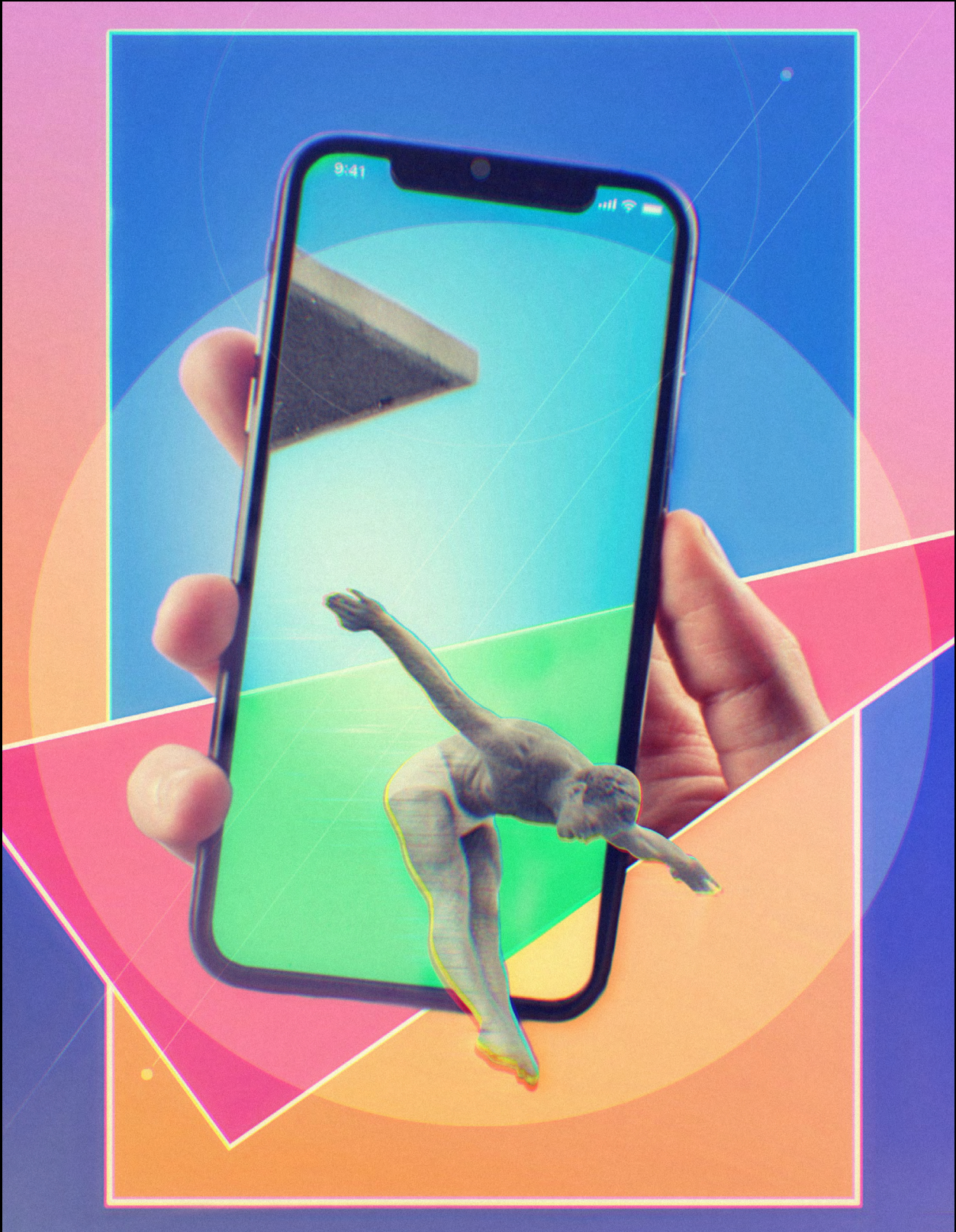


NEW INTERFACES, ZERO INTERFACES

FEBRUAR 2021



INDEX

Zusammenfassung	<u>4</u>
Physische Interaktion in Zeiten der Pandemie	<u>8</u>
Neue Bausteine für bessere Erlebnisse	<u>12</u>
Neue Erfahrungen im Alltag	<u>18</u>
Neue Erlebnisse für unterwegs	<u>26</u>
Neue Einkaufserlebnisse	<u>32</u>
Fazit	<u>39</u>
Anhang	<u>42</u>



ZUSAMMENFASSUNG

Seit dem bedeutenden industriellen Fortschritt der 1950er- und 1960er-Jahre leben wir in einer Welt der Buttons, Schaltflächen und Hebel. Smartphones, die seit einiger Zeit aus dem Alltag nicht mehr wegzudenken sind, haben die Interaktion mit Touchscreens weit verbreitet. Dann kam COVID-19. Mit der Pandemie kam die Notwendigkeit, Buttons und Griffe zu desinfizieren, und an öffentlichen Orten Alltagsgegenstände nicht zu berühren. Dadurch hat der Trend zum Einsatz neuer Interfaces sowohl im privaten als auch im geschäftlichen Umfeld zusätzlichen Schub erhalten.

Welche Interface-Technologien rücken in diesem „neuen Normalzustand“ voraussichtlich stärker in den Mittelpunkt? Um das herauszufinden, haben wir ein Forschungsprojekt gestartet, das auf unserer Künstliche Intelligenz (KI)-Plattform Trend Sonar basiert. Wir haben die in den letzten zwei Jahren veröffentlichten Studien, wissenschaftlichen Artikel und Patente analysiert, und sie mit Marktdaten und den Erfahrungen der Kunden von Reply verknüpft.

Neue Bausteine für neue Erlebnisse

Smartphones und ihre Betriebssysteme ermöglichen seit knapp 15 Jahren komplett neuartige Erfahrungen. 5G, hohe Übertragungsraten und Edge Computing verleihen den Technologien für Benutzeroberflächen weiteren Auftrieb. Man kann davon ausgehen, dass relevante Technologien wie Wearables und AR/VR-Headsets auf den Grundlagen des Mobile Computing aufbauen.

Im Moment sind Smartphones und Sprachassistenten für Verbraucher und Unternehmen gleichermaßen die Bausteine, mit denen sie vertraut sind. Dennoch müssen wir nach wie vor unsere Bildschirme mit uns herumtragen und sie durch Berührungen steuern. Dabei wächst das Bewusstsein für die Nebenwirkungen der ganztägigen Bildschirmzeit; Forderungen nach intuitiveren und natürlicheren Schnittstellen werden laut.

