier Karosseriestrukturvarianten angewendet. Eine Variante wird anschließend systematisch auf unterschiedlichen Prototyp-Leveln teilvalidiert. Dabei wird die Karosserie auf ausgewählte, für batterieelektrische Fahrzeuge relevante Crashlastfälle ausgelegt. Als prototypischer Validierungslastfall wird der Pfahlcrash für das neuartige Bodencrashkonzept ausgewählt und auf einer Komponentencrashanlage getestet.





Der Fokus des UMV ergibt sich durch die steigende Urbanisierung, die Elektrifizierung und die Einführung autonomer Fahrassistenzsysteme. Dadurch leiten sich für die UMV Vision folgende Schwerpunkte ab:



Urban & Shared

Das UMV ist konzipiert als universal einsetzbares, kompaktes Fahrzeug für den urbanen / suburbanen Raum. Neben der Basisversion gibt es 6 weitere Derivate, für unterschiedliche Nutzungsszenarien und Zielgruppen, die von der Privatnutzung bis Carsharing und Personen - bis Warentransport ein breites Einsatzfeld im urbanen Raum abdecken.



Das Interior ist variabel gestaltet, mit einem ergonomischen, 4-türigen Öffnungskonzept.



Modular and safe body design

Das NGC-UMV bietet ein modulares Plattformkonzept in der Karosseriestruktur, im Antriebsstrang und den unterschiedlichen Leveln von Automatisierungsgraden.





