

CES 2016 in Las Vegas

## **BUDD-e – die Weltpremiere**

Hinweise:

Diese Presseinformation sowie Bildmotive zu Volkswagen auf der CES 2016 finden Sie im Internet unter [www.volkswagen-media-services.com](http://www.volkswagen-media-services.com). Benutzerkennung: ces2016; Kennwort: vwjourney.

TDI, TSI und DSG sind eingetragene Markenzeichen der Volkswagen AG oder anderer Unternehmen der Volkswagen Gruppe in Deutschland und weiteren Ländern.

Ausstattungsangaben und technische Daten von Serienmodellen gelten für das in Deutschland angebotene Modellprogramm. Für andere Länder können sich Abweichungen ergeben.

# Inhalt

<b>Kurzfassung</b>	<b>Zehn wichtige Fakten – der BUDD-e in Stichpunkten</b>	Seite 03
	<b>Auf den Punkt – die Weltpremiere des BUDD-e</b>	Seite 03
<b>Zentrale Aspekte</b>	<b>BUDD-e – Zero-Emission Volkswagen einer neuen Generation</b>	Seite 05
	MEB	Seite 05
	Antriebsdaten	Seite 06
	Package	Seite 06
	Exterieur-Dimensionen	Seite 06
	Exterieur-Design	Seite 07
	Interieur-Design	Seite 08
	<b>BUDD-e – Human-Machine-Interface von morgen</b>	Seite 09
	Anzeige und Bedienkonzept	Seite 09
	One World – Active Info Display und Head Unit	Seite 09
	Gesten-, Touch- und Sprachsteuerung	Seite 10
	Active Info Display im Detail	Seite 11
	Head Unit im Detail	Seite 12
	Fahr- und Reisemodus	Seite 13
	e-Mirror	Seite 13
	Multifunktionslenkrad 3.0	Seite 13
	Touchslider	Seite 14
	Gestensteuerung 2.0	Seite 14
	Ambientebeleuchtung	Seite 15
	<b>BUDD-e – das Auto im Internet der Dinge</b>	Seite 15
	Smart Home	Seite 15
	Drop Box	Seite 16
	Connected Home	Seite 16
	Home-Net Viewer	Seite 16
	Home-Net Don't forget	Seite 17
	Smart Gesture	Seite 17
	<b>FEATURE I – Reise mit dem BUDD-e in das Jahr 2019</b>	Seite 18
	Idee / Our Journey	Seite 18
	Vorbereitung / Reise App	Seite 18
	Start / willkommen an Bord	Seite 19
	Unterwegs / erleben und teilen	Seite 19
	<b>FEATURE II – automatisiertes Reisen 2019</b>	Seite 21
	Automatisiertes Fahren / entspannt reisen	Seite 21
	Teilautomatisierte Gegenwart / Schritt für Schritt	Seite 22
	Teilautomatisiert wird vollautomatisiert / Systeme verschmelzen	Seite 22

## **Volkswagen Zero-Emission-Van öffnet Fenster in das Jahr 2019: BUDD-e holt das Internet der Dinge und damit die Welt an Bord**

BUDD-e ist die erste Studie auf Basis des neuen Elektrifizierungsbaukasten MEB  
Interaktive und vernetzte Infotainmentwelt öffnet ein Fenster in das Jahr 2019

### **Zehn wichtige Fakten – der BUDD-e in Stichpunkten**

1. Zero-Emission-Van ist die erste Volkswagen Studie auf der Basis des neuen Modularen Elektrifizierungsbaukasten (MEB).
2. BUDD-e besitzt einen Allrad-Elektroantrieb; die vordere E-Maschine leistet 110 kW, die hintere entwickelt 125 kW.
3. Energiegehalt der Batterie (92,4 kWh) ermöglicht Reichweite von bis zu 233 Meilen (FTP 72) bzw. 533 Kilometern (NEFZ).
4. Volkswagen realisiert mit BUDD-e ein neues Human-Machine-Interface (HMI) als wegweisendes Anzeige- und Bedienkonzept.
5. Active Info Display und Head Unit (Infotainmentsystem) verschmelzen zu einer interaktiven Welt.
6. BUDD-e zeigt das Auto im Internet der Dinge. Smart Home erlaubt vom Auto aus den Zugriff auf das Zuhause.
7. Via Tablet und der Volkswagen „Reise App“ kann der Start von Songs gezielt exakten Routen-Punkten zugeordnet werden.
8. Die Gestensteuerung 2.0 ermöglicht eine intuitive Bedienung des Autos. Selbst Türen können per Geste geöffnet werden.
9. Neues Touchsystem des Multifunktionslenkrads korrespondiert mit dem HMI und gestaltet Bedienung intuitiver als je zuvor.
10. Cleanes Design atmet die Geschichte der Marke und nimmt gleichzeitig vehement Kurs auf die unmittelbare Zukunft.

### **Auf den Punkt – die Weltpremiere des BUDD-e**

**Wolfsburg / Las Vegas, Januar 2016.** Volkswagen öffnet auf der CES in Las Vegas ein Portal in die Zukunft. Die Zeitmaschine: ein

Zero Emission Vehicle – der avantgardistische Minivan BUDD-e. Das erste Modell auf der Basis einer ebenso neuen wie progressiven Volkswagen Technologiematrix für E-Fahrzeuge. Reichweite des Vans: bis zu 233 Meilen (USA / FTP 72) respektive 533 Kilometer (Europa / NEFZ). BUDD-e zeigt mit seinem ikonenhaften Design zudem Charisma. Ein Volkswagen, der die Geschichte der Marke atmet und gleichzeitig mit präziser Klarheit Kurs auf die unmittelbare Zukunft nimmt. Und die ist maximal vernetzt. BUDD-e wird dabei zur mobilen Schnittstelle zwischen der Welt an Bord und der Welt da draußen. Das Auto im Internet der Dinge. Mit Zugriff auf das Zuhause – Smart Home – oder die Arbeitswelt. Ausgestattet mit der nächsten Infotainment-Generation, die das Reisen zum interaktiven Erlebnis macht. BUDD-e überzeugt dabei mit einer neuen Art der Bedienung und Informationsaufbereitung. Alles passiert intuitiver denn je. Touch- und Gestensteuerung gehen nahtlos ineinander über; Schalter und Tasten verschwinden; einzelne Displays verschmelzen zu großformatigen Infotainmentpanels; aus analogen Spiegeln werden digitale Screens. Die Matrix dieser neuen, interaktiven Infotainment- und Bediensysteme katapultiert die Reisenden an Bord der Volkswagen Studie zeitlich sanft nach vorn – bis an das Ende dieses Jahrzehnt.

