

# BMW auf der Consumer Electronics Show (CES) 2016 in Las Vegas. Inhaltsverzeichnis.



<b>1. BMW Innovationen auf der CES 2016 in Las Vegas.</b>	
Highlights. ....	2
<b>2. BMW i Vision Future Interaction.</b>	
Ausblick auf das vernetzte Cockpit. ....	5
<b>3. Internet of Things.</b>	
Umfassende Vernetzung ermöglicht neue Services für mehr Effizienz und Komfort. ....	11
<b>4. BMW Connected.</b>	
Der personalisierte digitale Begleiter. ....	17
<b>5. BMW ConnectedRide.</b>	
Konzept für BMW Motorrad Laserlicht und Helm mit Head-Up Display. ....	20
<b>6. Future Mobility Solutions.</b>	
Light & Charge – innovative Straßenbeleuchtung und Ladestation. ....	23
<b>7. BMW i8 Mirrorless / BMW i3 Extended Rearview Mirror.</b>	
Kameratechnologie für bessere Sicht nach hinten und mehr Sicherheit. ....	24
<b>8. Neue Bedienkonzepte von BMW.</b>	
Intuitive Verbindung zum Fahrzeug. ....	27

# 1. BMW Innovationen auf der CES 2016 in Las Vegas. Highlights.

- BMW Group auf der Consumer Electronics Show 2016 (CES; 6. bis 9. Januar 2016 in Las Vegas). Überzeugender Messeauftritt unterstreicht die führende Position im Bereich Connected Car.
- **BMW i Vision Future Interaction** – Concept Car gibt Ausblick auf das vernetzte Cockpit und das User-Interface der Zukunft.
- BMW i Vision Future Interaction mit hochauflösenden Fahrzeugdisplays, deren Inhalte sich situationsbedingt anpassen; Funktionssteuerung über Gesten, berührungsempfindliche Flächen und Sprache.
- Fahrerinformationen über Head-Up Display, Kombiinstrument mit dreidimensionaler Anzeige und ein 21 Zoll großes Panoramadisplay.
- BMW i Vision Future Interaction mit Weltpremiere von AirTouch: Sensoren erkennen Bewegungen der Hand auch in der Tiefe. Dadurch ist das Panoramadisplay wie einen Touchscreen zu bedienen, ohne die Oberfläche zu berühren.
- Reduzierung der Bedienelemente auf ein Minimum. Drei Fahrmodi – Pure Drive (selbst fahren), Assist (Assistenzsysteme greifen aktiv ein) und Auto Mode (hochautomatisierter Betrieb) – am Lenkrad wählbar.
- **Internet of Things** steht für eine nochmals umfassendere Vernetzung, die neue Services für mehr Effizienz und Komfort ermöglicht.
- Die intelligente Open Mobility Cloud der BMW Group verbindet vernetzte Systeme, beispielsweise ein BMW i3 und ein Smart Home, mit persönlichen Endgeräten wie Smartphone oder Smartwatch.
- Die Open Mobility Cloud vernetzt die richtigen Informationen und Funktionen und ermöglicht mit einer intelligenten Steuerung, komplexe Abläufe automatisch zu starten, ohne dass sie angefordert oder per App initiiert werden müssen.
- Dem Nutzer werden durch die Vernetzung über die Open Mobility Cloud vorausschauend persönlich relevante Informationen bereitgestellt.

- Mobility Mirror – gleichzeitig Spiegel und Anzeigemedium, über Open Mobility Cloud vernetzter Bestandteil des Internets of Things.
- Im Mobility Mirror Anzeige der für den Tag wichtigen Informationen wie persönlicher Kalender, Mobilitätsoptionen, Energiestatus des Smart Homes, Ladestatus des BMW i3, Wettervorhersage.
- Gesture Control Parking: Der BMW i3 erkennt Gesten und parkt vollautomatisiert ein und aus.
- Remote 3D View: Die Forschungsanwendung nutzt die Kameras im BMW i3 als Bestandteile des Internets of Things. Die Aufnahmen der Kameras können auf vernetzte Endgeräte gestreamt werden und ermöglichen es, die Fahrzeugumgebung im Blick zu haben.
- Bumper Detect nutzt ein neuartiges Sensorsystem, erkennt, ob das eigene, parkende Fahrzeug angefahren wurde, und aktiviert die Fahrzeugkameras. Die vernetzten Systeme senden gleichzeitig eine Benachrichtigung auf das Smartphone des Fahrers und auf Wunsch Aufnahmen.
- Bumper Detect erkennt auch, ob sich Unbefugte am Fahrzeug zu schaffen machen, und sendet Aufnahmen auf vernetzte mobile Endgeräte.
- **BMW Connected** ist Prototyp eines personalisierten digitalen Begleiters für die individuelle Mobilität. Im Mittelpunkt stehen die Bedürfnisse und Anforderungen der Mobilität der Zukunft.
- BMW Connected und die Open Mobility Cloud stehen für einen radikal neuen Denkansatz in puncto Mobilität. BMW Connected steht jederzeit auf allen vernetzten Endgeräten zur Verfügung: zu Hause, zu Fuß oder im eigenen Fahrzeug unterwegs oder in öffentlichen Verkehrsmitteln.
- Basis von BMW Connected ist die Open Mobility Cloud mit einer hochflexiblen Servicearchitektur.
- Open Mobility Cloud bietet weitreichende Fähigkeiten des maschinellen Lernens und der Datenanalyse. Je häufiger der User die digitalen Services nutzt, desto stärker können diese personalisiert werden.
- Für den Nutzer relevante Informationen werden immer zum richtigen Zeitpunkt bereitgestellt. BMW Connected lernt z.B. Routen, die

regelmäßig gefahren werden, und informiert proaktiv vor Fahrtantritt, wenn hier eine Störung zu erwarten ist.

- **BMW ConnectedRide** – Motorrad-Laserlicht im Konzeptfahrzeug BMW K1600 GTL mit 600 Meter Fernlichtreichweite.
- Head-Up Display Helm projiziert notwendige bzw. gewünschte Verkehrs- und Fahrzeuginfos direkt ins Sichtfeld des Fahrers.
- **Future Mobility Solutions: Light & Charge** – gleichzeitig innovative Straßenbeleuchtung mit LED-Technologie und Ladestation zum Aufladen der Hochvoltbatterien von Elektrofahrzeugen.
- Standardisierter Anschluss für das Ladekabel von Elektrofahrzeugen auch anderer Hersteller, bargeldlose Bezahlung. Start per Smartphone App oder RFID-Karte.
- **BMW i8 Mirrorless** – System mit drei Kameras ersetzt Rückspiegel, deckt größere Blickwinkel ab und verhindert gefährliche „tote Winkel“.
- Aufnahmen der Kameras werden auf einem Display zusammengefasst, das den Innenspiegel ersetzt. Voreinstellungen von Kamera oder Display sind nicht erforderlich.
- System wertet Kamerabilder aus und reagiert auf bevorstehende Gefahren situativ, beispielsweise mit gelben Warnsymbolen.
- Eingblendete Trajektionlinien unterstützen beim Einparken; auch der Beifahrer kann den rückwärtigen Verkehr beobachten.
- **BMW i3 Extended Rearview Mirror** verbindet Spiegel- und Kameratechnik. Im Innenspiegel wird die Spiegelsicht mit den hochpräzisen Aufnahmen einer Kamera auf dem Dach überlagert. Dadurch erhebliche Erweiterung des Blickfeldes nach hinten.
- **Neue Bedienkonzepte von BMW:** BMW Gestiksteuerung im neuen BMW 7er zur Steuerung von Info-, Entertainment- und Kommunikationsfunktionen.
- Neue Bedienfreiheit für Fondpassagiere mit BMW Touch Command: in die Mittelarmlehne integriertes Tablet zur Steuerung des Info-, Entertainment- und Kommunikationssystems sowie von Komfortfunktionen.