Drei Arten von Displays locken zurzeit investitionsfreudige Akteure der Technologiebranche an und wecken das Interesse von Designern: flexible Bildschirme, Mikrodisplays und Head-Mounted Displays. Unserer Meinung nach wird der eigentliche Game-Changer die breite Einführung von haptischen Technologien sein, die in Form von Handschuhen und Anzügen Benutzern ermöglichen, den Tastsinn zu nutzen, um mit der Hardware zu interagieren – hologrammähnlich, die ein taktilen Feedback in der Luft ermöglichen und Schaltflächen oder Knöpfe ablösen.

Die sogenannte Extended Reality ist bereits angekommen: Inzwischen ist ein echter Nutzen von Anwendungen erkennbar, die mithilfe erweiterter oder virtueller Technologien über Websites oder Geräte eine interaktive, lebensechte Erfahrung bieten. Über mobile Apps oder spezielle Headsets kommen Extended-Reality-Technologien in mehreren Branchen wie Mode und Einzelhandel, Immobilien und Live-Entertainment zunehmend zum Einsatz. Zudem kann Extended Reality die Zusammenarbeit am Arbeitsplatz deutlich verbessern.

Die Interfaces werden auch direkt an den menschlichen Körper angepasst. Multimodale Interfaces sollen die Interaktion mit einem System auf verschiedene Arten ermöglichen, zum Beispiel über Sprache, Gestik oder Blick. Dies umfasst unter anderem die Möglichkeit, die Bewegungen des menschlichen Körpers zu erkennen und zu interpretieren, um ein Computersystem ohne direkten physischen Kontakt zu steuern. Die Technologie des Brain Computer Interface (BCI) ist auf dem Vormarsch, wobei sich die Forschung in einem ersten Schritt darauf konzentriert, Patienten mit Lähmungen oder chronischen Gehirnerkrankungen zu helfen, den Blick aber zunehmend auf eher verbraucherorientierte Anwendungsgebiete richtet.

Neue Alltagserfahrungen

Interfaces zur Erleichterung des Alltags und erweiterte Schnittstellen für Zuhause entwickeln sich unter der Führung bedeutender Akteure der Technologiebranche zu ganzen Ökosystemen. Sprachsteuerung ist die zurzeit bevorzugte Interaktionsmöglichkeit von Verbrauchern im Heimumfeld. Als Nächstes könnten sich die Gestiksteuerung und das haptische Feedback durchsetzen.

Neuere Entwicklungen konzentrieren sich auf die Integration von User Interfaces in ein übergeordnetes System, wodurch die Kommunikation zwischen den Geräten verbessert und die Anzahl der erforderlichen Mensch-Maschine-Interaktionen



verringert wird. Diese Schnittstellen beginnen damit, alltägliche Tätigkeiten aufzuzeichnen und zu analysieren, um die Bedürfnisse der Verbraucher vorhersehen zu können, und nicht auf ausdrückliche Anweisungen warten zu müssen.

Smart Speaker werden nach wie vor meist für grundlegende Dienste verwendet; vergleichsweise komplexe Aufgaben wie ein Einkauf sind noch selten. Die Sprachinteraktion bietet allerdings vielfältige Möglichkeiten. Beispielsweise können FMCG-Unternehmen Kunden direkt in ihrer eigenen Tonalität ansprechen, was eine deutlich persönlichere Verbindung schafft als konventionelle Kontaktpunkte.

Wearables, Wellness und Inklusivität sind Schlagworte, die im Bereich der Interfaces für den täglichen Gebrauch an Relevanz gewinnen. Die Nutzung von Wearables wird im nächsten Jahrzehnt explodieren. Wearable Interfaces bewegen sich mittlerweile von der Touch- und App-basierten Steuerung hin zur Sprach- oder Gestenaktivierung. Ringe, Brillen und Hearables lassen sich mit intelligenten Assistenten verbinden, um das tägliche Leben zu erleichtern und das Verhalten zu analysieren.

In Kombination mit Smartwatches der nächsten Generation könnten sich solche Wearables zum ersten unabhängigen Verbraucherökosystem entwickeln, das eine vollständige Alternative zum Smartphone darstellt. Inzwischen konzentrieren sich Unternehmen auf die praktische Anwendung von Wearables und entwickeln smarte Textilien und Gewebe, mit deren Hilfe die Schnittstellen unsichtbar in die Alltagskleidung integriert werden.

Durch COVID-19 ist eine Gesundheitsversorgung aus der Ferne gefragt. Gleichzeitig steigt die Notwendigkeit, auf Berührungen ausgelegte Interaktionen zu reduzieren. Es gibt vermehrt Innovationen, damit Nutzer öffentliche Objekte nicht mehr so oft berühren müssen, den Abstand zu anderen wahren können oder sich der Lockdown-Alltag verbessert. Bei der Entwicklung von Lifestyle-Wearables, intelligenten Textilien und Mikrosensoren wird darauf geachtet, dass sie der Stimmung und den gesundheitlichen Anforderungen der Träger entsprechen. Verbraucher sind auf der Suche nach Interfaces, die so funktionieren, wie sie es sich wünschen, und ihnen ermöglichen, in das Erlebnis einzutauchen.

Neue Erfahrungen für unterwegs

Die Mobilitätsbranche erlebt radikale Veränderungen in rasantem Tempo. Nach wie vor ist das Fahrerlebnis weitgehend mechanisch geprägt. Die Zukunft der Interaktion zwischen Mensch und Fahrzeug besteht darin, die Last der Kommunikation auf mehrere Sinne zu verteilen: von physischen, haptischen bis hin zu kontaktlosen Interaktionen, die Sprach- und Gestenerkennung sowie eine Sichtkommunikation mit dem Fahrzeug umfassen.

Angeführt von Elektrofahrzeugen sorgen Interfaces in neuen Pkw- und Lkw-Modellen nicht nur für mehr Sicherheit, sondern auch für eine individuellere

Gestaltung, vorausschauendere Fahrweise und größere Unterhaltung. Trends gibt es in diesem Bereich in Bezug auf Fahrersicherheit und Überwachung mithilfe von Kameras und Künstlicher Intelligenz. Sprachsysteme werden in Fahrzeugen bald allgegenwärtig sein. In naher Zukunft führt autonomes Fahren zu einer intensiveren Entwicklung der Unterhaltung und Werbung in Fahrzeugen.

Neue Einkaufserlebnisse

Bedeutende Akteure der Technologiebranche investieren zurzeit verstärkt in die Entwicklung von Schnittstellen für den Einzelhandel, wodurch Kunden die haptischen, sensorischen und sozialen Vorteile des physischen Einkaufs in virtuellen Digitalumgebungen genießen können.

Dank des Einsatzes von KI-basierten und Conversational Interfaces sind bessere individuelle Anpassungen bis hin zu den Wünschen des einzelnen Kunden möglich. KI und digitale Technologien bieten Kunden eine stärkere Personalisierung: bei der Inspiration, Lösung von Fragen rund um Größe, Stil und Passform im Modebereich. Dies wiederum fördert die Kundengewinnung, -bindung und -loyalität in nie gekanntem Ausmaß.