**Gegenwart trifft Zukunft.** Wie sehr sich das Reisen bereits um das Jahr 2019 herum verändert haben wird, veranschaulicht Volkswagen auf der CES an Bord des BUDD-e. Vier Freunde werden mit dem Wagen fiktiv von San Francisco nach Nevada fahren, um dort ein in den USA legendäres Festival zu besuchen. Es wird eine interaktive Reise in die Welt von morgen. Eine Welt, in der die im Januar 2016 in Las Vegas mit dem BUDD-e gezeigten Technologien der Zukunft mit hoher Wahrscheinlichkeit Gegenwart geworden sind. Zu diesen Technologien gehört auch die neue konzeptionelle Matrix der Volkswagen E-Fahrzeuge: der Modulare Elektrifizierungsbaukasten (MEB). Mit ihm könnten gegen Ende des Jahrzehnts im Bereich der Großserienmodelle erstmals rein elektrische Reichweiten auf dem Niveau heutiger Benziner möglich werden. Parallel soll die Zeit zum

Laden der Batterie bis dahin auf rund 15 Minuten (80 Prozent Kapazität) verkürzt werden. Es wäre der Durchbruch des Elektroautos.

## **BUDD-e – Zero-Emission Volkswagen einer neuen Generation**

**MEB – die neue Architektur für Volkswagen E-Fahrzeuge:** Mit dem BUDD-e hat Volkswagen einen Minivan entwickelt, der konsequenter als jedes andere Auto zuvor als Teil des Internets mit seiner Umwelt vernetzt ist – das kommunikativste Auto seiner Zeit. Vieles an diesem Volkswagen ist anders. Als erstes Modell des Volkswagen Konzerns entstand die Studie auf der Basis des neuen Modulare Elektrifizierungsbaukasten (MEB). Diese Architektur wird die Elektroautos und damit das Automobil generell grundlegend verändern. Denn der MEB wirft jeglichen Ballast der fossilen Gegenwart ab; er wurde konsequent für Elektroautos konzipiert. Und damit werden sich das Karosseriedesign, das Interieurdesign, das Package und die Antriebscharakteristik der elektrisch angetriebenen Volkswagen signifikant ändern. Die MEB-Vorteile im Überblick:

- Große Innenräume bei möglichst kleiner Verkehrsfläche, um das Handling überall auf der Welt einfach zu gestalten.
- Hohe Agilität; kraftvolle Antrittsstärke gepaart mit Wendigkeit.
- Durch die neue Fahrzeugarchitektur optimal nutzbare Innenräume mit einem positiven Raumgefühl.
- Höchste Funktionalität und Vernetzung durch neue Anzeige- und Bedienkonzepte.
- Ein Höchstmaß an konsequentem Insassenschutz.
- Eine neue, wiedererkennbare und eigene Design-Identität durch neue Freiheiten bei Proportionen und Formgebung – jedes MEB-Fahrzeug wird als solches erkennbar sein.
- Kostengünstiger Zugang zur E-Mobilität. Gleichzeitig große Reichweiten auf dem Niveau heutiger Benziner, um den Wagen als Erstfahrzeug nutzen zu können.

**Antriebsdaten – das erste MEB-Conceptcar.** Der auf der CES in Las Vegas vorstellte BUDD-e ist wie skizziert der erste Volkswagen, der die Gene des neuen Modularen Elektrifizierungsbaukasten in sich trägt. Durch den MEB ergibt sich eine Antriebsarchitektur, die konsequent auf den Einsatz von kompakten Elektromotoren und Hochleistungsbatterien zugeschnitten wurde. Die Batterie mit einem Energiegehalt von 92,4 kWh ist flach und raumsparend im nahezu gesamten Fahrzeugboden des BUDD-e untergebracht. Sie versorgt zwei Elektromotoren, über die beide Achsen angetriebene werden.

- Die vordere E-Maschine entwickelt 100 kW (200 Nm), die hintere 125 kW (290 Nm); als mechanische Systemleistung stehen 225 kW zur Verfügung.
- Bei voll geladener Batterie ergibt sich eine Gesamtreichweite von bis zu 233 Meilen (USA / FTP 72) respektive 533 Kilometern (Europa / NEFZ). Damit liegt der BUDD-e auf dem Niveau heutiger Benziner.
- Geladen wird die Batterie entweder per Stecker oder induktiver Schnittstelle. Bei einer Ladeleistung von 150 kW (DC) ist die Batterie nach etwa 30 Minuten wieder zu 80 Prozent geladen.
- Das Allrad-Antriebssystem der Studie ermöglicht eine Höchstgeschwindigkeit von 112 mph / 180 km/h. Den Sprint auf 60 mph absolviert der Zero-Emission-Van in kurzen 6,9 Sekunden.

**Package – perfekt genutzter Raum.** Dass sich mit dem MEB völlig neue Package-Perspektiven ergeben, verdeutlicht im BUDD-e die Anordnung des Heiz- und Klimagerätes: Das System wurde komplett in den Vorderwagen integriert. Diese Anordnung vergrößert das Platzangebot im Vorderwagen, perfektioniert die Luftqualität (durch größere und bessere Filter) und sorgt parallel für eine optimale Akustik (durch reduzierte Lüftergeräusche).

**Exterieur-Dimensionen – optimal genutzte Verkehrsfläche.** Der 181,0 in / 4.597 mm lange Minivan nutzt den umbauten Raum perfekt und folgt damit konzeptionell den Gesetzmäßigkeiten des MEB. Breit ist der Wagen 76,4 in / 1.940 mm, hoch 72,2 in / 1.835 mm.