## 2. BMW i Vision Future Interaction. Ausblick auf das vernetzte Cockpit.

Fahrzeuge, die hochautomatisiert fahren, sind ein wichtiger Meilenstein auf dem Weg zur Vision Zero, der Idee von der unfallfreien individuellen Mobilität. Damit steigen die Ansprüche der Fahrer an die Bedienungsfreundlichkeit der Fahrzeuge, an die Darstellung von Informationen sowie an deren digitale Vernetzung. Zudem wollen die Insassen zunehmend auch unterwegs in gewohntem Umfang und mit uneingeschränkter Qualität mit der Außenwelt kommunizieren. Auf der CES 2016 zeigt die BMW Group mit dem Concept Car BMW i Vision Future Interaction, wie das User-Interface der Zukunft aussehen könnte – unter anderem mit Unterstützung hochauflösender Fahrzeugdisplays, deren Inhalte sich situationsbedingt anpassen. Um die Interaktion der Passagiere mit dem Fahrzeug so intuitiv wie möglich zu machen, lassen sich alle Funktionen über berührungsempfindliche Flächen, mit Gesten und mit Sprache steuern.

### **Innenraum reagiert flexibel auf Anforderungen der Zukunft.**

Das Vision Car basiert auf dem BMW i8 Concept Spyder. Das Interieur zeigt sich puristisch, sportlich und flexibel. Einerseits unterstützt es durch eine klare Fokussierung den Fahrer im manuellen Fahrmodus. Andererseits bietet das Interieur die Möglichkeit, sich im hochautomatisierten Modus in den neuartig gestalteten Sitzen zu entspannen und über erweiterte Inhalte am zentralen Informationsdisplay die gewonnene Zeit aktiv zu gestalten. So, wie sich das Fahrzeug automatisch an Fahrmodus und Umgebung anpasst, so werden auch dem Fahrer die digitalen Inhalte jederzeit optimal präsentiert. Daten wie Ladezustand der Fahrzeugbatterien oder angebotene Routen, die der Fahrer vor Fahrtantritt auf seinem Smartphone, der Smartwatch oder dem Mobility Mirror einsieht, werden automatisch in die entsprechenden Menüs, Kartendarstellungen und Fahrinformationen auf dem Panoramadisplay im BMW i Vision Future Interaction übertragen – der Übergang vom mobilen Gerät zur Anzeige im Fahrzeug erfolgt nahtlos.

### **Innovative Instrumente, Panoramadisplays, 3D-Anzeigen.**

Der BMW i Vision Future Interaction verfügt über ein Head-Up Display, ein Kombiinstrument mit dreidimensionaler Anzeige und ein 21 Zoll großes Panoramadisplay, das sich fast über die gesamte Beifahrerseite erstreckt.

Die wesentlichen Fahrinformationen erhält der Fahrer über das hochauflösende Head-Up Display, das die wichtigsten Daten wie

Geschwindigkeit, Tempolimits oder Navigationshinweise direkt ins Blickfeld auf die Frontscheibe einspiegelt. Unmittelbar hinter dem Lenkrad befindet sich das Kombiinstrument, in dem Informationen dreidimensional (autostereoskopisch) angezeigt werden. Zusätzlich zu den gewohnten Angaben über Tempo, Verbrauch oder Reichweite wird der Fahrer hier bereits über vorausfahrende oder entgegenkommende Fahrzeuge informiert, die sich noch nicht in seinem Blickfeld befinden. So kann er frühzeitig auf alle denkbaren Verkehrssituationen reagieren. Das gilt ebenso beim hochautomatisierten Fahren. Soll der Fahrer wieder das Kommando über das Fahrzeug übernehmen, gibt ihm das System einen entsprechenden Hinweis. Dabei agiert die Technik immer so vorausschauend, dass dem Fahrer mindestens fünf bis sieben Sekunden Zeit bleiben.

### **Informationen situationsgerecht aufbereitet.**

Das zentrale Panoramadisplay ist der auffälligste Interaktionsbestandteil des BMW i Vision Future Interaction. Es erstreckt sich ab der Mittelkonsole über die komplette Beifahrerseite und scheint dabei harmonisch aus dem Armaturenräger herauszufließen. Bei einer Displayhöhe von elf Zentimeter ist der Armaturenräger nicht höher als der im BMW i8 und ermöglicht eine optimale Sicht nach vorn. Das hochauflösende Panoramadisplay im BMW i Vision Future Interaction ist fast 40 Zentimeter breit, die Bildschirmdiagonale beträgt 21 Zoll.

Auf diesem Panoramadisplay werden beim Einsteigen ins Fahrzeug nahtlos die Inhalte angezeigt, die die Vision der Open Mobility Cloud von BMW zur Verfügung stellt und die über die BMW Connected App auch auf dem Smartphone oder anderen digitalen Endgeräten zu sehen sind. Abhängig vom Fahrmodus des BMW i Vision Future Interaction passt sich die Anzeige automatisch an. In Zukunft könnte bei Telefongesprächen beispielsweise das System von einer reinen Audio- auf eine Videoübertragung wechseln, wenn Fahrzeuge vollautomatisiert fahren. Zudem haben Fahrer und Beifahrer dann unbegrenzten Zugriff auf Webinhalte, Mails oder audiovisuelle Angebote.

Solange der Fahrer am Lenkrad selbst aktiv ist, werden auf dem großen Panoramadisplay Informationen in reduziertem Umfang angezeigt, um die Ablenkung zu minimieren und den Fokus ganz auf das Geschehen auf der Straße zu legen.

Die Zahl der Bedienelemente ist im BMW i Vision Future Interaction auf ein Minimum reduziert. Das wichtigste unter ihnen – der Fahrmodus-Wahlschalter – befindet sich links am Lenkrad. Hier erfolgt die Auswahl der drei möglichen Fahrmodi. Der Modus „Pure Drive“ wird jederzeit dem BMW typischen hohen Anspruch an die Freude am Fahren gerecht. Hier werden Assistenzsysteme

nur passiv genutzt, geben lediglich Warnhinweise, ohne Eingriff in die Fahrzeugsteuerung. Die Stellung „Assist“ sorgt für eine optimale Vernetzung mit der Umgebung; die beste Route wird in Echtzeit berechnet und in das Navigationssystem eingespeist. Das Fahrzeug unterstützt den Fahrer in seinem Fahrverhalten und greift aktiv ein, wenn etwa ein Auffahrunfall droht oder sich ein Hindernis auf dem Weg als Sicherheitsrisiko darstellt. Im „Auto Mode“ übernimmt das Fahrzeug selbst das Kommando über Quer- und Längsführung, gibt selbsttätig Gas, bremst und lenkt – ohne dass der Fahrer eingreifen muss. Schon in naher Zukunft könnte das auf dafür freigegebenen Strecken wie beispielsweise deutschen Autobahn-Teilabschnitten oder sogenannten Car Pool Lanes in den USA erlaubt sein.

Der BMW i Vision Future Interaction gibt dem Fahrer aktiv einen Hinweis, wenn er sich in einem Bereich für hochautomatisiertes Fahren befindet und er den Fahrmodus entsprechend ändern kann. Das Lenkrad leuchtet im hochautomatisierten Fahrmodus blau. Die Farbgebung vermittelt dem Fahrer so auch optisch, dass er sich in diesem Fahrmodus befindet. Verlässt das Fahrzeug die freigegebene Strecke für hochautomatisiertes Fahren und muss der Fahrer wieder das Steuer übernehmen, unterstützt ein roter Lichtimpuls diese Aufforderung. Der BMW i Vision Future Interaction deutet damit bereits heute an, wie sich Bedienfunktionen bei hochautomatisierten Fahrzeugen künftig darstellen könnten.

### **Interaktion über AirTouch, sensitive Flächen und Sprache.**

Zur Steuerung und zur Auswahl von Inhalten auf dem großen Panoramadisplay setzen die Entwickler auf neue Mensch-Maschine-Schnittstellen, die eine Vielzahl neuer Interaktionsmöglichkeiten bieten. Eine davon ist AirTouch, eine Gestensteuerung für alle Kommunikations-, Info- und Entertainmentfunktionen im Fahrzeug. Sie ermöglicht es, den großen Bildschirm wie einen Touchscreen zu bedienen – ohne ihn dabei aber berühren zu müssen.

Im Bereich des Armaturenrägers sind Sensoren installiert, die auf Handbewegungen reagieren. Durch eine Bewegung mit der Hand lässt sich eine Position auf dem Panoramadisplay erreichen, die gewählte Schaltfläche wird optisch hervorgehoben. Wird die Hand nach vorn (Push-Geste) geschoben, wird die Schaltfläche aktiviert oder das Menü bietet die nächste Ebene an.