Physische und digitale Shopping-Umgebungen verschmelzen zunehmend. Kunden profitieren von den besten Elementen beider Welten und erfahren ein nahtloses, bequemes Einkaufserlebnis. Beispiele dafür sind sich automatisch miteinander verbindende Mobilgeräte und Wearables, die Style und Bezahlfunktionen kombinieren sowie Sprach- oder biometrische Technologien.

Fazit

Es ist wichtig, zukunftsfähige Interaktionsmöglichkeiten zu entwickeln. Zu den grundlegenden Überlegungen für Designer und Organisationen gehören:

- ▶ Das Überwinden der Grenzen des HMI-Paradigmas – aktuell ist dieses zu limitiert.
- ▶ Das fortschreitende Aufkommen von Robotern, die von KI gesteuert werden. Sie bewegen uns in die Richtung von Interaktionen, in denen ein Mensch eine Aufsichtsfunktion hat.
- ▶ Das menschliche Bedürfnis nach Berührung bleibt auch in Zukunft ein strategischer Faktor – in wenigen Jahren sind haptische Hologramme üblich.
- ▶ Interfaces werden unsichtbar in den Alltag integriert sein. In die zunehmend stärkere Kommunikation zwischen Geräten sind Benutzer nicht mehr direkt eingebunden.
- ▶ Zu guter Letzt ist es wichtig, den Schwerpunkt auf den Klimaschutz zu legen. Wenn die Corona-Notlage überstanden ist, wenden sich die Menschen drängenden Umweltthemen zu. Neue, ethisch gestaltete, leistungsstarke Interfaces ermöglichen es, diese Herausforderung zu meistern.



Physische Interaktion in Zeiten der Pandemie

“ Rund 80 Prozent der Menschen halten öffentliche Touchscreens für unhygienisch. Nur etwa 50 Prozent gehen davon aus, in Zukunft mit Touchscreens zu interagieren. Laut der Umfrage ist die Gestensteuerung sehr beliebt: Über 80 Prozent halten sie für hygienisch, über 70 Prozent geben an, dass sie in Zukunft wahrscheinlich mit Gestensteuerung interagieren werden. ”

Saurabh Gupta, Ultraleap [Ultraleap, 2020]

Von der „Button-Ära“ zum Siegeszug des „Touch“

Designer haben ein großes Interesse an Videoclips aus der sogenannten „Button-Ära“, die mit der großen industriellen Entwicklung der 1950er und 1960er Jahre entstanden sind. In diesen Videos, die dem kulturellen Trend des „Retrofuturismus“ zuzuordnen sind, kommen Hardware und Mensch-Maschine-Interaktion (HMI) zum Einsatz. Die Bedienung erfolgt hauptsächlich über Knöpfe und Tasten.

Die Zukunft wurde mit den Mitteln der damaligen Zeit erdacht: Große Unternehmen, hauptsächlich aus den USA, bewarben die Videos. Aspekte dieser Videos bringen uns heute zum Schmunzeln. Dennoch waren diese Designer vor 60 Jahren in der Lage, sich Konzepte wie Online-Banking, E-Commerce und Fernstudium auszudenken – obgleich sie sich nicht vorstellen konnten, wie die Customer Experience von heute aussieht.

Diese Welt der Buttons, Griffe und Knöpfe gibt es teilweise noch heute. Selbst fortschrittliche Produkte wie Premium-Autos weisen mitunter nicht ganz so einfache Interfaces auf. PC-Tastaturen sind eleganter, leichter und virtualisiert worden. Im Büro nutzen viele von uns die Geräte genauso wie vor 30 oder 40 Jahren. Selbst NFC-fähige neue Gerätemodelle setzen oft noch auf Tasten und Knöpfe.

Die „Ära der Buttons“ neigt sich dem Ende zu: Die Touchscreen-Interaktion hat sich im letzten Jahrzehnt weit verbreitet. Der Verdienst gebührt dem allerersten iPhone, das 2007 den Touchscreen auf einem Produkt einführte, das bald weit verbreitet und genutzt werden sollte. Wie heute auch bei vielen anderen Benutzeroberflächen machten die Apple-Designer ausgiebig Gebrauch von Skeuomorphismus, um den digitalen Übergang zum vollständigen Touchscreen-Erlebnis zu unterstützen.

Das erste YouTube-Symbol auf iOS war ein Retro-Fernseher mit Knöpfen: Heute wäre es unverständlich für die Gen-Z, die das unverwechselbare rote YouTube-Symbol sofort erkennen. Einige Details der Oberfläche waren Klassiker der genutzten Betriebssysteme: zum Beispiel der „3D“-Effekt, das Konzept eines Schreibtischs mit Objekten darauf. Diese Konzepte wurden bis heute nicht vollständig von den heutigen mobilen oder Desktop-Betriebssystemen abgelöst.

“Touch“ wird nicht nur im Consumer-Bereich eingesetzt, sondern hält auch in der industriellen Welt Einzug. So haben Teams von Reply in den letzten Jahren Hardware-/Software-Lösungen realisiert, bei denen sich die Benutzeroberfläche über Berührung bedienen lässt. Sie sind für die Bedienung mit Schutzausrüstung (z. B. Handschuhen) ausgelegt und nützlich, um eine große Datenmenge auf einem einzigen Bildschirm zusammenzufassen – jeweils angepasst an den Kontext des Benutzers, am Fließband oder in einer Logistikanlage. Dann kam COVID-19.



COVID-19 beschleunigt den Trend zu neuen Interfaces im Consumer- und im professionellen Bereich

Plötzlich erschien das Anfassen von Gegenständen oder das gegenseitige Berühren streng verboten. In der ersten Pandemie-Phase desinfizierten wir Knöpfe und Griffe. Und wurden gebeten, alltägliche Gegenstände insbesondere in Verkehrsmitteln oder an öffentlichen Orten nicht zu berühren. Jeder von uns hat anders reagiert – als Mensch und als Organisation.

Vormals seltene Interaktionen wie das Infrarot-Fiebermessen gehörten zum täglichen Standard. Monatelang wollte keiner in einem Restaurant eine Speisekarte aus Papier in die Hand nehmen; in einigen Ländern war dies sogar formell verboten. Jahrelang eher vernachlässigte QR-Codes waren in verschiedenen Kontexten ein Hauptmittel für den Zugriff auf Informationen oder auch Zahlungen.