Damit liegt der BUDD-e in der Länge zwischen den in Europa erfolgreichen Volkswagen Vans Touran und Multivan T6; allerdings ist die Studie breiter als die zwei bekannten Serienmodelle. Mit beiden Modellen teilt er sich zudem die praktische Heckklappe und mit dem Multivan die rechte Schiebetür. Durch seine große Breite und einen vergleichsweise großen Radstand (124,1 in / 3.151 mm) bei extrem kurzen Überhängen (vorn 27,3 in / 694 mm, hinten 29,6 in / 752 mm) zeigt der BUDD-e ausgesprochen knackige Proportionen. Eine neu entwickelte Hinterachslenkung sorgt für einen sehr kompakten Wendekreis von 37,7 ft / 11,5 m und eine verbesserte Dynamik.

**Exterieur-Design – Ästhetik der Funktion.** Die Designer des BUDD-e setzten auf die klare Ästhetik der Funktion. Nicht zuletzt deshalb kennzeichnet diesen Volkswagen Van eine ikonenhafte Anmutung – funktional, progressiv, clean, kraftvoll und sympathisch zugleich. Lackiert ist die Studie in den zwei Farbtönen „Nevada White“ (Karosserie unterhalb der Fensterkante) und dem goldenen „Phoenix Copper“ (Dachpartie).

- **Frontpartie.** Mit seinem Frontpartiedesign macht der BUDD-e unmissverständlich klar, dass hier ein Volkswagen unterwegs ist. Besonders stilprägnant ist der Bereich rund um das VW-Zeichen: Das komplett in transparentem Kunststoff gehaltene Karosserieelement kann auf verschiedenste Art und Weise über integrierte LED-Module hinterleuchtet werden. Dabei entsteht ein Außen-Ambientelicht, das zu den Seiten hin als schmaler Streifen einmal um den Van herumgeführt wird. Die Hauptscheinwerfer, ebenfalls in LED-Technik ausgeführt, befinden sich weit oben. Links und rechts von ihnen wird die transparente Fläche mit den dort eingearbeiteten LED-Blinkern bis weit in die Silhouette fortgeführt. Von vorn betrachtet, schlägt das v-förmige Design der transparenten Fläche eine Brücke zum Volkswagen Ur-Van und zum Käfer, transferiert das Thema aber mit einer völlig neuen Interpretation dieser Marken-DNA in die Zukunft.

- **Silhouette.** Stilprägend sind in der Silhouette die flache und langgestreckte Dachlinie, die ebenso langen Fensterbänder mit verglasten A-Säulen, die 21-Zoll-Leichtmetallfelgen und die vorn bis in die Seitenpartie herumgezogenen Lichtmodule. Oberhalb dieses transparenten Leuchtkörpers ist wie skizziert ein schmaler LED-Streifen angeordnet, der als Charakterlinie und äußere Ambientebeleuchtung einmal komplett um den Wagen herumführt. Besonders clean wirkt die Silhouette zudem durch die nicht vorhandenen Türgriffe und Außenspiegel, da diese Module durch elektrische Lösungen neu konzipiert wurden. Folgt der Betrachter dem seitlichen Fensterband nach hinten, fällt der Blick auf die ausgestellten D-Säulen, in die seitlich nach oben hin zudem das LED-Band der Rückleuchten mit hineinläuft.
- **Heckpartie.** Von hinten betrachtet wird deutlich, dass durch die in Hochglanzschwarz gehaltenen D-Säulen der Fahrwind strömt; die aerodynamische Konzeption reduziert den Luftwiderstand und optimiert gleichzeitig den Anpressdruck auf der Hinterachse. Die cleane und ikonenhafte Gestaltung setzt sich bis in das Heck fort. Dort sind es die großflächige und an den Volkswagen Ur-Van erinnernde Heckklappe, die bis in die D-Säulen hochreichenden LED-Bänder der Rückleuchten und das umlaufende Ambientelicht, die dem BUDD-e ein ganz unverwechselbares Charisma verleihen. Ein Kennzeichen der Volkswagen Elektroautos ist last but not least eine C-förmige LED-Signatur als Einfassung der ausfahrbaren Drop Box.

**Interieur-Design – mobil zuhause.** Die Architektur des neuen Modularelektrifizierungsbaukastens (MEB) verändert komplett das Package des Autos. Und das ist eine Steilvorlage für die Interieur-Designer. Sie können einen Raum schaffen, der nach vorn kaum mehr durch Antriebstechnologien eingeschränkt wird. Genau das zeigt BUDD-e. Denn hier wurde die klassische Schalttafel mitsamt der ebenso klassischen Schalter kurzerhand abgeschafft. Sie wird in der Zukunft der Elektromobilität nicht mehr gebraucht. Vielmehr hat das Designteam die Instrumente – das Human Machine Interface der



nächsten Generation – als Displayfläche in einer frei schwebenden Anmutung wie ein Tablet im Raum vor dem Fahrer angeordnet. Leichtigkeit prägt nicht nur den Fahrerarbeitsplatz, sondern das gesamte in blaue, silberne und weiße Flächen getauchte Interieur.

- **Das Auto als Lounge.** Wer die Schiebetür per Gestensteuerung von außen öffnet, tritt ein in einen Innenraum, der mehr an eine Lounge als an ein Automobil im üblichen Sinne erinnert. Das Auto als Loft. So eingerichtet, wie man es braucht. Fahrer- und Beifahrersitz sind auf einem Holzboden angeordnet. Das Holz ist keine Folie oder Furnier, sondern zeigt seine ursprüngliche dreidimensionale Maserung. Will sich der Beifahrer mit den Freunden im Fond unterhalten, dreht er einfach den (wie den Fahrersitz) mit einem Integralgurt ausgestatteten Sitz. Im Fond gibt es eine weiche Teppichfläche und zwei klassische Sitzplätze für die Fahrt. Macht BUDD-e Pause, kann darüber hinaus aber ebenso eine längs zur Fahrtrichtung angeordnete Sitzfläche genutzt werden. Darüber ist ein 34 Zoll großer Monitor in die Seitenwand des Volkswagen integriert (siehe Seite 20). Auch im Fond ist es ein Ambiente, das von Leichtigkeit geprägt wird. Eine Lounge, um mobil zuhause zu sein. Das mit dem BUDD-e gezeigte Interieur ist dabei keine Fiktion. Die vorderen Sitze etwa basieren auf heutigen Serienlösungen. Das gesamte Innenraumkonzept ist darauf ausgelegt, realisier- und bezahlbar zu sein. Und das ist typisch für Volkswagen.