Um diese Bestätigungsaktion auszuführen, verfügt AirTouch noch über eine zweite Möglichkeit: Auf dem Lenkrad befindet sich ein AirTouch-Schalter, der kurz aufleuchtet, wenn ein Menü oder eine Schaltfläche aktiviert werden kann. Ein kurzer Druck genügt, schon ist auch auf diesem Weg das gewünschte

Programm ausgewählt oder eine Einstellung vorgenommen. Auch für den Beifahrer gibt es einen solchen Taster, er ist auf dem Seitenschweller platziert. Dadurch kann der Beifahrer mit der einen Hand im Menü manövrieren und mit der anderen Hand sehr schnell Eingaben bestätigen.

Die Menüs werden bei AirTouch nicht in Form von Listen angeboten, sondern als große Kacheln. Vier solcher Kacheln finden auf dem Display nebeneinander Platz. Dabei liefert das System den Fahrzeuginsassen kontextsensitive Auswahlmenüs – läuft etwa gerade über einen Streamingdienst Musik, so erscheinen auf einer der Kacheln Schaltflächen, um einen Titel vor- oder zurückzuspringen, die Wiedergabe anzuhalten oder erneut zu starten. Die intelligente Menüsteuerung von AirTouch erspart dabei Auswahlsschritte. AirTouch erkennt, welche Bedienschritte als nächste benötigt werden, und nimmt diese in der Anzeige vorweg. Das ermöglicht eine maximale Konzentration des Fahrers auf das Geschehen auf der Straße oder bietet zusätzliche komfortable Bedienmöglichkeiten, wenn das Fahrzeug hochautomatisiert fährt.

Als weiteres Bedienelement kommen berührungsempfindliche Flächen in der breiten und großzügig gestalteten Mittelkonsole hinzu. Dabei befindet sich eine sensitive Bedienfläche unter dem Lederbezug, die Fahrer wie Beifahrer nutzen können, um durch Antippen, Streichen oder Wischen – wie bei Smartphone oder Tablet – durch Menüs oder Auswahllisten zu navigieren. Die Unterhaltungs- und Informationssysteme im BMW i Vision Future Interaction lassen sich auch über gesprochene Steuerbefehle dirigieren, also über die Erkennung natürlicher Sprache.

### **Interieurcharakter ändert sich je nach Fahrmodus.**

Wechselt der Fahrer in den hochautomatisierten Modus, ändert sich nicht nur die Farbe des Lenkrads. Übernimmt das Fahrzeug die Steuerung, bedeutet das gleich mehrfach zusätzlichen Freiraum für den Menschen: Das Lenkrad fährt einige Zentimeter nach vorn ein und bietet somit mehr Platz; gleichzeitig wechseln auch die konturierten Sportschalensitze ihren Charakter. Elemente in den Seitenpolstern verleihen den Sitzen einen Lounge-Charakter, der es dem Fahrer ermöglicht, sich stärker nach rechts zu wenden, um entspannt auf das große Panoramadisplay zu schauen. Die neue Bewegungsfreiheit unterstützen auch eine verbreiterte Kopfstütze und die großzügige Mittelarmlehne.

Ziel ist es, dass der Fahrer die Freiheiten, die ihm das hochautomatisierte Fahren bietet, entspannt und sinnvoll nutzen kann – und wenn er selber das Steuer im Fahrzeug übernimmt und sportlichen Fahrspaß genießen will, die für BMW typischen idealen Voraussetzungen bei Sitz- und Lenkrad-

Ergonomie vorfindet. Bis hin zur Unterstützung durch die Fahrzeugtechnik, die etwa Ideallinie oder Bremspunkte einer ausgewählten Fahrstrecke in das BMW Head-Up Display einspielt.

### **Offene Sportlichkeit des BMW i Vision Future Interaction.**

Das sportliche Design des BMW i Vision Future Interaction lässt die Qualitäten eines offenen Zweisitzers erkennen, der Dynamik, Effizienz und optische Leichtigkeit mit besonderer Ästhetik kombiniert. Das Concept Car verbindet intelligenten Leichtbau mit der hochmodernen Antriebstechnologie BMW eDrive und ist in der Außenfarbe E-Copper Orange lackiert, zeigt Akzente in Frozen Grey (Niere, Tankabdeckung und Schweller hinten und vorn) sowie in Schwarz Hochglanz unterhalb des Einstiegs.

Der BMW i Vision Future Interaction setzt auf die innovative LifeDrive-Architektur, die aus getrennten, unabhängigen funktionalen Einheiten besteht. Dabei bildet das Life-Modul aus kohlefaserverstärktem Kunststoff (CFK) die sehr leichte Fahrgastzelle, während die überwiegend aus Aluminium gefertigten Drive-Module die fahrrelevanten Funktionen – Antrieb, Fahrwerk und Sicherheitsstruktur – übernehmen. Die charakteristische Zweiteilung des LifeDrive-Konzepts spiegelt sich auch im Design wider und betont bewusst die Grundelemente. Ausdrucksstarke Flächen und präzise Linien schaffen dabei einen harmonischen Übergang von einem Modul zum anderen.

Prägendes Element der Front sind die Scheinwerfer mit BMW Laserlichttechnik, die im Design von BMW i u-förmig angeordnet sind. Die flache Motorhaube zeigt ein V, das sich zur Windschutzscheibe öffnet und Ausgangspunkt für den typischen Black Belt ist, der sich auf der Heckabdeckung fortsetzt und charakteristisches Merkmal der Modelle von BMW i ist. Die Seitenansicht prägen die für BMW Fahrzeuge typischen kurzen Überhänge; sie betonen ebenso wie die Keilform der Schweller den athletischen Charakter – Formen und Linien erzeugen bereits im Stand eine starke Vorwärtsbewegung. Analog zur Front baut auch das Heck flach; dabei lassen ein wuchtiger Heckdiffusor, dreidimensional gestaltete Luftaustrittsöffnungen und die u-förmigen Heckleuchten mit LED-Technologie den BMW i Vision Future Interaction besonders breit wirken und betonen den sportlichen Anspruch.

Beim Interieurdesign war den Designern wichtig, dass vor allem der große Panoramabildschirm architektonisch in das Grundkonzept integriert ist und in der Oberflächenstruktur Elemente aufnimmt, die für Fahrzeuge von BMW i typisch sind. So zeigt der Armaturenräger eine Struktur, die sich aus sich überlagernden Fünf- und Sechsecken zusammensetzt. Diese Gestaltung

steht für BMW i und ist gleichzeitig Symbol für die nahtlose Vernetzung des BMW i Vision Future Interaction.

Den Innenraum prägt ein Farb- und Materialmix aus Kunststoff, Carbon und Leder, er wirkt hochwertig, emotional und puristisch. Die Sitze zeigen Leder Amido und Textil sowie einen Lederkern aus naturbelassenem Leder. Das gleiche Leder findet sich auch am Dashboard, kombiniert mit Monofil, einem technischen Textil, mit dem auch der Boden des BMW i Vision Future Interaction ausgelegt ist. Auf der Mittelkonsole wird dunkles Leder Amido mit Semianilinleder in Eisgrau kombiniert. Taster am Lenkrad aus poliertem Aluminium unterstreichen den Hightechcharakter des BMW i Vision Future Interaction.

### **3. Internet of Things. Umfassende Vernetzung ermöglicht neue Services für mehr Effizienz und Komfort.**

Die BMW Group zählt zu den führenden Fahrzeugherstellern bei der Vernetzung von Fahrer, Fahrzeug und Umwelt. Bereits heute gibt es vielfältige Möglichkeiten, die digitalen Lebenswelten über Apps aus dem Fahrzeug heraus zu nutzen. Auf der CES 2016 in Las Vegas erlaubt die BMW Group einen Blick in die Zukunft der vernetzten Mobilität. Das Internet of Things lässt Computer zunehmend in den Hintergrund treten und verbindet stattdessen Gegenstände des täglichen Lebens, die durch eingebaute Rechnerkapazitäten mit neuen, „smarten“ Funktionen ausgerüstet werden. Um die Vision von BMW Connected Wirklichkeit werden zu lassen, ist eine hochflexible Servicearchitektur notwendig, die Open Mobility Cloud. Sie verbindet vernetzte Systeme, etwa die des BMW i3 und des Smart Homes, mit unterschiedlichen persönlichen Endgeräten wie Smartphone oder Smartwatch. Damit ermöglicht die Open Mobility Cloud die automatische Steuerung komplexer Abläufe, die den Gewohnheiten der Nutzer entsprechen, ohne dass diese sie einzeln anfordern oder per App starten müssten. Es werden durch das Internet of Things völlig neue, innovative Funktionen geschaffen, die das tägliche Leben erleichtern.