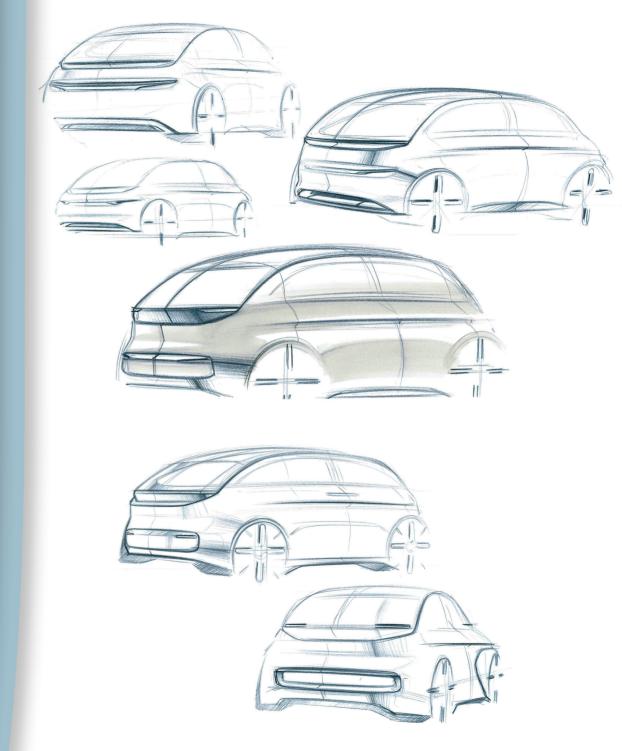


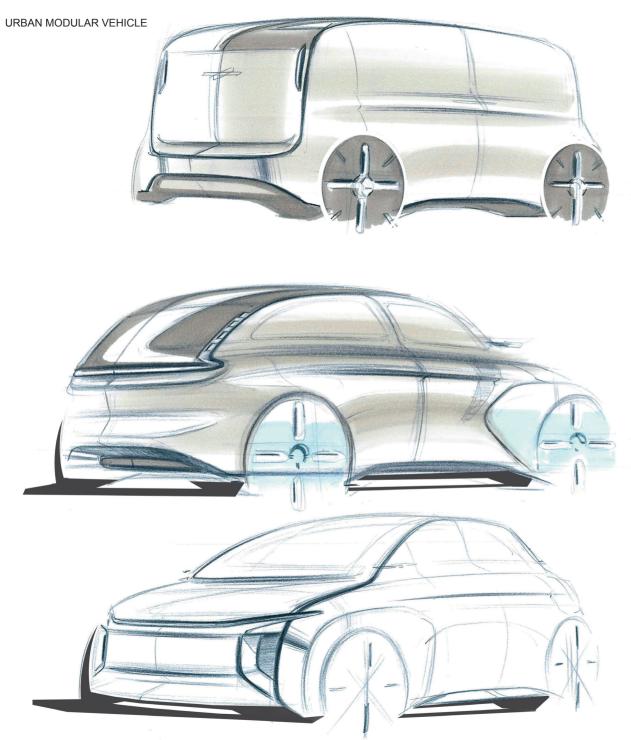
Intelligent & Elektrisch

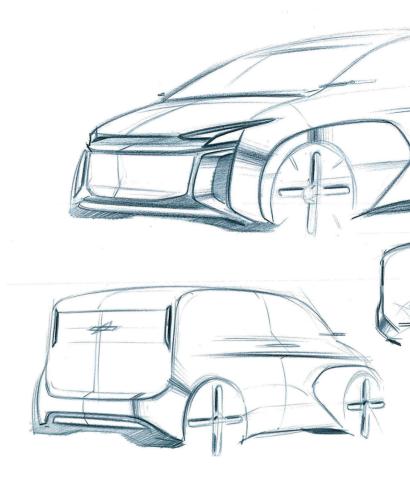
Die unterschiedlichen Automatisierungsgrade von assistiert bis vollautomatisiert spiegeln sich in der Moduarisierung wieder. Stufenweise volle 360° Umfelderfassung, C2X-Vernetzung für die Kooperation mit dem Gesamtverkehr.

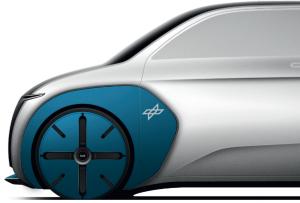


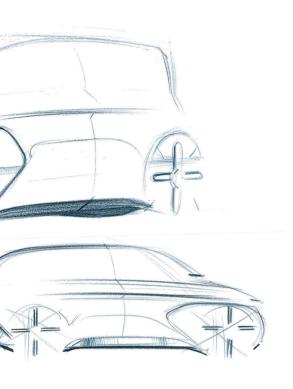














Kundennutzen mobility-as-a-service

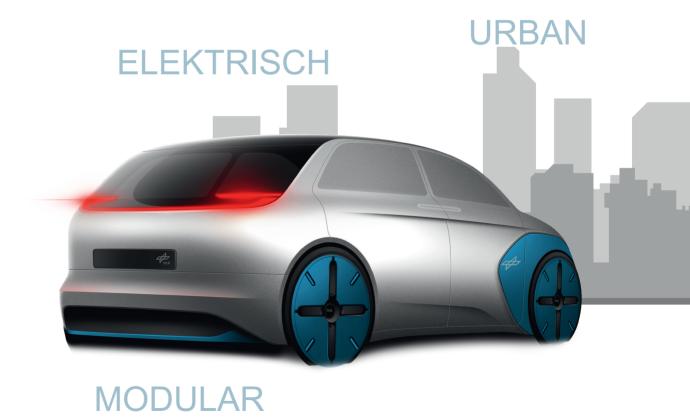
anpassbar

intermodal

Automatisiertes Fahren bis SAE-Level 5 Emissionen lokal null, BEV

Sicherheit safe system approach

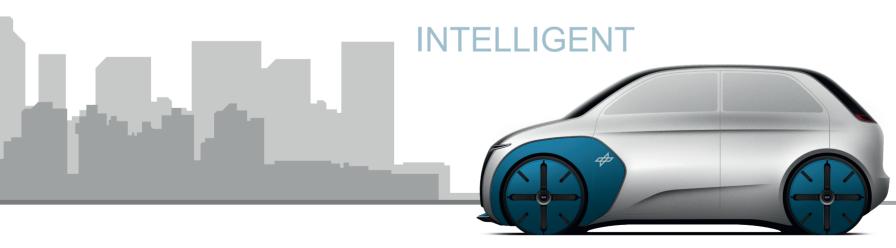
Sitzplätze 2+2
Länge [mm] 3700
Reichweite [km] 400
Volumen (Kofferraum) [l] 210-530