## **BUDD-e – Human-Machine-Interface der nächsten Generation**

**Anzeige- und Bedienkonzept – Revolution statt Evolution.** Der für die CES konfigurierte Zero-Emission-Van ist aufgrund seiner besonderen technischen Ausstattung ein Viersitzer. Stilprägend für den Innenraum des BUDD-e ist darüber hinaus das völlig neue und in jeder Hinsicht progressive Human-Machine-Interface – das Anzeige- und Bedienkonzept von morgen. Alles ist hier extrem clean gestaltet

und intuitiv nutzbar. Die gesamte technische Architektur der Infotainment- und Steuerungssysteme und deren Design machen einen Sprung, wie er mit dem Wechsel des Tastatur-Handys auf das Smartphone oder in jüngster Zeit von der analogen Uhr auf die Smartwatch vergleichbar ist. Revolution statt Evolution.

**One World – Digitalisierung des Fahrer Arbeitsplatzes.** Fakt ist: Mit dem Interface-Design des BUDD-e löst Volkswagen die klassische Trennung zwischen dem Kombiinstrument vor dem Fahrer und dem Screen des Infotainmentsystems in der Mittelkonsole auf. Beide Bereiche werden auf dem Weg zu einer umfassenden Digitalisierung und Individualisierung des Fahrer Arbeitsplatzes zu einer großen Panelfläche und damit zu einer Informationswelt zusammengeführt.

- **Navigation als Grafik.** Die Idee zur Gestaltung und Gliederung des Panels wurde aus der ureigensten Funktion des Autos heraus entwickelt: dem Fahren. Denn hinter der kompletten Panelfläche liegt eine verschiebbare 3D-Navigationskarte. Deren Grafik – die Visualisierung des Reisens – wird so zur stilistischen Matrix eines interaktiven Human-Machine-Interface (HMI). Zum Einsatz kommen dabei zwei physisch voneinander getrennte Displays, die optisch und funktional miteinander verschmelzen. Erstens: das Active Info Display als frei programmierbares Kombiinstrument vor dem Fahrer. Zweitens: die Head Unit (HU) als ehemals separat angeordneter Screen des Infotainmentsystems. Im Active Info Display liegt der konzeptionelle Schwerpunkt auf der Fahrer-Information; in der HU ist es das Infotainment und die Information aller Gäste an Bord. Und doch bilden beide Bereiche eine visuelle und inhaltliche Welt, da die Navigationsgrafik und die Anordnung medialer Inhalte wie die Darstellung von Points of Interest (POI), Playlists (Audio), Apps („App-Connect“) und Online-Diensten („CAR-Net“) konfigurierbar sind. Zudem ist es vorgesehen, dass die Schwerpunkte und Inhalte zwischen dem Kombiinstrument und der Head Unit künftig getauscht werden können.

**Gesten-, Touch- und Sprachsteuerung** – Interaktion. Intuitiv bedient wird das alles per Gestensteuerung, Touchfunktion (Displays und Touchslider) sowie Sprachsteuerung. Der Fahrer kann in vielen Fällen zwischen den verschiedenen Bedienarten wählen (multimodale Interaktion). Und auch das geschieht intuitiv. Denn trotz der Vielzahl der Funktionen verfolgt Volkswagen auch künftig konsequent die Philosophie, dass Info- und Bedienelemente selbsterklärend sein müssen. So reicht es im Fall der Studie zum Beispiel aus, einfach „Hello BUDD-e“ zu sagen, um die Sprachsteuerung zu aktivieren. Mehr noch: Das System bietet eine durchgängig natürliche Sprachinteraktion. So folgt einer natürlichen sprachlichen Eingabe wie „Heizung bitte wärmer“ umgehend die entsprechende Umsetzung durch den Wagen. Last but not least ist das System in der Lage, den aktuell sprechenden Gast zu lokalisieren und passend zu reagieren. Würde beispielsweise jemand links im Fond sagen, „es hier auf zu heiß“, könnte BUDD-e direkt die Temperatur in der Zone des Sprechenden kühler einstellen. Das Active Info Display und die Head Unit (HU) im Detail:

**Active Info Display – Information als Wegweiser.** Das frei programmierbare Kombiinstrument des BUDD-e ist eine Weiterentwicklung des 2015 erstmals von Volkswagen angebotenen Active Info Displays. Zentral vor dem Fahrer können im 12,3 Zoll großen und gewölbten Display auf einer Oberfläche drei Bereiche individuell konfiguriert werden.

- **Drive, Control, Consume.** Bereich I, „Drive“: Im Zentrum des Active Info Displays sind als Teil einer 3D-Karte die aktuelle Strecke samt Gebäuden, die Points of Interest (POI) sowie die Navigationshinweise eingeblendet – die Randbereiche dieser Navigationsgrafik bilden gleichzeitig den Hintergrund des gesamten Displays. Bereich II, „Control“: Links im Active Info Display befinden sich die Anzeigen zum Fahrzeugstatus und zu den Assistenzsystemen sowie die aktuellen Fahrdaten des Bordrechners. Bereich III, „Consume“: Die Infotainmentinhalte wie „Audio“, „Messages“, „Kalender“ oder „Wetter“ sind rechts im Display

angeordnet. Volkswagen bezeichnet diese konzentriert auf die Strecke zugeschnittene und in erster Linie vom Fahrer genutzte Anordnung als „Fahrmodus“. Alternativ gibt es einen „Reisemodus“, bei dem unter anderem die detaillierte Streckenführung in die Head Unit verschoben wird; hier kann die Routenführung und -planung auch von den Mitreisenden genutzt werden. Stets konstant untergebracht sind auf einer Ebene am unteren Rand des Displays die Verbrauchsanzeige (links), die Geschwindigkeitsanzeige (Mitte) sowie die Infos zur Energiereserve und Reichweite (rechts).