#### **Wie vernetzte Systeme den Tagesablauf vereinfachen.**

Auf der CES 2016 präsentiert die BMW Group eine typische Alltagssituation in einem Smart Home mit einem BMW i3 als Fahrzeug. Dabei werden Smart Home und BMW i3 miteinander vernetzte Bestandteile des Internets of Things. Alle relevanten Informationen liegen damit jederzeit vor. Am Beispiel eines Tagesablaufs wird gezeigt, wie die Bereiche Wohnen/Leben und Mobilität über die Open Mobility Cloud verbunden werden. Funktionen können automatisch zur richtigen Zeit und am richtigen Ort starten und ablaufen sowie sich gegenseitig beeinflussen.

Die Präsentation in Las Vegas zeigt, wie sich der Alltag schon morgens verändert. Im Flur hängt ein intelligenter Spiegel, der den persönlichen Tagesablauf und die verschiedenen Endgeräte des Nutzers verbindet. Neben dem Spiegelbild zeigt der Mobility Mirror auch Informationen, angepasst an die aktuelle Situation des Nutzers und dessen persönliche Gewohnheiten, Termine und Aufgaben. Der Mobility Mirror ist mit dem Smart Home sowie über die Open Mobility Cloud auch mit dem BMW i3 vernetzt und vereint so alle notwendigen Informationen rund um die Bereiche Mobilität und Leben/Wohnen im Smart Home. In der Spiegelfläche werden passend zur

Situation Informationen für den gesamten Tag eingeblendet: etwa vor Beginn einer Fahrt der Ladezustand des BMW i3, der über Nacht in der hauseigenen Garage geladen wurde. Zudem wird über BMW Connected die Mobilitätsagenda mit Terminen inklusive verfügbarer Mobilitätsoptionen aufgrund der aktuellen Verkehrssituation (über Real Time Traffic Informationen) angezeigt. Dabei werden persönliche Präferenzen, dementsprechend empfohlene Abfahrtszeiten und weitere für den Trip relevante Informationen wie z.B. das Wetter berücksichtigt. Lassen sich zu erledigende Aufgaben in die gewählte Route und den Tagesablauf einbinden – etwa einkaufen oder das Kind zur Schule bringen –, werden diese ebenfalls integriert. Dem Nutzer werden vorausschauend persönlich relevante Informationen bereitgestellt und komplexe Aufgaben durch BMW Connected abgenommen. Die Vernetzung über die Open Mobility Cloud passt sich den Bedürfnissen des Nutzers an und gibt ihm Zeit, sich auf die für ihn wichtigen Dinge zu konzentrieren.

### **Die Intelligenz der Open Mobility Cloud verbindet die richtigen Informationen und Funktionen.**

Der Nutzer erlebt die Vernetzung auch dadurch nahtlos, weil neben der digitalen Agenda ebenfalls typische Handlungen Folgeaktionen auslösen, die für ihn genau zum richtigen Zeitpunkt stattfinden. Die Intelligenz der vernetzten Systeme erkennt auch, welchen Schritt der Nutzer als Nächstes ausführen wird. Auf der CES zeigt die BMW Group unter anderem, wie der BMW i3 vollautomatisch aus der Garage vorfährt, sobald das Fahrzeug als Mobilitätsoption genutzt werden soll und entsprechend der Fahrzeugschlüssel von der Ablage genommen wird.

Zudem reagiert das System dynamisch auf sich ändernde Wünsche der Nutzer. Wird beispielsweise eine der anderen im Spiegel angebotenen Mobilitätsoptionen – etwa DriveNow, das Motorrad oder öffentliche Verkehrsmittel – gewählt, passen sich Abfahrts- und Ankunftszeit automatisch analog zu den relevanten Informationen für das Transportmittel an und werden in die persönliche Mobilitätsagenda übernommen. Die Vernetzung über die Open Mobility Cloud steuert diese Prozesse so, dass Funktionen des täglichen Lebens automatisch und jeweils dann ausgeführt werden, wenn sie nötig sind – ausgelöst durch die Mobilitätsagenda oder durch typische Handlungen, die darauf schließen lassen, was der Nutzer als Nächstes tun möchte.

### **Mobility Mirror – den täglichen Ablauf jederzeit im Blick.**

Der Mobility Mirror ist gleichzeitig Spiegel und Anzeigemedium mit einem hochauflösenden Display. Hier wird abhängig von der aktuellen Situation der persönliche Kalender mit den für einen Tag verfügbaren Mobilitätsoptionen

inklusive der jeweiligen Abfahrts- und Ankunftszeiten eingeblendet. Zudem sieht man auf einen Blick Daten des Smart Homes, beispielsweise ob die Türen oder Fenster verschlossen sind, wann das Licht automatisch an- oder ausgestellt wird, die Alarmanlage aktiviert wird sowie den aktuellen Energiestatus des Hauses. Sobald sich der BMW i3 durch Aufnahme des Schlüssels oder anhand der Mobilitätsagenda vollautomatisiert bewegt, übertragen im Fahrzeug eingebaute Kameras Aufnahmen über BMW Connected an den Spiegel. So kann der Nutzer auf Wunsch den Einparkvorgang am Mobility Mirror verfolgen. Auch die möglichen Ladeoptionen des BMW i3 werden dargestellt und anhand der persönlichen Termine die sinnvollste Option automatisch vorausgewählt. Die BMW i Ladedienste bieten drei Auswahl-Varianten: Smart Solar, Off-Peak-Charging und Immediate Charging. Smart Solar optimiert den Ladevorgang im Hinblick auf die maximale Nutzung selbsterzeugter sowie gespeicherter Sonnenenergie aus dem BMW i Heimspeicher. Off-Peak-Charging wählt die Ladezeiten so, dass Strom zur günstigsten Tarifzeit abgenommen wird. Immediate Charging lädt die Batterien so schnell wie möglich. Stehen keine direkten Termine an, dient der Mobility Mirror vor allem als gewöhnlicher Spiegel und bietet eine knappe Zusammenfassung der wichtigsten Daten zur persönlichen Mobilitätsagenda, zum Fahrzeug und zum Haus. Diese Reduktion auf die wesentlichen Inhalte kann selbstverständlich jederzeit vom Nutzer manuell vorgenommen werden.

Mittels AirTouch, einer neuen Form der Gestensteuerung, die in ähnlicher Form ebenfalls im BMW i Vision Future Interaction zum Einsatz kommt, kann mit dem Mobility Mirror auch interagiert werden. So lässt sich mit einer einfachen Geste die bevorzugte Ladeoption ändern, zum Beispiel wenn der BMW i3 früher als geplant vollgeladen zur Verfügung stehen muss. Genauso kann eine alternative Mobilitätsoption ausgewählt werden, wenn die vorgewählte Option nicht den aktuellen Bedürfnissen entspricht. Die Bewegungen erfasst dabei ein Sensor und setzt sie berührungslos in Interaktionen um. Die Bestätigung der Funktion erfolgt über eine Push-Geste. Wie weit die BMW Group diese Art der Bedienung bereits beherrscht, unterstreicht die BMW Gestiksteuerung in der neuen BMW 7er Reihe, mit der schon heute Funktionen des Telefon-, Informations- und Entertainmentsystems ausgeführt werden können.