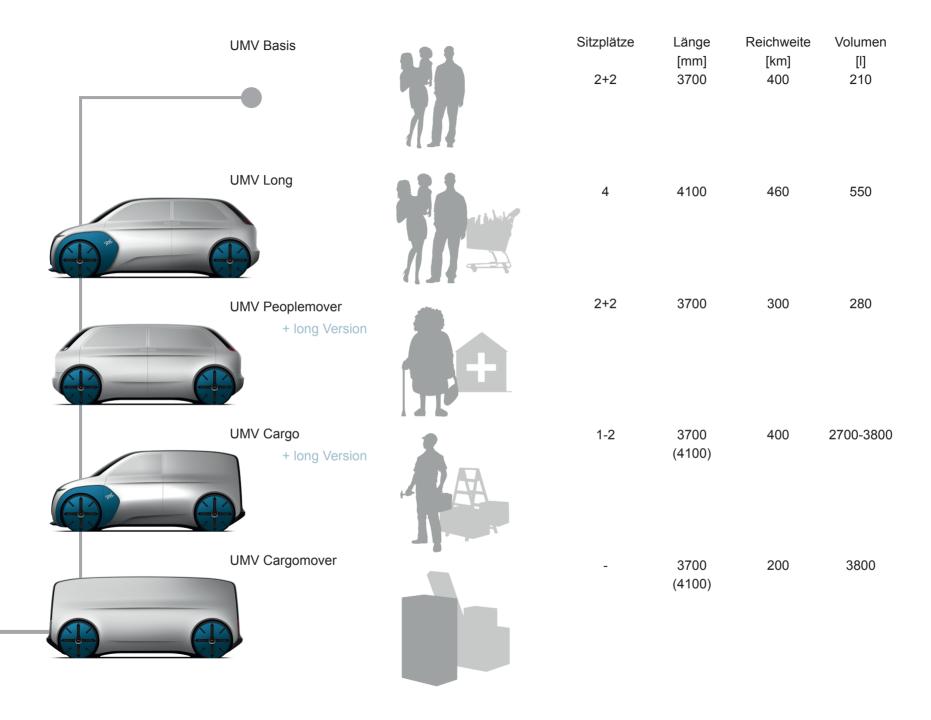
Urban & Shared

Heutige Baukästen und Plattformen sind zum größten Teil auf verbrennungsmotorisch betriebene Antriebstopologien ausgelegt. Schnittstellen für Hybrid- und batterieelektrische Derivate sind mittlerweile zwar meist gegeben, standen aber bisher bei der Gesamtfahrzeuggestaltung und Karosserieentwicklung nicht im Vordergrund. Im Rahmen des Next Generation Car Projektes wird am Beispiel des UMV eine Forschungsplattform speziell für elektrifizierte Fahrzeuge entwickelt.

Das UMV verdeutlicht in einer einzigartigen Weise, die Wandelbarkeit von herkömmlich selbstgefahrenen Straßenfahrzeugen bis zum komplett autonomen Fahrzeug und bietet dabei Flexibilität in der Plattform und in der Produktion bei optimieren Kosten. Durch die verschiedenen Derivate des UMV ergeben sich unterschiedliche Nutzungsszenarien, die nebenstehend aufgezeigt werden.



SHARED



Modular

Die Plattform aus Knotenelementen, geradlinigen Profilen und Sandwichplatten begünstigt die Möglichkeit, unterschiedliche Derivate aufzubauen.

Die systematische Entwicklung und Anwendung der hier beschriebenen Methoden und Technologien führen im Rahmen der NGC Fahrzeugkonzeptentwicklung zu einer Reduzierung der Fahrzeugmasse um mindestens 30% im Vergleich zu aktuellen Fahrzeugen. Die Hauptmerkmale der Bauweise des UMV sind eine aluminiumintensive Rahmenstruktur, die aus Profilen und Knoten besteht, funktionsintegrierte Schubflächen als Sandwichstrukturen und flächige Bauteile in Faser-Kunststoff-Verbunden. In diese Multimaterial Bauweise ist auch das Thermomanagement integriert. Die

Zielmasse des UMV-Basic- Rohbau beträgt 182 kg, die Fahrzeugleermasse ohne Batterie liegt bei 680 kg.

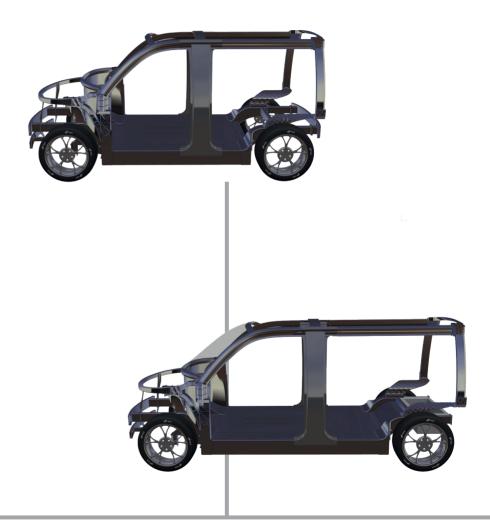


Bei der UMV-Long-Variante wird das Bodenmodul um 400 mm verlängert. Der komplette Hinterwagen mit dem hinteren Teil des Karosserieaufbaus (C-Säule, Gussknoten C-Säule, Heckabschluss) resultiert aus Übernahmeteilen des UMV Basic. Lediglich ab Mitte der in die Türen integrierten B-Säule ist ein neuer, längerer Dachholm hinten eingesetzt. Da sich die Dachfläche ändert, muss auch diese als weiteres Bauteil angepasst werden.