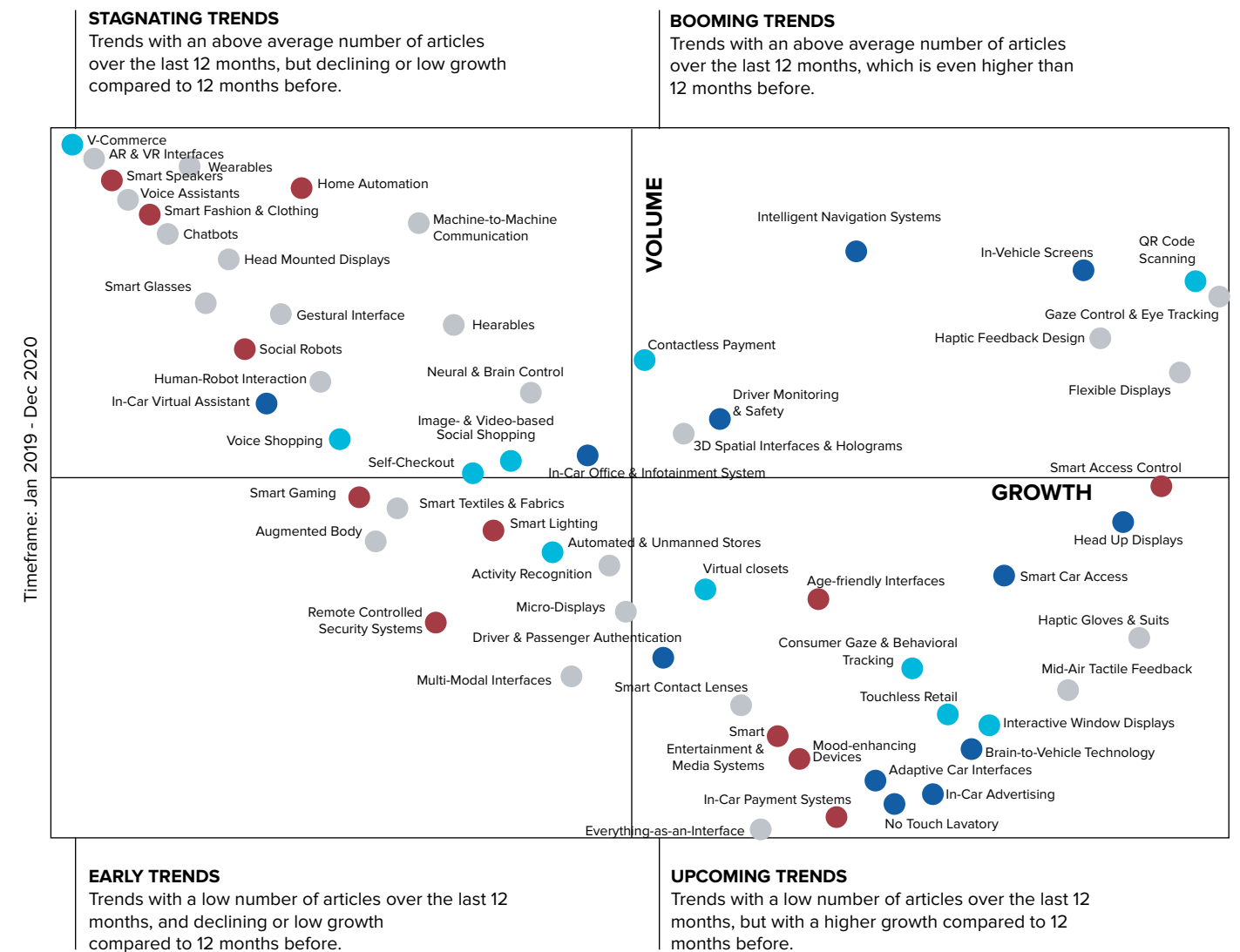
Wir alle nutzen ausgiebig Videokonferenzen privat und beruflich, um miteinander zu kommunizieren. Auf der Suche nach Unterstützung war Feedback mitunter schwierig, weil das Unternehmen geschlossen oder die zur Verfügung stehenden Kontaktmöglichkeiten von der Nachfrage überlastet waren. In vielen Fällen waren automatische Systeme wie Chatbots per Sprache oder Text hilfreich, auch komplexe Probleme zu lösen.

Um den Stand der Technik von Schnittstellen in dieser ‚neuen Normalität‘ und ihren Entwicklungsaussichten nachzugehen, haben wir die wichtigsten Studien, wissenschaftlichen Artikel und Patente analysiert, die in den letzten zwei Jahren veröffentlicht wurden. Diese Erkenntnisse wurden um die Erfahrungen von Reply Unternehmen bei der Unterstützung ihrer Kunden ergänzt. Unsere auf KI basierende Plattform Reply Trend Sonar hat Millionen von Online-Quellen untersucht, um Trends zu identifizieren und sie in einer Matrix mit verschiedenen Quadranten zu platzieren. Sie zeigen das Wachstum und das Zitiervolumen der jeweiligen Themen.