**Head Unit – Information als Erlebnis.** Die Head Unit, der auch für den Beifahrer und die Fondgäste einseh- und bedienbare Bereich des neuen HMI, ist in der Mitte der Schalttafel angeordnet. Wie skizziert, ist das 13,3 Zoll große Display grafisch und softwareseitig mit dem Active Info Display verbunden. In der Grundgrafik zeigt die Head Unit die erweiterte 3D-Kartendarstellung der Navigation (inklusive Gebäude). Die Fläche selbst ist in der obersten Ebene mit freiblegbaren Kacheln ausgestattet. Sie stehen in zwei Größen zur Verfügung. Insgesamt können bis zu acht Kacheln nebeneinander angeordnet werden. Hier werden im „Fahrmodus“ zum Beispiel „Fahrdaten“, „Audio“ (Playlist / Song / Cover) oder „Nachrichten“ eingeblendet. Alternativ gibt es wie skizziert den „Reisemodus“; in diesem Fall liegt der Schwerpunkt auf der grafisch perfekten Inszenierung von Reiseinhalten. Ein unten in der Mitte der Head Unit angeordneter Home-Button führt zielsicher aus jedem Menü heraus wieder in die oberste Menü-Ebene zurück.

- **Strukturiert.** Wie man es von der Smartphone-Software respektive -Bedienung kennt, ist oben im Screen eine Menü-Lasche integriert. Zieht man sie auf, gibt sie den Schnellzugriff auf wichtige Funktionen und Menü-Punkte frei. Im Detail sind es zum Beispiel Menü-Punkte wie „Music“, „Places“, „Images“, „Phone“, „Connected Home“ und „Videos“. Im unteren Rand des Displays sind zudem Infos von Grundfunktionen wie der Klimasteuerung und der Sitzheizung integriert. Hier ebenfalls ange-

ordnet ist der wichtige Button zum Wechsel zwischen „Reise-„ und „Fahrmodus“ und zum Verschieben der aktuellen Routendarstellung innerhalb der Displays. Last but not least ist rechts im Display eine „In-Box“ angeordnet, über die Inhalte von anderen Gästen an Bord zur Head Unit gesendet werden können. Die Head Unit ist mit einer Annäherungssensorik ausgestattet: Sobald sich eine Hand nähert, geht das Display stufenlos vom Anzeige- in den Bedienmodus über, um etwa im Fenster „Audio“ durch die Playlist zu blättern.

**Fahr- und Reisemodus – Info- oder Entertainment.** Je nach Situation bietet es sich an, vom „Fahrmodus“ in den „Reisemodus“ zu wechseln. Und zwar dann, wenn die Reiseinhalte in den Vordergrund rücken. Im Active Info Display fokussiert sich die Anzeige dabei auf konkrete Navigationshinweise, während die Darstellung der zu fahrenden Strecke nach rechts in die Head Unit rückt und dort nun zum Beispiel mit den jetzt ausführlicher dargestellten Points of Interest korrespondiert – das Lokalisieren von Sonderzielen wird dadurch für alle Reisenden an Bord erleichtert und plakativer. Die Standardanzeigen im Active Info Display versorgen den Fahrer indes weiterhin mit den für die Fahrt wichtigsten Hinweisen. Der Wechsel erfolgt via Gestensteuerung, dem Home-Button oder über das ebenfalls komplett neu entwickelte Multifunktionslenkrad.

**e-Mirror – elektronische Sicht nach hinten.** In dieses Konzept integriert sind die Displays der digitalen Außenspiegel (e-Mirror). Das Bild liefern zwei Außenkameras. Die Displays sind multifunktional ausgelegt: Über ein Bedienpanel unterhalb des Displays kann der Fahrer zum Beispiel das Ambientelicht steuern. Steht der Volkswagen, können Fahrer und Beifahrer über ihr Panel zudem die elektrischen Türen öffnen und schließen. Das Display auf der Fahrerseite ist 7,9 Zoll groß, der Screen auf der Beifahrerseite 5,9 Zoll.

**Multifunktionslenkrad 3.0 – intuitiv bedienbar.** Ein weiteres Highlight ist das komplett schalterlose Multifunktionslenkrad – ein in dieser Form nie zuvor realisiertes Feature. Die glatte Oberfläche der Multifunktionsbereiche arbeitet mit haptischen Feedbacks. Akti-

viert werden die einzelnen Funktionen per Druck oder Wischgeste. Beim Berühren der Flächen bekommt der Fahrer ein haptisch spürbares „Pre-Sensing“, wodurch er die Funktion lokalisieren kann. Sobald er jetzt die Funktion aktiviert, erhält er ein haptisch nochmals stärkeres Feedback. Die Bedienung ist dadurch intuitiver als bei den heute realisierbaren Lösungen. Im Vergleich zu bekannten Systemen ist die Bedienung zudem nicht auf die übliche Schaltwippe begrenzt, sondern über die gesamte Fläche der Bedieninsel möglich. Die Orientierung erleichtern spürbar erhabene Ausprägungen in den Schaltflächen. Darüber hinaus erhält der Fahrer über das Active Info Display ein visuelles Feedback zu den gewählten Funktionen. Beispiel „Audio“: Im entsprechenden Fenster wird das Cover des gerade eingespielten Songs angezeigt. Gleichzeitig sieht der Fahrer in diesem quadratischen Fenster an den Rändern – in allen vier Richtungen – Symbole. Diese vier Symbole (Blättern nach oben oder unten, Klang und Menü) korrespondieren direkt mit den entsprechenden Schaltrichtungen der Lenkradbedienfläche. Selbst komplexe Bedienabläufe sind dadurch intuitiv umsetzbar.

**Touchslider – spürbare Sensorik.** Funktionen wie die Lautstärke-Regelung erfolgen alternativ über einen neuen Touchslider. Hierbei handelt es sich um eine Weiterentwicklung des 2015 auf der CES im Golf R Touch präsentierten Systems. Die neue Entwicklungsstufe zeichnet sich durch eine höhere Auflösung der Sensorik aus; und das spüren Fahrer und Beifahrer deutlich über die optimierte Präzision und Leistungsfähigkeit des Systems. So erkennt der Touchslider zum Beispiel neben der Anzahl der aufgelegten Finger nun auch deren Gesten wie etwa das Zoomen in der Navigationskarte.