### **Mehr Komfort beim Parken – Gesture Control Parking.**

Die Open Mobility Cloud erkennt, wann welche Funktion als Nächstes vom Nutzer erwartet wird. Im Smart Home ist das Aufnehmen des Fahrzeugschlüssels das Signal, das Garagentor zu öffnen, und für den vernetzten BMW i3 ist es der Hinweis, die Garage zu verlassen. Das Fahrzeug setzt automatisch zurück, wendet und steht vor der Tür, wenn der Fahrer das

Haus verlässt. Mit der Forschungsanwendung BMW Gesture Control Parking kann der BMW i3 auch unterwegs vollautomatisiert ein- und ausparken, ohne dass sich der Fahrer im Fahrzeug befindet. Ausgelöst wird die Funktion durch eine Winkgeste, die von der Smartwatch erkannt und ans Fahrzeug übermittelt wird.

Am Ort des Termins angekommen, unterstützt der BMW i3 die Suche nach einem freien Parkplatz. Hat das System eine freie Fläche erkannt, wählt der Fahrer sie aus, stoppt und verlässt das Fahrzeug. Neben dem BMW i3 stehend aktiviert er mit einer individuell konfigurierbaren Aktivierungsgeste die Smartwatch. Die darauf folgende Winkgeste gibt das Startsignal für den Einparkvorgang, das per Funk an den BMW i3 übertragen wird. Im auf der CES gezeigten Fall setzt das Fahrzeug selbstständig halbkreisförmig zurück, zieht mit dem zweiten Zug – gesteuert über die Fahrzeugsensorik – vorwärts auf den freien Parkplatz und verriegelt die Türen. Der Ausparkvorgang wird ebenfalls mit Winkbewegungen über die Smartwatch ausgelöst. Der BMW i3 setzt selbstständig rückwärts aus der Parklücke und steht abfahrbereit in Fahrtrichtung.

Bereits heute erleichtert die BMW Group das Einparken mit dem Parkassistenten und steigert dadurch den Komfort. Der Fahrer muss lediglich einen Knopf im Fahrzeug gedrückt halten und den Einparkvorgang in Längs- oder Querparklücken überwachen. Mit dem ferngesteuerten Parken lässt sich der BMW 7er sogar außerhalb des Fahrzeugs in enge Kopfparklücken oder Garagen manövrieren. Mit dem zukünftigen Gesture Control Parking unterstreicht die BMW Group nun das Ziel, den Nutzern eine komfortable Lösung für jede Parkplatzsituation zu bieten.

Auf der Messe in Las Vegas fährt der BMW i3 vollautomatisiert und ohne Fahrer. Die hohe Kompetenz bei der Fahrzeugautomatisierung demonstrierte die BMW Group bereits auf der CES im letzten Jahr. Mit den Forschungsanwendungen 360-Grad-Kollisionsvermeidung und Remote Valet Parking Assistant bewegte sich ein BMW i3 selbstständig, dynamisch und ohne Fahrer durch ein Parkhaus und unterstrich, wie weit die BMW Group diese Technologie bereits beherrscht.

### **Remote 3D View – Fahrzeugumgebung im Blick.**

Während heute der Fahrer sein Fahrzeug selbst bewegt, lenkt und auch abstellt, erledigt der BMW i3 auf der CES 2016 viele Vorgänge automatisch. Er fährt vor dem Haus vor, in die Garage zum automatischen induktiven Laden oder parkt unterwegs selbstständig ein. Der BMW i3 erkennt dabei das Umfeld, bewegt sich mit der erforderlichen Sicherheit und Sorgfalt und verriegelt sich automatisch. Mit der Forschungsanwendung Remote 3D View

bleibt der Fahrer mit seinem Fahrzeug auch optisch vernetzt. Das Assistenzsystem nutzt dabei die Fahrzeugkameras, die sonst das manuelle Parken unterstützen. Vier Kameras ermöglichen einen 360-Grad-Blick um das Fahrzeug. Die Aufnahmen der Kameras werden als Live-Stream über BMW Connected angezeigt, auf unterschiedlichen Endgeräten wie dem Smartphone oder dem Mobility Mirror. Im Smart Home kann damit die automatische Fahrt des BMW i3 aus der Garage und in die Garage überwacht werden.

### **Bumper Detect – der virtuelle Beobachter.**

Parkschäden sind eine bekannte und unangenehme Begleiterscheinung der heutigen Verkehrsdichte, speziell in überfüllten Innenstädten. Wohl jeder hat schon erlebt, dass das eigene Fahrzeug auf einem Parkplatz beschädigt wurde und sich niemand als Verursacher des Schadens meldet – möglicherweise auch, weil die Berührung mit dem Fahrzeug nicht bemerkt wurde. Die BMW Group präsentiert auf der CES 2016 Bumper Detect, eine Forschungsanwendung, die hier helfen kann. Ein neuartiges Sensorsystem im Fahrzeug erkennt, ob das eigene Fahrzeug angefahren wurde, und aktiviert die Kameras, die auch die Aufnahmen für Remote 3D View liefern. Die vernetzten Systeme senden gleichzeitig über BMW Connected auf dem Smartphone eine Notifikation an den Fahrer als Signal, dass die Sensoren eine Berührung des BMW i3 registriert haben. Die Kameraaufnahmen werden auf Wunsch aufs Smartphone übertragen. Auch wenn sich Unbefugte am BMW i3 zu schaffen machen sollten, registrieren die Bewegungssensoren, senden eine Nachricht aufs Smartphone und streamen auf Wunsch Aufnahmen zum Beispiel auf mobile Endgeräte. So lässt sich schnell feststellen, ob sich jemand lediglich im Auto geirrt hat oder weitere Maßnahmen erforderlich sind.

### **Das Smart Home aus dem BMW i3 heraus steuern.**

Das Internet of Things steht für den nächsten Schritt der Vernetzung, aber schon heute ermöglicht die BMW Group die Steuerung von Smart-Home-Funktionen und Endgeräten aus dem Fahrzeug heraus. Auf dem Stand von Samsung auf der CES 2016 ist die Android-basierte SmartThings App dazu perfekt in einen BMW i3 integriert (und ab sofort in allen anderen Modellen der BMW Group mit ConnectedDrive Services ebenfalls möglich / in naher Zukunft auch für das Smartphone Betriebssystem iOS). Bereits während der Fahrt kann auf diese Weise über den iDrive Controller und das Control Display zum Beispiel die Heizung im Smart Home gesteuert werden und es lässt sich auch aus dem Fahrzeug heraus überprüfen, ob die Fenster und Türen geschlossen sind oder die Alarmanlage aktiviert ist.

Zusätzlich zeigt die BMW Group, dass der BMW i3 über BMW Connected auch dann in die digitale Lebenswelt der Nutzer integriert ist, wenn das Fahrzeug parkt. Durch Vernetzung der Open Mobility Cloud mit dem Smart Home werden so komplexe Szenarien möglich. Beispielsweise kann der BMW i3 im Rahmen eines im Haus ablaufenden Wake-up-Szenarios mit Start der Heizung oder der Kaffeemaschine auch zum richtigen Zeitpunkt vorklimatisiert werden. Das erfolgt im Idealfall dann, wenn das Fahrzeug noch geladen und die Reichweite dadurch nicht beeinflusst wird.

BMW ConnectedDrive unterstreicht mit der Integration der SmartThings App einmal mehr die Fähigkeit, innovative Anwendungen schnell in die Fahrzeuge der BMW Group zu integrieren.

## 4. **BMW Connected.** **Der personalisierte digitale Begleiter.**

Die BMW Group gewährt auf der Consumer Electronics Show 2016 erstmals Einblick in den Prototyp eines personalisierten digitalen Begleiters für die individuelle Mobilität: BMW Connected. Diese Vision steht für eine intelligente, hochpersonalisierte Welt von digitalen Diensten, die das Fahrzeug nahtlos in das Leben des Nutzers integrieren. Im Zentrum der Dienste steht dabei der Nutzer mit seinen persönlichen und ganz individuellen Mobilitätsbedürfnissen, unabhängig davon, ob er mit oder ohne Fahrzeug unterwegs ist. Damit verfolgt die BMW Group einen in der Automobilindustrie radikal neuen Ansatz in puncto Mobilität. Verschiedenste Endgeräte werden perfekt in die Vernetzung eingebunden – die Mobilität wird nahtlos – und der Nutzer ist bequemer unterwegs. Gleichzeitig spart er Zeit, Geld und Energie.