New Interfaces, Zero Interfaces

Trend Hype-Cycle

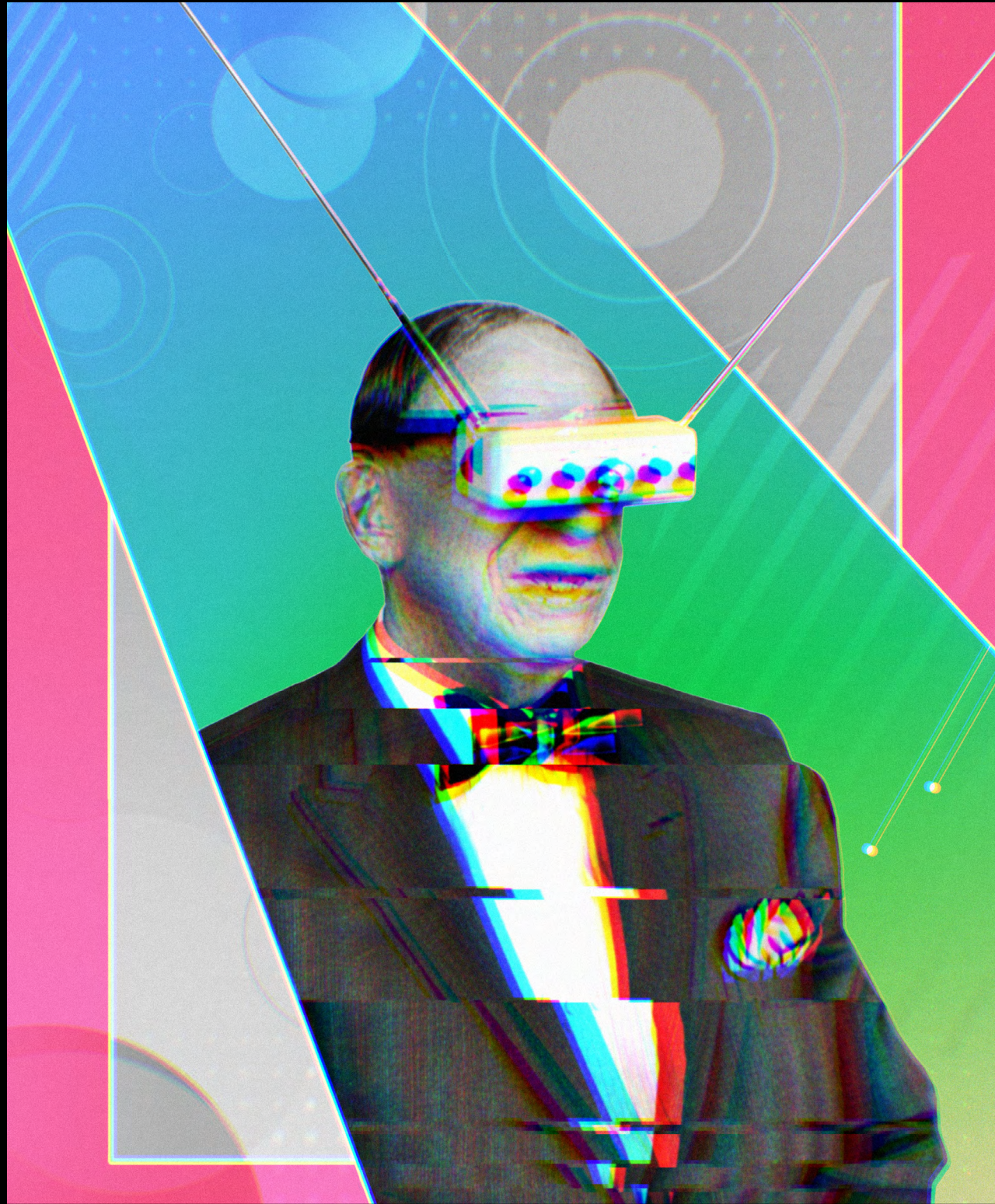
● BUILDING BLOCKS ● DAY-TO-DAY EXPERIENCES ● EXPERIENCES ON THE GO ● SHOPPING EXPERIENCES



Die analysierten Trends und Technologien teilen sich in vier Gebiete ein:

- ▶ „Bausteine“, die es Designern (zunehmend) ermöglichen, effektive Customer Experiences zu gestalten.
- ▶ Interfaces, die wir zu Hause und im täglichen Leben nutzen (werden), lassen sich als „Erfahrungen im Alltag“ zusammenfassen.
- ▶ Interessante Innovationen im Bereich der Mobilität – mit besonderem Blick auf den Automobilsektor – stellt das Kapitel „Erlebnisse für unterwegs“ vor.
- ▶ Vielversprechende Trends in Handel, E-Commerce und Marketing ermöglichen neue „Einkaufserlebnisse“.

Jedem dieser Bereiche ist ein Kapitel dieser Untersuchung gewidmet. In alle Bereiche fließen relevante Erfahrungen von Reply Unternehmen ein, die durch Befragung von Kunden und Reply Partnern gesammelt wurden.



Neue Bausteine für bessere Erlebnisse

“ Bis 2023 werden 50 Prozent aller wichtigen Geschäftsanwendungen mindestens eine oder mehrere Arten von ‘No-Touch’-Erfahrungen beinhalten, wie z. B. Sprache, Augmented Reality oder Virtual Reality. ”

Saikat Ray, Jim Scheibmeir, Brent Stewart, Gartner
[Gartner, 2020-1]

Mobile Geräte bleiben die wichtigsten Enabler für die digitale Evolution von Organisationen und Kundenerlebnissen

Wir verfügen bereits über eine Fülle von Hardware: in unseren Wohnungen, in unseren Büros oder an uns. Milliarden von Smartphones können innovative Funktionen unterstützen: eine Möglichkeit, die die Designer früher nicht in diesem Maße hatten. Smartphones und ihre Betriebssysteme ermöglichen seit fast 15 Jahren völlig neue Erlebnisse. 5G und Hochgeschwindigkeitsverbindungen sowie Edge Computing bringen einen weiteren Schub für User Interface-Technologien wie Virtual und Augmented Reality.

Es ist zu erwarten, dass mehr Lösungen entwickelt werden, die auf diesen Bausteinen basieren. Die Digitalisierung und Smartphone-Revolution führten zu kompakterer, preiswerteren Rechenleistung, zu anspruchsvolleren Sensoren und günstigeren Kameras sowie allgegenwärtiger drahtloser Konnektivität. Relevante neue Technologien wie Wearables, Smart Speaker und AR/VR-Headsets bauen ihre Zukunft auf den Grundlagen auf, die Mobile Computing ermöglicht.

Einer der wichtigsten Vorteile von Smartphones und Tablets ist ihre breite Nutzung für private und berufliche Kontexte. Die Einführung mobiler Lösungen ermöglicht es Belegschaften, produktiver zu arbeiten. Die für Fachanwender gestalteten Interfaces ermöglichen ihnen, das Potenzial der Cloud auszuschöpfen. Die globale Pandemie zeigt darüber hinaus deutlich, dass „der Arbeitsplatz“ dank Mobilgeräte und Konnektivität überall sein kann.

Aktuell sind Smartphones und Sprachassistenten die bekanntesten „Bausteine“ für Verbraucher und Unternehmen. Mittelfristig ändert sich ihre Nutzung als „Plattform“: Smartphones werden dank ihrer IoT-Konnektivität zu Hardware-Orchestrierern; Sprachassistenten werden zu reinen Cloud-basierte/Software-„Plattformen“. Wir gestalten Anwendungsfälle auf diesen sprachbasierten „virtuellen Plattformen“, auch wenn im Moment die meisten von ihnen innerhalb der Hardware eines Smart Speakers zu finden sind.

Von Touchscreens bis zur haptischen Technologie

Mobile Computing hat die Art und Weise, wie wir mit Computern und der digitalen Sphäre interagieren, neu definiert. Gleichzeitig sind wir dadurch eingeschränkt, dass wir unsere Bildschirme mit uns herumtragen und sie durch Berührung steuern: immer dann, wenn Sprachfunktionen nicht unterstützt werden oder nicht komfortabel sind. Darüber hinaus stellen die Menschen zunehmend die Nebenwirkungen der ganztägigen „Bildschirmzeit“ und des „Always-on“ fest und fordern daher intuitivere und natürlichere Schnittstellen.



Unsere Studie stellt drei Arten von Displays heraus, die investitionsfreudige Technologieunternehmen anziehen und das Interesse von Designern auf sich ziehen:

► **Flexible Screens**

Elektronische Bildschirme aus flexibler Kunststoffolie, die das Bruchrisiko senkt und faltbar ist.