Die kurze UMV-Cargo-Variante nutzt die gleiche Schnittstelle am Aufbau an der Mitte der B-Säule und führt in X-Richtung gerade nach hinten. Der hintere Teil des Aufbaus des UMV Cargo besteht aus eigenen Profilen und Knotenelementen im Übergangsbereich, die den Anschluss an den Hinterwagen ermöglichen. Die UMV-Cargo-Variante ist auch als Langversion mit 400 mm größerem Radstand konzipiert, bei der wieder lediglich die Bauteile hinterer Dachholm und Dachfläche des Rohbaus angepasst werden müssen.



Für hochautomatisierte Fahrzeuge, die sich ausschließlich mit SAE-Level 5 bewegen sollen, bietet die Bauweise Konzepte als UMV Peoplemover und UMV Cargomover. Beim UMV Peoplemover, der sich im innerstädtischen Verkehr bewegt, wird eine Kombination von Basic-Vorderwagen-, Hinterwagenund Aufbau-Struktur dargestellt. Der Baukasten ist somit so konzipiert, dass mit einer hohen Anzahl an Gleichteilen unterschiedliche sehr Derivate kostenattraktiv dargestellt werden können.



Intelligent und elektrisch

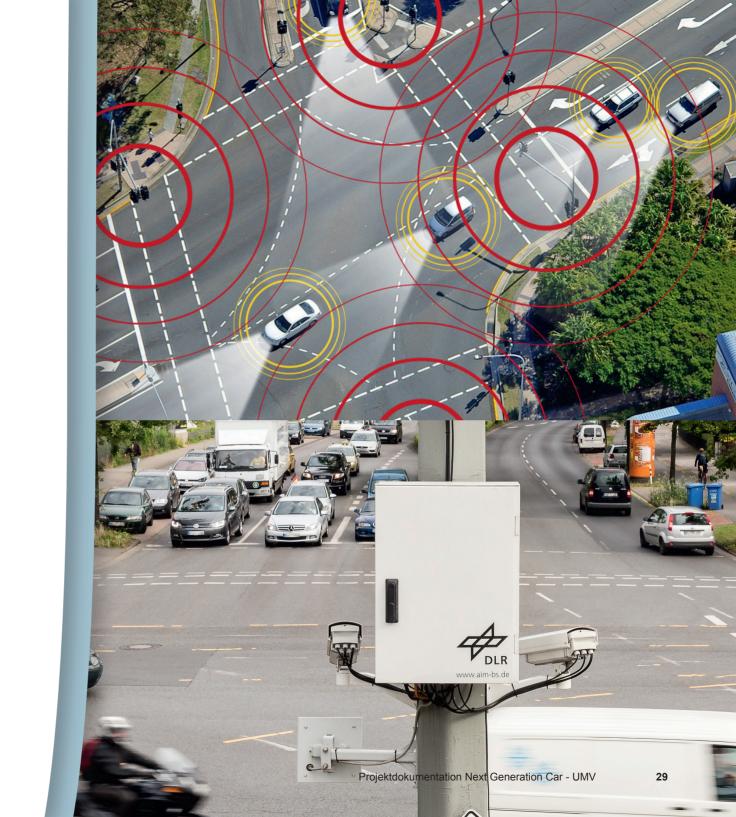
Für das UMV und seine Derivate wird eine hohe Automatisierung bis zur SAE Stufe 5 angedacht. Dadurch sollen die Fahrzeuge die tägliche Arbeit erleichtern und selbstständig Personen und Güter durch den urbanen Raum befördern können.