### **Informationen immer und überall nahtlos integriert.**

BMW Connected unterstützt die Mobilität der Zukunft mit neuen Diensten. Diese personalisierten und intelligent aufbereiteten Inhalte stehen immer auf allen vernetzten Touchpoints zur Verfügung. Dazu zählen Smartphone, Smartwatch, Tablet, Computer, aber auch alle verbundenen Endgeräte, etwa des Smart Homes, beispielsweise ein intelligent vernetzter Spiegel mit Display-Funktion in der Wohnung. Mobilität beginnt lange bevor man das Fahrzeug betritt. Deshalb ist es bei BMW Connected so wichtig, notwendige Informationen abhängig vom jeweiligen Kontext aufbereitet auf den unterschiedlichen digitalen Endgeräten zur Verfügung zu stellen.

### **Personalisierte Dienste, erstellt auf Basis der Nutzerbedürfnisse.**

Ein wichtiger Teil von BMW Connected ist die tiefgreifende Integration in alle mit BMW ConnectedDrive ausgestatteten Fahrzeuge. Das kann der eigene BMW sein, aber auch ein Fahrzeug von DriveNow oder ein BMW als Mietwagen – alle relevanten Informationen werden nahtlos übernommen. Auch wenn der Fahrer das Fahrzeug verlässt, werden alle Daten auf den unterschiedlichen digitalen Endgeräten angezeigt. BMW Connected reagiert damit auf die Mobilität der Zukunft, die bereits weit vor Reiseantritt beginnt und auch nach Verlassen des Verkehrsmittels noch lange nicht endet. Nach wie vor lassen sich Fahrzeugfunktionen per Smartphone aus der Distanz steuern und Informationen abrufen. Damit wird das Fahrzeug noch stärker zum integrativen Bestandteil des digitalen Lebens.

Personalisierte und kontextsensitive Dienste, die auf die Bedürfnisse des Nutzers ausgelegt sind, können gestaltet werden, wenn dessen individuelle Mobilitätsbedürfnisse bekannt sind. Dazu erfasst und analysiert die BMW Group Daten, analysiert sie und erstellt daraus den individuellen Mobility Graph des Nutzers. Zu diesen Daten zählen etwa präferierte Fahrstrecken, regelmäßige Verkehrsbehinderungen auf der Strecke oder die Chance, in einem Stadtviertel einen Parkplatz zu finden.

Um die Vision von BMW Connected zu verwirklichen, ist eine hochflexible Servicearchitektur notwendig, die Open Mobility Cloud. Diese ist ein skalierbares und lernendes System, das auf Data Analytics und Machine-Learning-Fähigkeiten basiert. Das intelligente System verarbeitet Daten und Informationen aus den unterschiedlichsten Quellen und schafft damit die Voraussetzung für die Personalisierung und Kontextorientierung der Dienste. Die Lernfähigkeit des Systems ermöglicht, dass sich die Personalisierung und Anpassung an die Bedürfnisse des Nutzers weiter perfektionieren, je häufiger BMW Connected genutzt wird.

### **Open Mobility Cloud kann Inhalte von Drittanbietern einbinden.**

Die offene und äußerst flexible Servicearchitektur der Open Mobility Cloud erlaubt über standardisierte Schnittstellen eine schnelle Anbindung von Inhalten, die Drittanbieter zur Verfügung stellen. Angereichert mit dem jeweiligen Mobility Graph eines jeden Nutzers können diese Inhalte zielgerichtet und maßgeschneidert zur Verfügung gestellt werden – nahtlos über alle digitalen Endgeräte. Zudem ermöglicht die Open Mobility Cloud die Einbindung in andere vernetzte Systeme, wodurch BMW Connected im Umfeld der Mobilität zu einem digitalen Begleiter der Nutzer wird.

### **Journey Management – zentraler Bestandteil von BMW Connected.**

Ein Grundbedürfnis der täglichen Mobilität ist, mit möglichst geringem Ressourceneinsatz das Ziel zu erreichen – schnell, bequem und rechtzeitig. In der Vision der BMW Group für die individuelle Mobilität der Zukunft kommt dem Journey Management deshalb eine zentrale Bedeutung zu.

Mobilitätsbedürfnisse können – abhängig von der Situation – geplant sein, spontan entstehen oder sich kurzfristig ändern. Ebenso flexibel sind die Lösungen, die BMW Connected bietet und damit den Nutzer unterstützt, seine persönliche Mobilität zu managen. Informationen zu Batterieladestationen und freien Parkplätzen oder Echtzeitverkehrsinformationen werden intelligent aufbereitet und stehen dann zur Verfügung, wenn der Nutzer sie benötigt. Mit Hilfe der Lernfähigkeit der Open Mobility Cloud werden Orte, die häufig besucht werden, automatisch hinterlegt. Für die Strecke zum Arbeitsplatz oder zur Schule des Kindes wird über Echtzeitverkehrsinformationen zum Beispiel die benötigte Fahrzeit

berechnet. Darauf basierend erinnern Benachrichtigungen an die vernetzten Endgeräte, wann es Zeit wird zu starten, um pünktlich zum nächsten Termin zu kommen. Dann informiert nicht erst die Anzeige im Fahrzeugnavigationssystem darüber, dass das Ziel zu spät erreicht werden könnte.

**Lösungen, zugeschnitten auf den persönlichen Mobility Graph.**

In BMW Fahrzeugen ist BMW Connected perfekt integriert. Beispielsweise können Reiseziele vom Smartphone ins Navigationssystem übernommen oder aktuelle Ankunftszeiten mit einem Knopfdruck aus dem Fahrzeug heraus an Kontakte geschickt werden. Das geparkte Fahrzeug kann per Smartphone verschlossen und die Navigation zum finalen Zielort nahtlos auf die Smartwatch übergeben werden. Die Vision von BMW Connected zeigt unterschiedlichste Mobilitätsoptionen, um dem Nutzer die richtige Lösung zum richtigen Zeitpunkt anbieten zu können: personalisiert, kontextsensitiv und individuell zugeschnitten auf den persönlichen Mobility Graph.

## 5. **BMW ConnectedRide. Konzept für BMW Motorrad Laserlicht und Helm mit Head-Up Display.**

Im Rahmen der Consumer Electronics Show CES in Las Vegas stellt BMW Motorrad vom 6. bis 9. Januar 2016 zwei Innovationen vor. BMW Motorrad Laserlicht und ein Helm mit Head-Up Display setzen im Bereich der Sicherheit beim Motorradfahren neue Maßstäbe und geben einen technischen Ausblick auf einen möglichen Einsatz in zukünftigen Serienmodellen.

### **Konzeptfahrzeug BMW K 1600 GTL mit BMW Motorrad Laserlicht.**

Sehen und gesehen werden gilt von jeher als eine der Grundvoraussetzungen für sicheres Motorradfahren, weshalb BMW Motorrad sich seit langem der kontinuierlichen Weiterentwicklung und Optimierung der Leuchteinheiten verschrieben hat. So hielten in den vergangenen Jahren etwa das adaptive Kurvenlicht, das LED-Tagfahrlicht sowie das dynamische Bremslicht bei BMW Motorrädern Einzug. Und wie so oft konnten bei der Entwicklung Synergieeffekte mit BMW Automobile genutzt werden.

Auch beim nun präsentierten Konzeptfahrzeug K 1600 GTL mit BMW Motorrad Laserlicht stand der Automobilbereich der BMW Group Pate. Im neuen BMW 7er sowie im BMW i8 ist die innovative Laserlicht-Technologie bereits verfügbar. BMW Motorrad hat diese ebenso etablierte wie zukunftsweisende Technologie nun für die Anwendung im Motorrad adaptiert. Laserlicht-Scheinwerfer erzeugen nicht nur ein besonders helles und reinweißes Licht, sondern erzielen auch eine mehr als verdoppelte Fernlichtreichweite von bis zu 600 Metern. Die Sicherheit bei Nachtfahrten wird damit nicht nur durch die größere Reichweite, sondern auch durch die präzise Ausleuchtung der Straße signifikant erhöht. Dank der robusten und kompakten Bauweise verfügt die Laserlicht-Technologie über eine sehr lange Lebensdauer. Eine Wartung ist nicht erforderlich.