► **Microdisplays**

Kleinformatige Displays, die eine hohe Auflösung bei geringerem Energieverbrauch bieten und zunehmend in kleineren digitalen Geräten zum Einsatz kommen.

► **Head-Mounted Displays**

Kleine Display-Technologien, die in Brillen integriert oder an einem Helm oder einer Mütze angebracht sind.

Diese Bildschirme spielen eine relevante Rolle auf dem Gebiet der persönlichen Hardware – insbesondere im Bereich der Mobilität. Der eigentliche Game-Changer ist die breite Einführung von haptischen und prädiktiven Technologien. Ein Beispiel ist die Predictive-Touch-Technologie, die von der University of Cambridge und Jaguar Land Rover entwickelt wurde. Sie vermeidet gefährliche Ablenkungen für Fahrer: Der berührungslose Bildschirm reduziert Eingabefehler und erlaubt die volle Konzentration auf die Straße.

Haptische Handschuhe und Anzüge ermöglichen es Nutzern, über haptische Technologie mit vorhandener persönlicher Hardware zu interagieren. Gaming ist einer der Hauptmärkte für diese Art von Technologie. Mittelfristig wird das taktile Feedback in der Luft zu einer wichtigen Art der Interaktion mit Schnittstellen: eine Art Hologramm, das sich Schallwellen zunutze macht und es dem Benutzer ermöglicht mit einem Tastsinn zu interagieren. Bereits jetzt entsteht ein wachsendes Ökosystem haptischer Technologien, die Buttons und Regler für verbesserte und erweiterte Verbrauchererfahrungen ablösen, die mehr Sinne umfassen und das so genannte „Tangible Web“ einführen.

Extended Reality ist “angekommen”

Nach mindestens zwei Jahrzehnten von Ankündigungen und steigenden Erwartungen setzt der Markt Augmented und Virtual Reality-Technologien ein, um Nutzern ein interaktives und immersives Erlebnis über Websites oder Geräte zu bieten. Darüber hinaus unterstützen große Tech-Player, einschließlich der wichtigsten Cloud-Anbieter, räumliche 3D-Schnittstellen für eine Mensch-Maschine-Interaktion, indem Computer die physischen Bewegungen eines Benutzers in einem 3D-Raum verfolgen.

Virtual Reality, Augmented Reality und haptisches Feedback konnten sich wegen schwerer Geräte, klobiger Schnittstellen/Technologien oder weil sie sich nur für sehr spezifische Anwendungen eignen, nicht durchsetzen. Das ändert sich: Die Nutzung vieler verschiedener Arten von Schnittstellen ist innerhalb eines Wearables möglich und schafft ein sehr immersives Erlebnis.

Heute werden Wearables vor allem im Gaming-Sektor verwendet. Sie halten Einzug in Schulungsräume, um Stresssituationen zu simulieren, sowie in medizinische Anwendungsfälle wie Operationen. In verschiedenen Branchen kommen zunehmend Extended Reality-Technologien über mobile Apps oder spezielle Headsets zum Einsatz.

► **Mode und Einzelhandel**

Offsite Smart-Shopping über mobile Apps mit AR, die das Rendern von Produkten direkt zu Hause vor dem Kauf ermöglichen.

► **Immobilien**

Besichtigungen von Wohnungen und anderen Immobilien über virtuelle Touren und VR-Staging-Services.

► **Live-Unterhaltung**

Virtuelle Veranstaltungsbesuche: Sportveranstaltungen, Filmpremieren, Konzerte und Festivals in VR oder AR mit integrierten VR-Social-Networks.

► **Reisen und Tourismus**

AR-geführte Stadt- oder Museumstouren, VR-Erlebnisse, die das Reiseziel oder Hotel „besuchen“: Diese Branche erlebt eine Evolution wegen der Pandemie-Reiseeinschränkungen

► **Bildung**

AR und VR für Storytelling oder zur Erweiterung des Geschichts- oder Kulturunterrichts oder zur Darstellung komplexer physikalischer Konzepte

► **Fertigung und Logistik**

AR im Kontext von Smart Factories: z. B. Smart Glasses für Fließband-/Lagerarbeiter zum Scannen von Artikeln, für Informationen oder zur Qualitätskontrolle

Extended Reality verbessert die Zusammenarbeit am Arbeitsplatz erheblich und bietet Teams bessere Möglichkeiten, sich virtuell zu treffen und Ideen auszutauschen. Dies erlaubt die durch COVID-19 nötige Distanz und fördert neue Arbeitsweisen und Geschäftsstrukturen.

In diesem neuen Kontext werden neue Produkte und Dienstleistungen neuartige Lösungen für das Erzählen und Visualisieren von Geschichten und Informationen bieten. Zum Beispiel ermöglicht immersive Analytik eine bessere Visualisierung von



Daten, um sie zu verstehen und anderen zu präsentieren. Immersives Grafikdesign kann neue digitale Illustrationen und hochgradig interaktive Welten ermöglichen.

“Ärzte zeigen große Begeisterung für den Einsatz von Mixed Reality zur Untersuchung komplexer Sachverhalte. Sie definieren diese Lernmethodik als effektiver als die bisher verwendeten klassischen Methoden in medizinischen Informationsveranstaltungen.”

Carlotta Gaggini, Produktmanager bei Tecentriq, Krebs-Immuntherapie, Roche

[Weitere Informationen zur Roche und McCann Health Case Study](#)

Ein konkretes Beispiel für den Einsatz von Mixed Reality kommt von dem Gesundheitsunternehmen Roche, das Krebstherapien durch Hologramme präsentiert. Infinity Reply und McCann Health haben ein 3D-System auf Basis von Microsoft HoloLens für medizinisches Fachpersonal entwickelt, das den Wirkmechanismus von Immuntherapie-Medikamenten abbildet. Ausgehend von einem 3D-Modell eines Patiententorsos ist es möglich, ein Modell aus realen CT-Scans zu reproduzieren, die während verschiedener Entwicklungsphasen der Krankheit durchgeführt wurden. Ärzte können diese in progressiver Abfolge betrachten, um die Entwicklung während des Behandlungsverlaufs zu überprüfen.

Die Interfaces werden direkt an den menschlichen Körper angepasst

Die Menschen suchen nach Produkten und Dienstleistungen, die Reibungsverluste reduzieren, Zeit sparen und die Bequemlichkeit und den Komfort erhöhen. Technologie ist zunehmend ein Werkzeug, um die eigenen Fähigkeiten und Sinne zu erweitern und sogar zu verbessern. Diese beiden wachsenden Bedürfnisse verlangen nach neuen intelligenten und ansprechenden Erlebnissen.