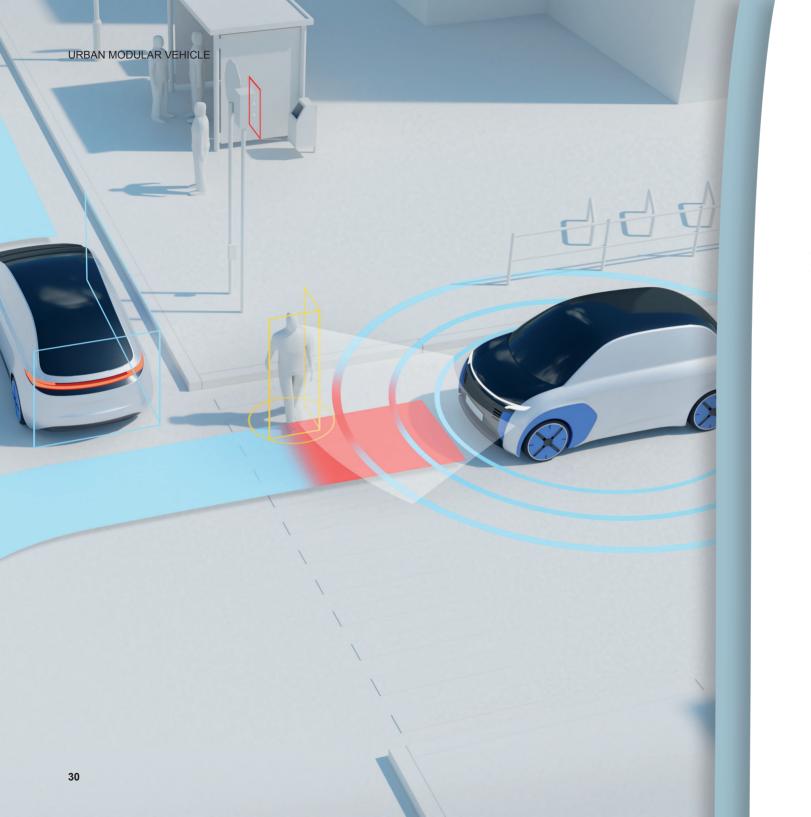
Als erstes wichtiges Ergebnis in diesem Forschungsbereich wurde ein modellbasierter Entwicklungsprozess sicherheitsrelevante für und kooperative Mensch-Maschine-Systeme entwickelt. Möglich wurde dies durch Erfahrungen aus einer Reihe von Projekten wie dem DFG-Projekt H-Mode und europäischen Projekten wie HAVEit, interactIVe oder CityMobil. Neben einer detaillierten Modellierung Entwicklungsphasen wurden Werkzeugcluster definiert, um den Entwicklungsprozess in allen Phasen zu ermöglichen und zu unterstützen. Die daraus resultierenden Prozesse und Werkzeuge wurden in einer Reihe von Projekten, u.a. den europäischen Projekten Adaptive oder D3CoS, für die Entwicklung von Assistenzsystemen eingesetzt, um die interne und externe Zusammenarbeit bei der Systementwicklung zu rationalisieren und Entwicklungszyklen zu verkürzen. Darüber hinaus konnte das DLR generische Interaktionsdesigns Kooperationsmodelle für Fahrerassistenzsysteme und unterschiedliche Automatisierungsgrade entwickeln. Diese Entwürfe und Schemata wurden in einem nutzerzentrierten, iterativen Entwicklungsprozess entwickelt und in Zusammenarbeit mit Fahrzeugherstellern und Zulieferern in europäischen Forschungsprojekten angewendet. In AdaptIVe wurden beispielsweise Interaktionsdesigns für hochautomatisierte Fahrfunktionen auf Autobahnen und in Stadtgebieten entwickelt und evaluiert. In D3CoS wurde der DLR-Multi-Driver-Simulator

MoSAIC Entwicklung und EvaluierungvonKooperationsschemata und Interaktionsdesigns für kooperative Spurwechsel eingesetzt. Das Interaktionsdesign wird durch Forschung zur Treiber- und Aufgabenmodellierung und die kontinuierliche Verbesserung unserer modellbasierten Entwicklungsprozesse in Projekten wie dem europäischen Projekt Holides unterstützt.