Beim BMW Motorrad Laserlicht im Konzeptfahrzeug K 1600 GTL handelt es sich um eine Machbarkeitsstudie. Im Rahmen der Vorentwicklung prüft BMW Motorrad den Einsatz dieser Scheinwerfertechnologie in Serienfahrzeugen.

### **Head-Up Display Helm: Fahrinformationen immer im Sichtbereich.**

Im Straßenverkehr können Sekundenbruchteile entscheidend sein und mitunter genügt bereits eine kurzzeitige Ablenkung des Fahrers, um in eine

Gefahrensituation zu geraten. Als erster europäischer Automobilhersteller bietet BMW deshalb bereits seit 2003 das Head-Up Display als Sonderausstattung für BMW Automobile an.

Das BMW Head-Up Display projiziert dem Fahrer notwendige beziehungsweise gewünschte Verkehrs- oder Fahrzeuginformationen direkt in seinen Sichtbereich und ermöglicht ihm damit eine ablenkungsfreie, permanente Beobachtung des Verkehrsgeschehens. Noch wichtiger als beim Automobil erscheint dieser Ansatz beim Motorradfahren, genügt hier doch unter Umständen schon eine kurzzeitige Blickablenkung, um in eine kritische Fahrsituation zu geraten.

Um diese Technologie zukünftig auch im Motorradbereich anzubieten, wurde im Rahmen der Vorentwicklung ein BMW Motorrad Helm mit einer innovativen Head-Up Display Funktion ausgestattet. Damit wird es nun möglich, dem Fahrer fahrrelevante Informationen direkt in sein Sichtfeld zu projizieren. Der gewohnte Blick auf die Instrumentenkombination entfällt damit, und der Motorradfahrer kann sich ohne Ablenkung auf den Straßenverkehr konzentrieren.

Sämtliche Anzeigen sind frei programmierbar, wobei idealerweise dem Fahrer nur solche Informationen sichtbar gemacht werden, die für die aktuelle Situation sinnvoll und hilfreich sind und das sichere Fahren bestmöglich unterstützen.

### **Sicherheits- und Komfortinformationen für noch emotionaleres Fahrerlebnis.**

Die Anzeigemöglichkeiten umfassen sicherheitsrelevante Informationen, etwa über den technischen Status des Motorrads hinsichtlich Reifendruck, Öl- und Tankfüllstand, Fahrgeschwindigkeit und eingelegten Gang, Speedlimit- und Schildererkenung sowie die Warnung vor einer Gefahrenstelle. Über zukünftige V2V-Kommunikation (Vehicle-to-Vehicle) eröffnet sich zudem die Möglichkeit, Informationen in Echtzeit einzublenden, um so beispielsweise rechtzeitig vor plötzlichen Gefahrensituationen zu warnen.

Darüber hinaus bietet das Head-Up Display auch die Möglichkeit zur Einblendung sinnvoller Inhalte zur Steigerung des Fahrkomforts. Beispielsweise die vor Fahrtbeginn geplante Route und Navigationshinweise.

Weitere Möglichkeiten bietet der Helm mit Head-Up Display aber auch im Hinblick darauf, das hoch emotionale Erlebnis des Motorradfahrens noch intensiver und gleichzeitig sicherer zu gestalten. So ermöglicht eine in den Helm integrierte, nach vorn gerichtete „Action Camera“ die Aufzeichnung von

Fahrtvideos direkt aus dem Helm heraus. Eine zweite, nach hinten gerichtete Kamera könnte in der Zukunft zudem die Aufgabe eines „digitalen Rückspiegels“ übernehmen. Last, but not least ermöglicht diese Technologie auch die Visualisierung anderer Fahrer aus einer Motorradgruppe. Der Fahrer kann so erkennen, wo sich seine Freunde gerade befinden.

Die Steuerung des mit einem integrierten Minicomputer sowie integrierten Lautsprechern ausgestatteten Helms erfolgt über den BMW Motorrad Multicontroller von der linken Lenkerarmatur aus. Damit hat der Fahrer die Möglichkeit, die Auswahl der gewünschten Informationen sowie die Steuerung der Kamerafunktionen auf sehr komfortable Art und Weise vorzunehmen.

Die erforderliche Technologie zur Anzeige von Informationen kann in bestehende Helme integriert werden, ohne den Tragekomfort oder gar die Sicherheit zu beeinträchtigen. Die Systemlaufzeit mit den zwei austauschbaren Akkus beträgt rund fünf Stunden.

BMW Motorrad will diese innovative Technologie innerhalb der kommenden Jahre zur Serienreife bringen und damit sein breites Angebot an Fahrerausstattung um ein weiteres Sicherheitsfeature ergänzen.

## **6. Future Mobility Solutions. Light & Charge – innovative Straßenbeleuchtung und Ladestation.**

Ihr umfangreiches technologisches Knowhow nutzt die BMW Group für ein ganzheitliches, weit über die Entwicklung von Fahrzeugen hinausreichendes Engagement für die Elektromobilität. Beleg dafür sind besonders effiziente Straßenbeleuchtungen, die auch als Ladestationen für Elektrofahrzeuge dienen. Die Prototypen sind Teil des Pilotprojekts „Light & Charge“, in dessen Rahmen schon sehr bald ganze Straßenzüge in München, Oxford und Los Angeles mit den innovativen Straßenbeleuchtungs-Ladestationen aufgewertet werden. Gespräche hierzu gibt es zudem mit den Entscheidern in den Metropolen London und Berlin.

Light & Charge kombiniert modernste LED-Technologie zur Straßenbeleuchtung mit einer bargeldlos nutzbaren Anschlussmöglichkeit zum Aufladen der Hochvoltbatterien von Elektrofahrzeugen. Die einzelnen Straßenbeleuchtungseinheiten können modular je nach Lichtbedarf mit bis zu vier besonders energieeffizienten und leuchtstarken LED-Modulen ausgestattet werden. Da die LED-Technik – ähnlich wie bei den Scheinwerfern für Fahrzeuge – eine besonders gezielte Ausrichtung der Lichtstrahlen ermöglicht, kann dabei eine unnötige und ökologisch unvorteilhafte Lichtstreuung vermieden werden.

Die Light & Charge Einheiten der BMW Group verfügen über einen standardisierten Anschluss für das Ladekabel von Elektrofahrzeugen auch anderer Hersteller. Die integrierte Bedieneinheit ermöglicht es, den Ladevorgang per App mit dem Smartphone oder per RFID-Karte (Radio-Frequency-Identification-Karte) berührungslos zu starten.

Die Light & Charge Technologie ist nur eines von zahlreichen Projekten, die die BMW Group gemeinsam mit Partnern aus der Politik, dem Energiesektor und der Automobilbranche in ganz Europa und den USA vorantreibt, um den Erfolg der Elektromobilität zu sichern.

## 7. **BMW i8 Mirrorless / BMW i3 Extended Rearview Mirror.** **Kameratechnologie für bessere Sicht nach hinten und mehr Sicherheit.**

BMW i präsentiert auf der CES 2016 in Las Vegas mit dem BMW i8 Mirrorless erstmals ein Kamera-Monitor-System, das BMW-Fahrern eine neue, wegweisende Form der Sicht nach hinten bietet und damit künftig die klassischen Außenspiegel ersetzen kann. Fahrerassistentenkameras werden zwar in vielen Varianten verwendet, weltweit gibt es allerdings bisher keinen digitalen Ersatz für den Rückspiegel, der in Serienfahrzeugen zum Einsatz kommen kann. Zusätzlich demonstriert die BMW Group mit dem BMW i3 Extended Rearview Mirror, wie Kamera-Displaysysteme in Verbindung mit vorhandenen Rückspiegeln das Blickfeld erweitern und damit die Sicherheit weiter erhöhen.