Die Informationen über unsere Umgebung, die Geräte sammeln, gehen weit über das hinaus, was wir mit unseren Sinnen wahrnehmen. Computer Vision und Sensoren unterstützen Benutzererfahrungen, die wir uns heute nur vorstellen können, um technologische Implementierungen voranzutreiben. „Alles wird zum Interface“: Sensoren und Mikroprozessoren fügen Alltagsgegenständen innerhalb eines Netzwerks verbundener Geräte Rechenfähigkeiten hinzu.

Multimodale Schnittstellen bieten mehrere verschiedene Möglichkeiten der Interaktion mit einem System, z. B. über Sprache, Gesten oder Blicke für die Eingabe und Ausgabe von Daten. Ein relevanter Teil dieser Gruppe sind gestische Schnittstellen: die Fähigkeit, die Bewegungen des menschlichen Körpers zu erkennen

und zu interpretieren, um mit einem Computersystem ohne direkten Körperkontakt zu interagieren und es zu steuern. Blicksteuerung und Eye-Tracking werden es Menschen ermöglichen, Maschinen auf der Grundlage von Augenbewegungsmustern, Fixierungen und Pupillenreaktionen zu bedienen, zu kommunizieren und mit ihnen zu interagieren.

Die Brain-Computer-Interface (BCI)-Technologie ist auf dem Vormarsch. Der Schwerpunkt liegt immer noch auf der medizinischen und wissenschaftlichen Ebene, diffundiert zunehmend in andere Bereiche und verwischt die Grenzen zwischen Informatik und Biologie. Die Geschichte von Ian Burkhart, der nach einem Unfall dank eines in sein Gehirn implantierten Mikrochips von NeuroLife Bewegung und Tastsinn wiedererlangte, inspirierte viele Politiker und Journalisten dazu, den Bereich der Brain-Machine Interfaces (BMI) und Full Immersion-Technologien weiter zu untersuchen.

Mehrere Startups, große Unternehmen und nationale Forschungseinrichtungen bringen erste Prototypen von BMI wie neuronale Steuerungs-Headsets und Gehirnimplantate heraus. Bislang dominieren medizinische Anwendungen. Viele Forscher zielen darauf ab, Patienten mit Lähmungen oder hirnbedingten chronischen Krankheiten zu helfen. Mit dem Eintritt größerer Tech-Player in die Szene wird sich die Branche stetig in Richtung verbraucherorientierter Anwendungen verschieben.

Unter den Tech-Playern, die die meiste Aufmerksamkeit auf sich ziehen, sind erwähnenswert:

- ▶ Kernel ist ein Team von Neurowissenschaftlern und Ingenieuren, das sich auf die Verbesserung und Erweiterung der menschlichen Kognition konzentriert. Sie arbeiten an der Möglichkeit, Chips zu bauen und in die Schädel von Menschen mit einer neurologischen Krankheit oder Dysfunktion zu implantieren, um ihre neuronalen Netzwerke neu zu programmieren und einige verlorene Fähigkeiten wiederherzustellen.
- ▶ Mit AlterEgo können Benutzer mit einem vom MIT Media Lab entwickelten Gerät kommunizieren, das für die Ausführung von Aufgaben auf einem Laptop nützlich ist. Die Wissenschaftler schätzen, dass das Gerät den Träger in bis zu 92 Prozent der Zeit richtig versteht. Die Schnittstelle wird im Gesundheitswesen eingesetzt, um Patienten mit ALS zu helfen.
- ▶ Nuro entwickelte eine Gehirn-Computer-Schnittstelle, die neurologische Signale nutzt und es gelähmten und aphasischen Personen ermöglicht, sich auszudrücken. Es besteht aus einem Stirnband und einem Sensor, der Signale aus dem Gehirn und den Augen überwacht und dem Träger die Steuerung eines Tablets ermöglicht.



Neue Erfahrungen im Alltag

“ Unter den befragten erwachsenen Online-Nutzern aus den USA, die derzeit Smart Speaker verwenden, ist die häufigste Aufgabe die Abfrage des Wetters mit einem Anteil von 65 Prozent und die am wenigsten verbreitete Aufgabe das Bestellen oder Nachbestellen von Produkten mit 5 Prozent. Komplexe Aufgaben und Interaktionen mit Marken, wie z. B. Online-Suchen, Rechnungen prüfen, Zahlungen vornehmen oder Artikel bestellen, sind noch relativ selten und steigen auch nicht in nächster Zeit.

Frank Gillet, Forrester [Gillet, 2020]

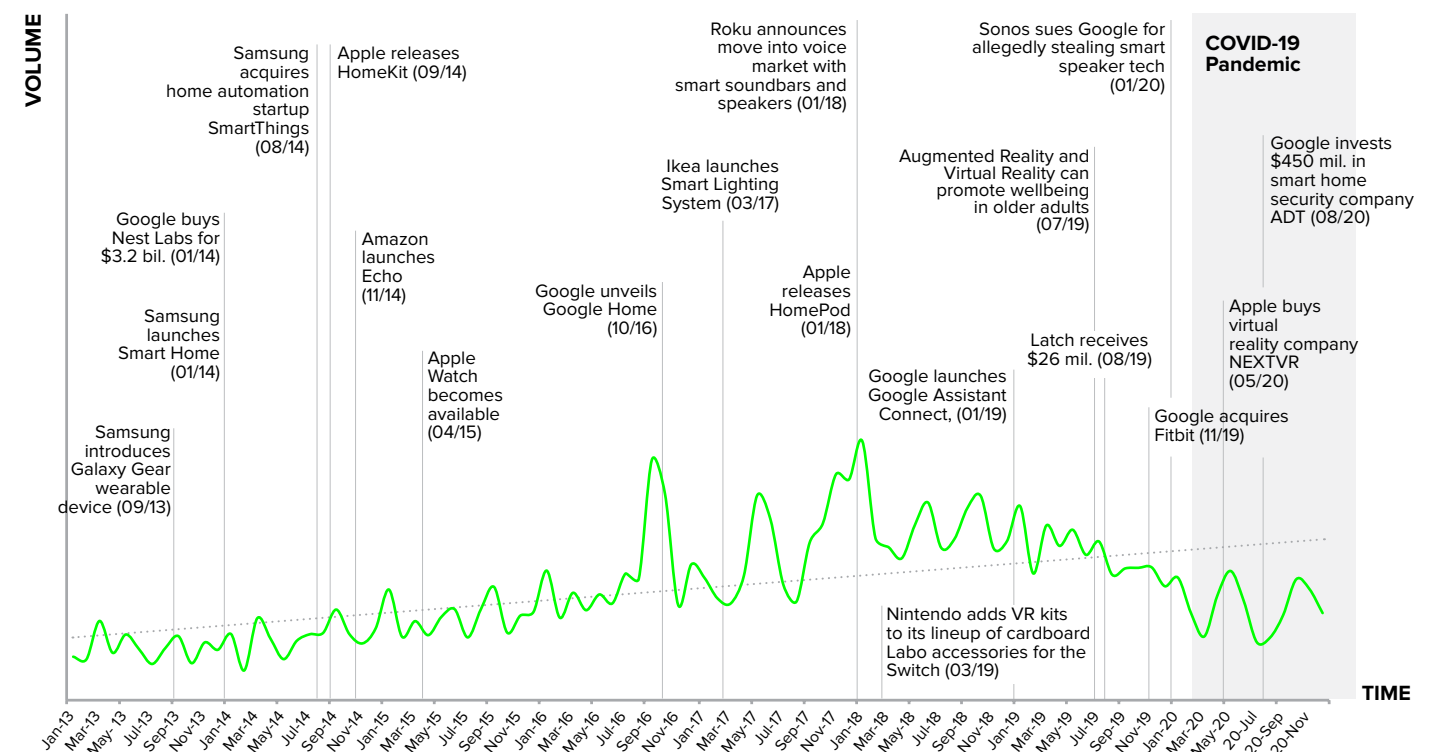
Easy Living und Augmented Home Interfaces konvergieren zu Ökosystemen, die Big Tech Player anführen