Im Bereich der Fahrzeugintelligenz bilden städtische Umgebungen einen neuen und wichtigen Schwerpunkt für die funktionale Entwicklung des DLR. In einer Reihe von Entwicklungsschritten wurde das automatisierte Fahren in der Stadt Braunschweig realisiert. Im Rahmen des nationalen Projekts UR: BAN lag der Schwerpunkt auf Fahrerassistenz- Systemen unterstützt durch die Infrastruktur, einschließlich eines Greenlight Optimal Speed Advisory (GLOSA) Systems, basierend

auf X2C-Kommunikation zwischen Ampeln und einem Fahrzeug. Für öffentliche Demonstrationseine veranstaltung auf dem DLR-Gelände wurde die Längs- und Querautomation mit einer automatisierten Optimierung der Fahrzeugtrajektorie nach den Grünphasen einer Ampel demonstriert. Für die AAET-Konferenz 2017 wurde Live-Demonstration eine DLR-Testfahrzeugs eines mit Längsautomatisierung auf öffentlichen Straßen durchgeführt, das automatisch auf Verkehrssignale reagierte, wobei die Signalphasen durch SPAT C2X-Protokolle in AIM kommuniziert werden.





Anhand verschiedener Use-Cases, wie z.B. dem automatisierten und vernetzten Fahren in der Stadt, werden die Forschungsinhalte konkretisiert und bis zur praktischen Demonstration in den Laboren, Fahrsimulatoren und Fahrzeugen des DLR vorangetrieben. Anwendungsplattform Die Intelligente Mobilität (AIM) ermöglicht, bereits seit 2014 als operatives Living Lab, die Forschung in virtuellen Entwicklungsumgebungen, Laboren und dem öffentlichen Raum der Stadt Braunschweig. Hierdurch werden eine sehr hohe wissenschaftliche Ergebnistiefe und ein entsprechend hoher Erkenntnisgewinn erreicht.

Hochautomatisiertes Fahren

Im Forschungsfeld zur Automatisierung und Vernetzung von Straßenfahrzeugen für urbane Verkehrssituationen steht die Automatisierungsstufe des hochautomatisierten Fahrens im Fokus. Die Schwerpunkte sind Systemarchitekturen und Datenmanagement, Konzeptionierung Implementierung zuverlässiger und hochverfügbarer Hard-/Software-Plattformen für das automatisierte. Fahren. vernetzte sowie das Management großer heterogener Datenbestände u.a. mit semantischer Anreicherung und Data Mining.

Weitere Punkte sind die Entwicklung von Assistenz- und Automationssystemen, die Erforschung und Aufbau vernetzter bzw. kooperativer Fahrzeuge mit einer integrierten Betrachtung der Automationsentwicklung, der Interaktions- und Innenraumgestaltung, Human Factors Forschung

zu menschlicher Leistungsfähigkeit und Fahrermodellierung, Verfahren zur Online-Absicherung und dem Testen von Fahrzeugfunktionen

Außerdem die Formalisierung von Entwurfs-bzw. Entwicklungsprozessen, normgerechte und modellbasierte Funktionsentwicklung.

SensorikundSensordatenfusion

Ein weiteres Themenfeld im Bereich NGC-Fahrzeugintelligenz sind die Sensorik und Sensordatenfusion. wobei stets die fahrzeugbasierte Sensorik im Mittelpunkt der Forschung steht. Punktuell werden Aktivitäten zur infrastrukturbasierten Erfassung durchgeführt, um unter anderem den Brückenschlag zwischen kooperativen Systemen aus Infrastruktur- und Fahrzeugkomponenten durchzuführen Aktivitäten und zum Testen automatisierter und vernetzter Fahrzeugsysteme zu unterstützen.