**Gestensteuerung 2.0 – digitaler Arm.** Die auf der letzten CES im Golf R Touch vorgestellte Gestensteuerung hat Volkswagen signifikant weiterentwickelt. Im BUDD-e setzen die Spezialisten des Bereichs „Karosserie-Elektronik“ nun eine Sensortechnologie ein, die Personen bereits wahrnimmt, wenn sie sich dem Volkswagen nähern. Im Exterieurbereich geschieht das über Sensoren, die infrarotes Licht erfassen. Beim Startpunkt in der Columbus Avenue in San

Francisco reicht deshalb eine intuitive Geste mit der Hand, um die Schiebetür des BUDD-e wie von Geisterhand zu öffnen. Per Fußbewegung – dem „Virtual Pedal 3.0“ – wird die elektrisch angetriebene Heckklappe geöffnet; hierbei handelt es sich um eine Weiterentwicklung der „Easy Open“-Funktion. Einfacher und intuitiver denn je klappt auch die Gestensteuerung im Innenraum, da der maximale Bedienabstand dort ebenfalls deutlich vergrößert wurde: Hier sind es Kameras die registrieren, wenn etwa vom Fond aus die Schiebetür geöffnet werden soll. Interaktive Displaydarstellungen und Projektionen unterstützen den Fahrer und seine Gäste zudem im Kontext der Bedienung. Beispiel Fahrer: Seine Gesten werden erkannt, ohne dass er – wie noch beim Golf R Touch – die Gestensteuerung explizit aktivieren muss; sie wird damit zu einem integralen Bestandteil der ganz selbstverständlichen Bedienabläufe.

**Ambientebeleuchtung – personalisiertes Licht.** Die Atmosphäre an Bord wird maßgeblich durch die Lichtstimmung geprägt. Bereits 2015 zeigte Volkswagen auf der CES im Golf R Touch, wie die dominante Farbe der Displaybeleuchtung und die darauf abgestimmte Ambientebeleuchtung über den Touchslider individuell angepasst werden können. In diese farbliche Inszenierung eingebettet ist auch das Öffnen / Starten („Start up“) und Abstellen / Schließen („Shut down“) des Volkswagen: Beim Öffnen erwacht das Interieur mit seiner kompletten Cockpit- und Ambientebeleuchtung zum Leben. Die im BUDD-e realisierte Ambientebeleuchtung stellt eine Weiterentwicklung dar: Während sie 2015 vor allem die Lichtsituation von Fahrer und Beifahrer beeinflusste, erstreckt sie sich nun auf den kompletten Innenraum. Zudem gibt es jetzt erstmals eine Interaktion der Ambientebeleuchtung mit der Gestensteuerung. Last but not least kann das Licht an die vorbeiziehende Landschaft angepasst werden.

## **BUDD-e – das Auto im Internet der Dinge**

**Smart Home / Home-Net – automobiler Lebensraum.** Das komplett neue Infotainmentkonzept des BUDD-e macht nicht nur das Reisen interaktiver und Medien erlebbarer, es vernetzt den Wagen auch komplett mit der Welt seiner Nutzer. Mehr noch – BUDD-e selbst wird ein Teil des Internets und avanciert dabei zu einem Schlüssel in die digitalisierten Service- und Infotainmentwelten: Die Menschen werden von Autos wie diesem Volkswagen auf ihr Zuhause und die Arbeitswelt zugreifen und dort die Klimaanlage regeln, das Licht steuern oder einfach online nachsehen, ob die Kinder schon zuhause sind. @home in the internet. @home in the car.

**Drop Box – mobiles Postfach.** Gleichzeitig wird das Automobil interaktiv zur Schnittstelle für die Welt da draußen und damit Teil der Smart World: Denkbar ist, dass Verbrauchsmaterialien – etwa die Scheibenwischerblätter des Autos – und Einkäufe aller Art künftig nicht nur via Fahrzeug bestellt, sondern auch an das Auto ausgeliefert werden. Und zwar über eine von außen zugängliche Drop Box im Fahrzeug; der Volkswagen liest über den NFC den Zugangscode, um die Drop Box für den zugangsberechtigten Paketdienst via „Digital Key“ zu öffnen. Ein mobiles Postfach!

**Connected Home – unterwegs zuhause.** Gesteuert werden Smart Home-Funktionen heute über Smartphone-Apps der jeweiligen Hersteller. Doch Smartphones dürfen bekanntlich während der Fahrt aus Sicherheitsgründen nicht bedient werden. Volkswagen hat auch diese Herausforderung gelöst: Mit „App-Connect“ – der Volkswagen Schnittstelle für alle Apple- und Android-Smartphones – bietet der BUDD-e die Möglichkeit, bestimmte Funktionen von „Connected Home“ während der Fahrt vom Wagen aus zu steuern. Im Rahmen der CES zeigt Volkswagen zusammen mit dem koreanischen Elektronikkonzern LG, wie vom Conceptcar BUDD-e aus der Einblick in den Kühlschrank möglich wird. Genauso ist es machbar, via BUDD-e das ganze Haus in einen energiesparenden Ruhemodus zu versetzen. Künftig wird das Autos zudem automatisch dafür sorgen, dass das



Licht im und am Haus angeht, sobald der Wagen vorfährt (Home-Net Automation).

**Home-Net Viewer – Blickkontakt.** Parallel zu „CarPlay™“ (Apple) und „Android Auto™“ (Google) ist „MirrorLink™“ (für Android-Telefone) eine zentrale Schnittstelle für die Nutzung von Smartphone-Apps im Auto. In allen drei Fällen werden die mit dem Volkswagen kompatiblen Apps des Smartphones im Infotainmentsystem gespiegelt. Volkswagen bündelt diese seit 2015 in diversen Modellen angebotenen Smartphone-Integrationen unter „App-Connect“. Auf der CES wird zusammen mit dem deutschen Hersteller Doorbird demonstriert, wie über „MirrorLink™“ in Verbindung mit dem neu entwickelten Home-Net Viewer künftig auch Bilder der im und am Haus verbauten Kameras in einem der Displays des Autos angezeigt werden können (denkbar ist dieses Szenario ebenso mit „CarPlay™“ und „Android Auto™“). Ein Beispiel: Klingelt ein Besucher zuhause, wird dessen via Home-Kamera aufgenommenes Bild in den Screen des Infotainmentsystem eingespeist. Mehr noch: Über die App ist es zudem möglich, mit dem Besucher via Freisprechanlage des Fahrzeugs zu reden und ihm gegebenenfalls die Tür zu öffnen.