### **Kameras statt Rückspiegel, Display ersetzt Innenspiegel.**

Beim BMW i8 Mirrorless ersetzen zwei unscheinbare Kameras in aerodynamisch optimierten, kleinen Trägern die bisherigen Außenspiegel und werden von einer dritten Kamera am oberen Rand der Heckscheibe ergänzt. Alle Aufnahmen werden zusammengefasst und als ein Bild auf einem hochauflösenden Display, das freischwebend an die Stelle des Innenspiegels platziert ist, dargestellt. Dabei deckt das Abbild des rückwärtigen Verkehrsgeschehens größere Blickwinkel ab, als bisher über die Innen- und Außenspiegel beobachtet werden konnten, eine Einstellung der Kameras ist nicht notwendig. Selbst relativ kleine und sehr dynamische Verkehrsteilnehmer wie Motorräder werden entweder durch die Kameras erfasst oder direkt beim Blick aus dem Seitenfenster gesehen. Gefährliche tote Winkel gibt es nicht mehr.

### **Bei Gefahren: Warnhinweise im Display.**

Das Display ist mit rund 300 Millimeter Breite und 75 Millimeter Höhe etwas größer als das Gehäuse eines heute üblichen Innenspiegels, hat aber dessen Anmutung. Es ist seitlich abgerundet und vermittelt damit eine natürliche, panoramaartige Wahrnehmung des rückwärtigen Verkehrsgeschehens. Eine weitere Besonderheit dieses System ist, dass es die Kamerabilder auswertet und auf bevorstehende Gefahren sofort situativ reagiert. Signalisiert der Fahrer zum Beispiel durch Blinken einen bevorstehenden Überholvorgang, obwohl sich ein Fahrzeug von hinten mit großer Geschwindigkeit nähert, erscheint im Display blitzschnell ein auffällig gelbes Warnsymbol, das mit zunehmender Gefahr größer wird. Oder beim Rechtsabbiegen an Ampeln: Erkennt das System durch Blinken oder starken Lenkradeinschlag einen

Abbiegevorgang, schwenkt das Bild im Display automatisch weiter nach rechts und dehnt den dargestellten Bereich aus. Nähert sich von hinten ein Fahrradfahrer, leuchtet auch hier ein Warnhinweis im Display.

### **Auch Beifahrer profitieren von dem spiegellosen System.**

Das spiegellose Kamera-Display-System bietet aber noch weitere Vorteile. Die Kameras, die die Außenspiegel ersetzen, sind kleiner als die bisherigen Außenspiegel und ermöglichen einen freieren Blick nach schräg vorn. Das Display verhindert eine direkte Blendung des Fahrers und der Kontrast lässt sich optimal auf die Lichtverhältnisse einstellen. Zudem unterstützen eingeblendete Trajektionslinien den Fahrer beim Parken. Und auch Beifahrer können das neue spiegellose System nutzen: Sie haben im Display – ebenso wie der Fahrer – immer den Verkehr im Blick und können vor dem Aussteigen sehen, ob beim Türenöffnen Fußgänger oder Radfahrer gefährdet werden.

### **Optimierte Aeroakustik reduziert die Windgeräusche.**

Die Kameras, die an den Seiten des BMW i8 Mirrorless den rückwärtigen Verkehr erfassen, sind in flügelähnlichen Trägern auf Höhe der herkömmlichen Außenspiegel positioniert. Diese Träger sind aerodynamisch und aeroakustisch derart optimiert, dass der BMW i8 Mirrorless nicht nur einen  $c_w$ -Wert wie ein BMW i8 ohne Außenspiegel aufweist – mit den entsprechenden positiven Auswirkungen auf den Verbrauch –, sondern auch ebenso wenig Windgeräusche erzeugt. Zudem leiten die Träger Regenwasser um die Seitenscheiben. Das Objektivglas der beiden seitlichen Kameras besteht aus einem sogenannten Gorillaglas Typ 2, einem dünnen und robusten Glas, das häufig bei Displays von Elektronikgeräten mit Touchscreen zum Einsatz kommt und sich durch besonders hohe Bruch- und Kratzfestigkeit auszeichnet. Um unter allen Verkehrsbedingungen, jedem Wetter und bei allen Lichtverhältnissen eine stets zuverlässig hohe Bildqualität zu erhalten, ist das Schutzglas auf dem Kameraobjektiv mit einer Antischmutzbeschichtung versehen, zusätzlich beheizbar und wartungsfrei. Die Träger sind außerdem so gestaltet, dass Spritzwasser um das eingesetzte Objektiv geleitet wird. Durch die fehlenden Außenspiegel reduziert sich die Gesamtbreite des BMW i8 Mirrorless auf 1.942 Millimeter, denn die Kameraträger enden auf der Breite der hinteren Kotflügel des BMW i8.

### **BMW i3 Extended Rearview Mirror: verbesserter Blick nach hinten.**

Kamera-Display-Systeme können auch in Verbindung mit herkömmlichen Außenspiegeln die Sicht nach hinten verbessern. Das zeigt der BMW i3 Extended Rearview Mirror. Dem Innenspiegel kommt in diesem Fahrzeug eine besondere Bedeutung zu. Er überlagert die gewöhnliche Spiegelsicht mit den hochpräzisen Aufnahmen einer Kamera im Antennenfuß auf dem Dach des Fahrzeugs. Durch diese Mischung der Spiegel- und

Kamerasicht erweitert sich das Blickfeld des Fahrers nach hinten erheblich; gleichzeitig bleibt der Bezug zur Umgebung erhalten und es lässt sich einfacher abschätzen, wie weit andere Fahrzeuge noch entfernt sind oder wie schnell sie sich nähern.

## 8. Neue Bedienkonzepte von BMW. Intuitive Verbindung zum Fahrzeug.

Die Verbreitung von mobilen Endgeräten trägt dazu bei, dass sich neue Bedienformen in allen Bereichen des täglichen Lebens etablieren. Im neuen BMW 7er können bereits heute – zusätzlich zum iDrive oder zur Sprachsteuerung – zahlreiche Funktionen über die berührungsempfindliche Oberfläche des Control Displays oder über die BMW Gestiksteuerung aktiviert werden. Im Fond der neuen BMW 7er Reihe ermöglicht mit BMW Touch Command ein voll integriertes Tablet neue Freiheiten bei der Bedienung von Info- und Entertainment- sowie Komfortfunktionen.

### **BMW Gestiksteuerung: Bedienung per Finger- oder Handbewegung.**

Im neuen BMW 7er ist der blendfreie, hochauflösende, 10,25 Zoll große Bildschirm als Touch Display ausgeführt. Damit erfolgt die Bedienung so, wie es Nutzer von Smartphones oder Tablets gewohnt sind: durch leichte Berührung der angezeigten Funktionen auf der Bildschirmoberfläche. Daneben bleibt auch die gewohnte Bedienung über den iDrive Controller aktiv. Die noch konsequentere Weiterentwicklung der Bedienung von Fahrzeugfunktionen ist die neue BMW Gestiksteuerung, die im neuen BMW 7er erstmals in einem Serienautomobil zum Einsatz kommt. Handbewegungen von Fahrer oder Beifahrer wie „wischen“, „zeigen“ oder „drehen“ werden von einem 3D-Sensor erkannt. Dieser 3D-Sensor ist im Bereich der vorderen Innenraumbelichtung platziert und erkennt Gesten, die zwischen Gangwahlhebel und Armaturenräger ausgeführt werden. Die entsprechenden Gesten dienen unter anderem zur Regulierung der Lautstärke des Audioprogramms und zum Annehmen oder Ablehnen eingehender Telefonanrufe. Darüber hinaus kann eine definierte Geste mit einer individuell auswählbaren Funktion verknüpft werden.

### **Neue Bedienfreiheit für die Fondpassagiere.**

Perfekt auf die Bedürfnisse der Passagiere im Fond zugeschnitten ist die Multifunktionsbedieneinheit BMW Touch Command im neuen BMW 7er. Das Tablet mit sieben Zoll großem Display ist in der Mittelarmlehne integriert und lässt sich herausnehmen. Dadurch kann BMW Touch Command auf allen Sitzplätzen und auch außerhalb des Fahrzeugs genutzt werden. BMW Touch Command ermöglicht die Steuerung des Info-, Entertainment- und Kommunikationssystems sowie von Komfortfunktionen wie Klimatisierung, Sitzeinstellung oder Innenraumbelichtung. Zudem kann es zum Surfen im Internet, zum Abspielen von externen Audio- und Videodateien

oder als Spielkonsole benutzt werden. Die Vernetzung erfolgt über einen ins Fahrzeug integrierten Wi-Fi-Hotspot.