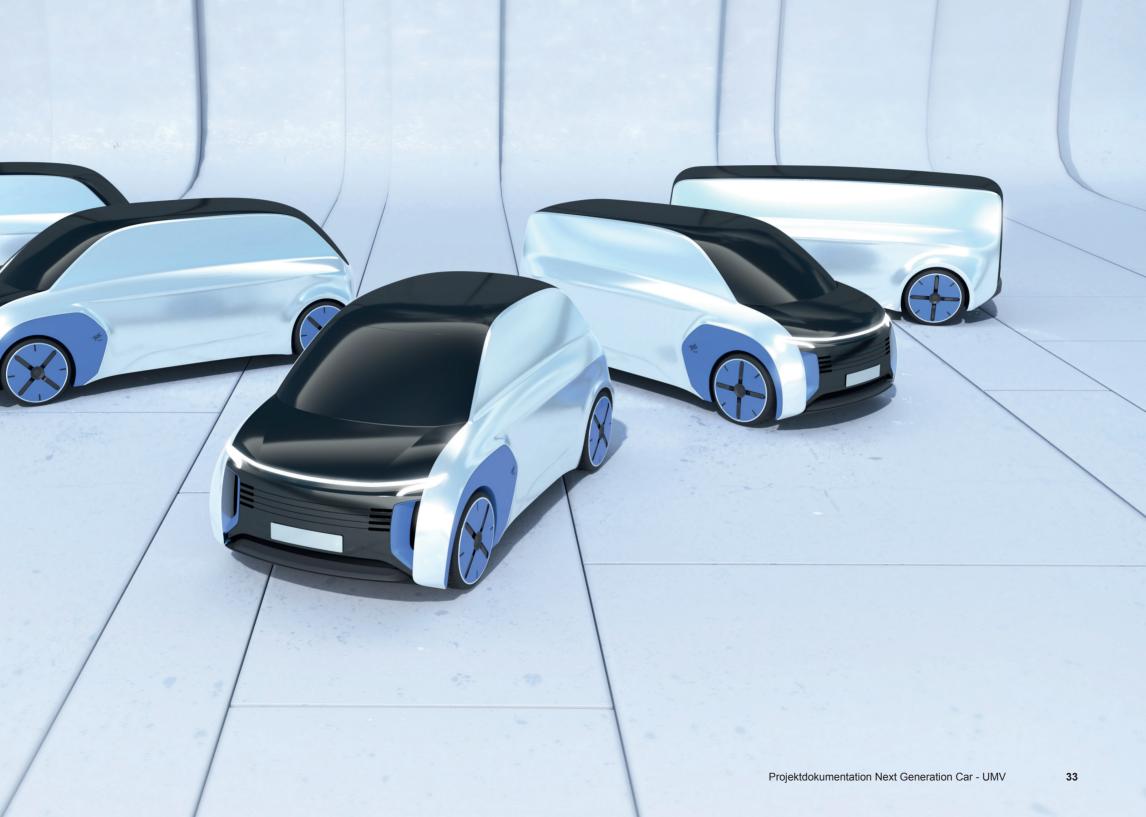
Car2X-Kommunikation

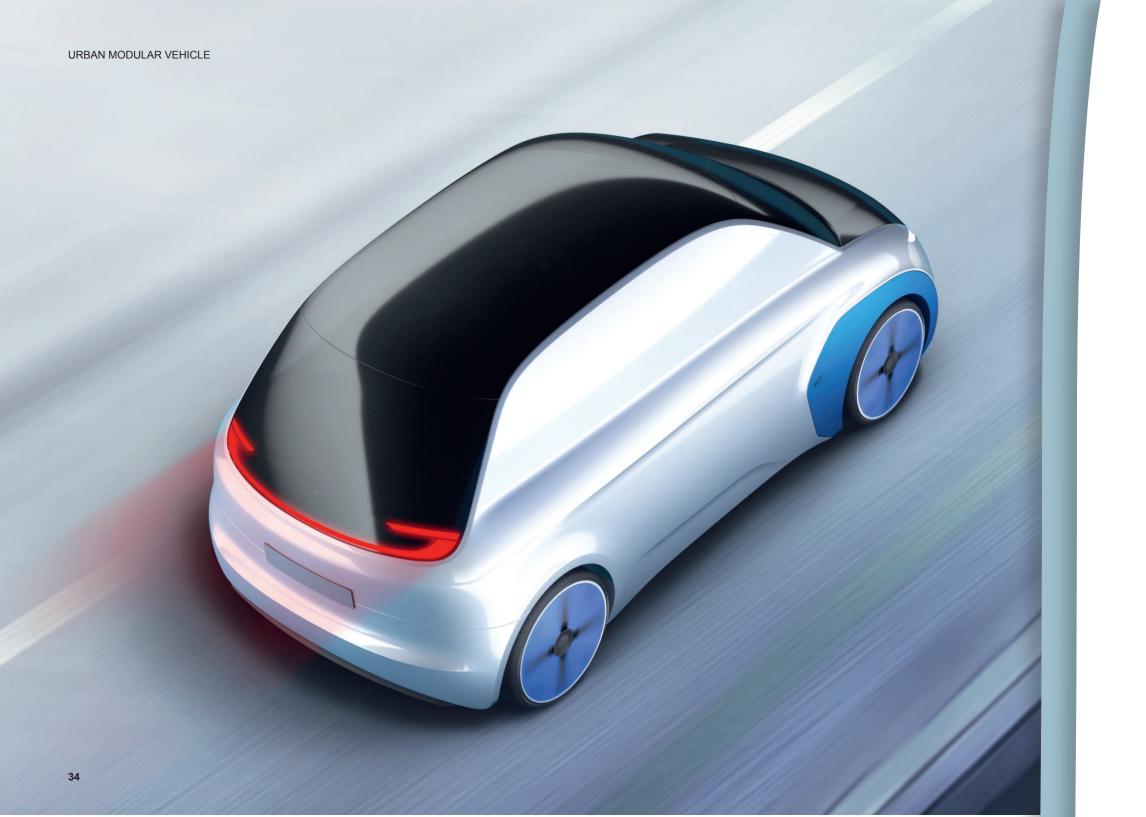
In diesem Zusammenhang werden Technologien wie insbesondere LTE/G5 und WiFi 802.11p zur Car2X-Kommunikation eingesetzt, um kooperative Funktionen über eine konzeptionelle Betrachtung hinaus auch praktisch aufbauen und praxisnah erproben zu können.