**Home-Net Don't forget – nichts vergessen.** Es mutet schon ein wenig wie künstliche Intelligenz an: BUDD-e erinnert seine Nutzer daran, wenn sie etwas im Wagen vergessen haben sollten. Und zwar über die Smartwatch und / oder das Smartphone. Mit „Home-Net Don't forget“ lassen sich auch Gegenstände im Auto lokalisieren. Über eine Inventarliste können Fahrer oder Mitreisende die im Auto deponierten Gegenstände einsehen. Und nicht nur das: Der intelligente „Reminder“ weist auch auf Dinge hin, die sich in bestimmten Situationen im Wagen befinden sollten. Kündigt die Wettervorhersage zum Beispiel Regen an, gibt BUDD-e dem Fahrer den Hinweis, dass sich aktuell kein Regenschirm im Wagen befindet. Die entsprechenden Gegenstände werden zuvor mit einem Sender (kleinen Stickern) ausgestattet, der sie ortbar macht. „Home-Net Don't forget“ nutzt eine verschlüsselte Funkschnittstelle. Von außerhalb des Fahr-

zeugs und von Unbefugten können die Gegenstände nicht lokalisiert werden.

**Smart Gesture – Auto öffnet zuhause Haustür.** Volkswagen wird die Gestensteuerung als einer der ersten Hersteller in erschwingliche Großserienautos integrieren. Wie groß dabei das Spektrum der Möglichkeiten ist, zeigt das Unternehmen in Las Vegas mit dem BUDD-e. Mit Hilfe des Wagens wird es künftig zudem möglich sein, dass die Gestensteuerung via Fahrzeug auch für bestimmte Funktionen am Haus genutzt werden kann. Und auch das erläutert Volkswagen ebenfalls auf der CES. Genutzt wird hier die bekannte „Easy Open“-Funktion, bei der BUDD-e auf Wunsch per Laser einen virtuellen Fußabdruck vor die Heckklappe des Wagens projiziert. Tritt der berechtigte Nutzer auf diese Position, öffnet sich automatisch die Heckklappe. Genau das Gleiche funktioniert auch mit der Haustür: BUDD-e projiziert den Fußabdruck vor die Tür; stellt der Bewohner seinen darauf, wird sie geöffnet – praktisch, bei vollen Armen nach dem Einkauf. Natürlich müssen für diesen Ablauf zuvor Veränderungen an Haustür und eine Softwareanbindung erfolgen.

## **FEATURE I – Reise mit dem BUDD-e in das Jahr 2019**

**Idee / Our Journey.** 25. August 2019. San Francisco. Freunde verabreden sich. Nachrichten fliegen per Smartphone, Smartwatch und Tablet durchs Netz. Ein paar Tage raus aus der Stadt. Morgen früh soll es losgehen. Gemeinsam Zeit verbringen. Beim einem der legendärsten Events der USA in der Wüste von Nevada. Einmal im Jahr wird die Location dort zu einer Oase der Kunst, der Musik, der Individualität. Ein Fest fürs Leben, dessen Höhepunkt am sechsten von acht Festivaltagen das Verbrennen einer übergroßen menschlichen Skulptur ist. Der Startpunkt für den Trip nach Nevada ist schnell vereinbart: die Columbus Avenue in San Francisco. Von hier aus werden die Freunde im BUDD-e nach Nevada fahren. Rund 500 Mei-

len interaktives Reisen mit einem Zero Emission Vehicle samt kühlendem Zwischenstopp am Lake Tahoe.

**Vorbereitung / Reise App.** Der Trip steht; vom Fahrer haben die Freunde eine Reiseinfo samt Streckenvorschlag auf ihr Tablet bekommen. Es folgt eine interaktive Reiseplanung, wie es sie bis dato nicht gab. In der Zeit vor 2019 konnte man sich natürlich auch Gedanken machen, welche Musik der Playlist cool und passend wäre, welche Points of Interest (POI) man sehen und besuchen würde. Jetzt aber lassen sich diese Dinge im Vorfeld via Tablet als „Our Journey“ mit der neuen Volkswagen „Reise App“ planen und später über ebenfalls völlig neue Schnittstellen direkt in die Navigationsführung des BUDD-e integrieren. Selbst die Playlist wird auf die Route zugeschnitten: Jeder Mitreisende plant schon vor dem Start, was er gern wo auf der Strecke von San Francisco nach Nevada hören, sehen und machen möchte.

- **Beispiel Playlist:** Raus aus der Stadt wird es Richtung Lake Tahoe über die Oakland Bay Bridge gehen. Einfach auf dem Tablet einen passenden Song wie „Hotel California“ (die perfekt auf das Cruisen zugeschnittene Liveversion von „Hell Freezes Over“) per Slide aus der Mediathek auf die Routenführung vor den Abschnitt der Oakland Bay Bridge ziehen. Während der Fahrt wird der Eagles-Song dann später exakt beim Verlassen der Stadt und Überqueren der Brücke eingespielt. Reisen wird so zum vorprogrammierten musikalischen Erlebnis.
- **Beispiel Points of Interest:** Der direkte Weg nach Nevada führt über den U.S. Highway „80“ in Richtung Oakland Bay Bridge mit einem minimalen Umweg am legendären Ferry Building vorbei – dem Hauptgebäude des San Francisco Ferry Terminals, an dem jeden Morgen und Abend die Pendler aus Sausalito und Co. und die mit Leihfahrrädern ausgerüsteten Touristen in die Stadt rein- und rausströmen. Schön wäre es, vor dem langen Turn bis zum Lake Tahoe noch etwas in einem der vielen netten Restaurants des Ferry Building Marketplace mit Blick auf die Oakland Bay Bridge zu frühstücken. Also: Per Slide die Location als POI

auf die Route schieben. Unterwegs wird BUDD-e dort Station machen. So können alle Gäste an Bord ihre favorisierten Songs und Locations, aber auch Videos und Fotos der Routenführung zuordnen.