Nach dem "NEXT"

Fahrzuegkonzept und Plattform des UMV werden weiter detailiert und ausgewählte Bauteile und Technologien werden prototypisch validiert. Im Jahr 2019 wird das UMV Derivat Peoplemover als 1:1 Prototyp aufgebaut und soll in den nächsten Jahren als Forschungsträger und Forschungsplattform weiter ergänzt werden. Auf Forschungsebene werden die Derivate People -und Cargomover vertieft. Auch die Schnittstelle zum Projekt Next Generation Train soll im Bezug auf Knotenpunkten für Logistik, Güterverteilzentren und Personentransport bearbeitet werden.







Ansprechpartner

Konzept UMV
Dipl.-Ing. Marco Münster
Tel.: +49 711 6862 707
Marco.Muenster@DLR.de

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt Institut für Fahrzeugkonzepte Pfaffenwaldring 38-40 70569 Stuttgart www.DLR.de/fk

verkehrsforschung.dlr.de/de/projekte/ngc-umv

Quellenverzeichnis

S.5: Trommer, S./Kolarova, V./Fraedrich, E./Kröger, L./Kickhöfer, B./Kuhnimhof, T./Lenz, B./Phleps, P. (2016):Autonomous Driving - The Impact of Vehicle Automation on Mobility Behaviour. ifmo, DLR, Humbold Universität Berlin; S.6: National Intelligence Council (2012): Global Trends 2030: Alternative Worlds (NIC 2012-001); S.5f: Goletz, M./Heinrichs, D./Feige, I. (2016): Mobility Trends in Cutting-Edge Cities. ifmo, DLR; S.6: Phleps, P./Feige, I./Zapp, K. (2016): Zukunft der Mobilität – Szenarien für das Jahr 2030, ifmo

S.5, Abb.1: Ladestecker i3 [Foto 2017, Robert Hahn]; S.6, Abb.1: Infrastruktur [https://unsplash.com/photos/k5w21D7PgMk?searchKeyword=autonomous+driving]; S.6, Abb. 2: Fahrzeug Sensoren Umgebung [https://www.transportxtra.com/publications/local-transport-today/news/55406/smart-mobility-living-lab-london-will-be-operational-in-2019/]; S.6, Abb. 3: Smartphone Hand Möglichkeiten [https://unsplash.com/photos/q8U1YgBaRQk]; S.6, Abb. 4: Connected car [http://joebarkai.com/connected-car-challenge/]; S.9, Abb.1: NGC Fahrzeugfamile [Rendering 2018, Robert Hahn]; S.9, Abb. 2: SLRV Fahrzeugstruktur [http://www.dlr.de/fk/desktopdefault.aspx/tabid-6194/13132_read-42103/]; S.9, Abb.3: Institusgebäude [http://www.dlr.de/fk/desktopdefault.aspx/tabid-2827/]; S.23, Diagr.1: Kosten Brennstoffzellensystem [DLR, 2017]; S.25, Abb.1: SLRV Antriebskomponenten [DLR, 2017]; S.27, Abb.1: SLRV Crash Test Aufbau [DLR, 2017]; S.28, Abb.1: SLRV Strukturbauteile [DLR, 2017]; S.31, Abb.1: SLRV Interior Design [Robert Hahn DLR, 2017]; S.29, Abb.1: DLR Autonomes Fahren [dlr.de/dlr/presse/desktopdefault.aspx/tabid-10310/473_read-22761/year-all/#/gallery/27199, 2017]; S.29, Abb.2: DLR Forschungskreuzung [Foto Marek Kruszewski, 2018]; Nicht aufgeführte Abbildungen [DLR; Robert Hahn]