- **Beispiel Batterieladen.** Die Möglichkeit der interaktiven Routenplanung hat natürlich auch der Fahrer, der am Lake Tahoe, dem Zwischenziel, schon mal die induktive Ladestation für BUDD-e lokalisiert und als POI der Navigation zuordnet. Der Lake Tahoe wird ebenfalls als POI markiert. Unterwegs können via Infotainmentsystem zudem wichtigste Infos wie das aktuelle Wetter und die Wassertemperatur abgerufen werden.
- **Beispiel Zielpunkt.** Das Festival in Nevada wird ebenfalls als POI via Tablet eingespeist. Alle wichtigen Infos zum Event können nun im Wagen jederzeit über mehrere Displays abgerufen werden. Und natürlich wird auch die Ankunft auf den Punkt mit der passenden Musik perfektioniert.

**Start / willkommen an Bord.** 26. August. Startpunkt San Francisco. Fahrer und Freunde treffen sich am Baker Beach. Per Gestensteuerung öffnet sich die seitliche Schiebetür des BUDD-e. Jeder Reisende hat sein Tablet mit der neuen Volkswagen „Reise App“ im Gepäck; mit dieser App hatten Sie die interaktiven Wünsche für die Tour geplant. Eine Sensorik im Wagen erkennt und lokalisiert automatisch die Tablets der Reisenden. Dabei ist es ganz gleich, ob sie ein Gerät mit Android- oder Apple-Betriebssystem nutzen. Automatisch führt die neue Volkswagen „Reise App“ nun alle zuvor ausgewählten Details des Trips zum Festival in Nevada zusammen: Zuerst werden die Gäste an Bord anhand eines zuvor personalisierten Avatars begrüßt. Über dem jeweiligen Sitzplatz gibt es zudem eine individualisierte Ambientebeleuchtung in den ebenfalls via App gewählten Lieblingsfarben. Auf einem 34-Zoll-Monitor (links im Fond) werden die Anzeigen der Tablets gebündelt und die personalisierten Playlists, Fotos, Filme und POIs zu einer gemeinsamen Reise zusammengeführt. Geladen werden die Tablets im BUDD-e übrigens induktiv.

**Unterwegs / erleben und teilen.** BUDD-e und Freunde lassen San Francisco hinter sich. Unterwegs variieren und ergänzen sie die Points of Interest, laden weitere Songs in die Playlist der Reiseroute. Auch die neuen Einträge werden parallel auf dem 34-Zoll-Display angezeigt, um den detaillierten Reiseverlauf zu visualisieren. Unterwegs können über GoPro-Kameras zudem Bilder und Filme an Bord und von der Strecke gemacht werden. Die lassen sich via „WhatsApp“ & Co vom Wagen aus verschicken und gesammelt als komplettes Reisetagebuch mailen. Und so nehmen auch die am legendärsten aller aktuellen Festivals der USA teil, die es 2019 nicht nach Nevada geschafft haben.

## **FEATURE II – automatisiertes Reisen 2019**

**Automatisiertes Fahren / entspannt reisen.** Implementiert ist ebenfalls die Möglichkeit, BUDD-e künftig automatisiert fahren zu lassen. Der Volkswagen Konzern gehört zu den Pionieren des „autonomen Fahrens“. Bereits 2005 gewann Volkswagen mit dem Oberklasse-SUV Touareg in den USA die Grand Challenge – ein über die Distanz von 136,7 Meilen / 220 Kilometer ausgetragenes Rennen für automatisiert fahrende Automobile. Entwickelt worden war der auf „Stanley“ getaufte Prototyp vom konzerneigenen Electronic Research Laboratory (ERL) im kalifornischen Palo Alto und der Stanford University. Seitdem schreitet die Entwicklung des automatisierten Fahrens in schnellen Evolutionsschritten bis heute voran. 2015 schließlich ließ die Konzernmarke Audi den A7 piloted driving concept – bestückt mit Laserscannern, Long- und Mid-Range-Radarsensoren und vier Kameras an Front und Heck – automatisiert vom ERL im Silicon Valley zur CES nach Las Vegas fahren. Mehr als 560 Meilen (rund 900 Kilometer) mit begeisterten Medienvertretern an Bord der Studie. Und Volkswagen schickte den e-Golf Perfect Parking auf der CES 2015 in Las Vegas automatisiert per Smartphone-App zur induktiven Ladestation.

**Teilautomatisierte Gegenwart / Schritt für Schritt.** Längst gibt es bereits in der Serie einzelne Volkswagen Assistenzsysteme, die automatisch agieren. Zu ihnen gehören der Stauassistent (automatisches Lenken, Bremsen und Beschleunigen bei Stop-and-Go bis 37 mph / 60 km/h), ACC (automatisches Bremsen und Beschleunigen bei hohem Tempo auf dem Highway), das Umfeldbeobachtungssystem Front Assist inklusive City-Notbremsfunktion und Fußgängererkennung, Lane Assist plus Side Assist (automatisches Spurhalten plus Gegenlenken bei Spurwechsel mit Fahrzeugen im toten Winkel), Park Assist (automatisches Ein- und Ausparken inklusive automatischem Lenken und Bremsen), der Ausparkassistent (erkennt Fahrzeuge, die sich beim rückwärts Ausparken nähern und bremst daraufhin) oder der Emergency Assist (automatisches Stoppen des Fahrzeugs plus Aktivieren von Warnblinkanlage und SOS-Notruf, wenn der Fahrer ausfällt).

**Teilautomatisiert wird vollautomatisiert / Systeme verschmelzen.**

Gegen Ende dieses Jahrzehnts – 2019 etwa, wenn BUDD-e von San Francisco nach Nevada zum Festival unterwegs ist – könnten die in Forschungsfahrzeugen wie dem Audi A7 piloted driving concept und dem e-Golf Perfect Parking eingesetzten Assistenzsysteme sowie die heute bereits in Volkswagen wie dem Passat und Golf angebotenen Systeme in der Funktion verschmelzen und das vollautomatisierte Fahren alltäglich werden lassen. Mit zwei Zielen: Minimierung von Unfällen und Maximierung des Komforts auf langen Strecken. Die technischen Baukästen des Volkswagen Konzerns sind so angelegt, dass die neuesten Features auf dem Weg zum vollautomatisierten Fahren Zug um Zug integriert werden können.