Benutzeroberflächen innerhalb von Heim, Unterhaltung und Wearables konzentrieren sich konventionell darauf, intuitivere und damit effizientere Möglichkeiten zur Interaktion mit Technologie zu schaffen. Die zunehmende Verbreitung von komfortablen Technologien und Lösungen wie Sprachassistenten, die nahtlos Dienste nativ und intuitiv verbinden, erhöht die Akzeptanz der Verbraucher und bietet eine Möglichkeit, dass eine anspruchsvolle Benutzeroberfläche Teil des Alltags wird. Während sich die Sprachsteuerung als Schnittstelle der Wahl für Verbraucher im Haushalt etabliert, könnten Gesten und taktiles Feedback als nächstes auf dem Vormarsch sein.

Neuere Entwicklungen konzentrieren sich auf die Integration von Technologien in ein übergeordnetes System, wodurch sich die Anzahl der Interaktionen zwischen Mensch und Maschine verringert, aber die Kommunikation von Gerät zu Gerät zunimmt. Schnittstellen werden unsichtbar in alle Geräte im Haus eingebettet, wie z. B. bei Fernsehern und Sicherheitssystemen. Sie werden zunehmend in weiteren Bereichen integriert – mit einer nahtlosen Interaktion vom Haus über das Auto bis hin zum Einzelhandel und Büro. Diese Schnittstellen beginnen, alltägliche Aktivitäten aufzuzeichnen, um implizit die Bedürfnisse der Benutzer vorherzusagen, anstatt auf konkrete Anweisungen zu warten.

Easy Living und Augmented Home Interfaces

Von Reply Trend Sonar registriertes Interesse, pro Volumen der Erwähnungen

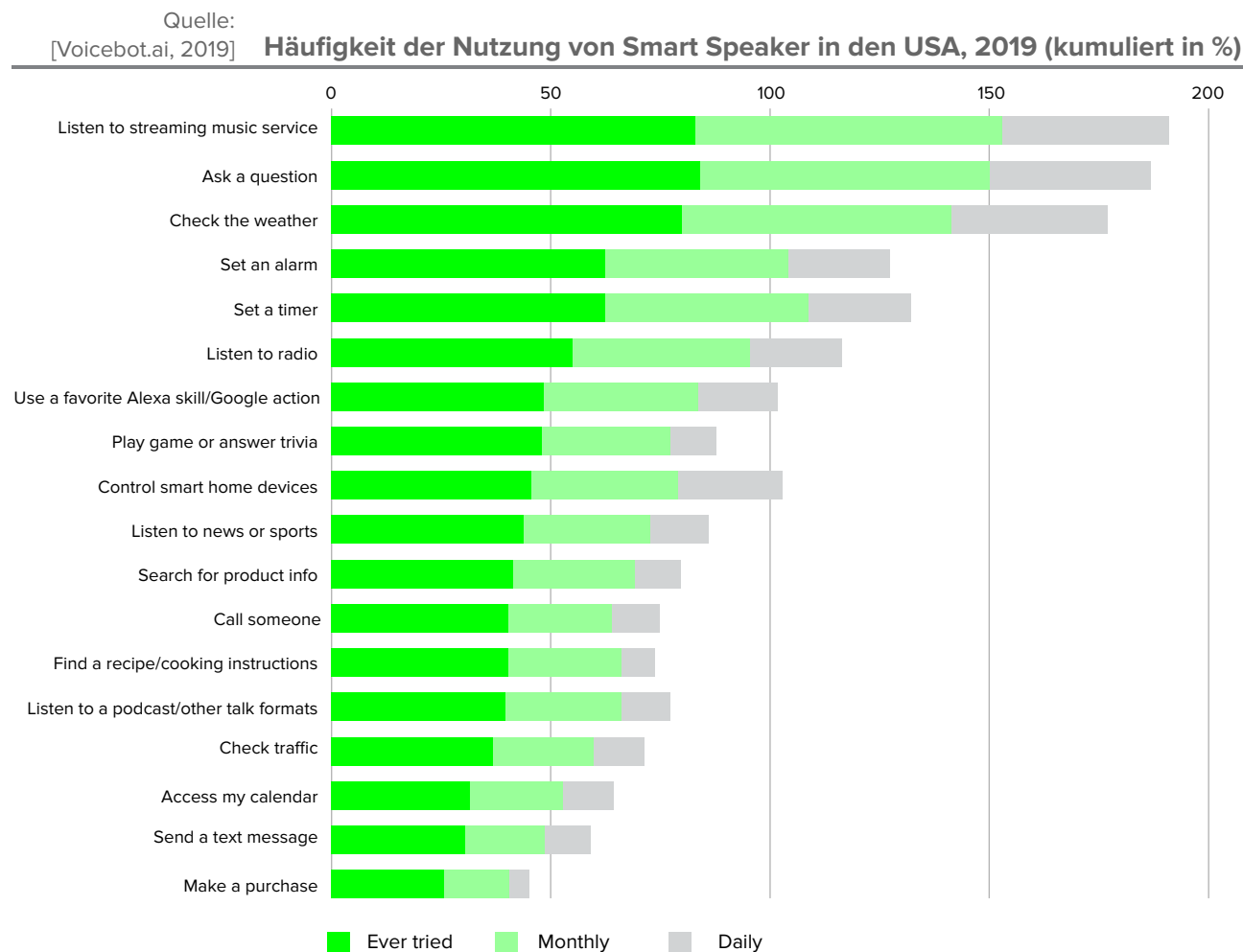


2019 gab es einen stabilen Aufwärtstrend für Home-Interfaces. Das Interesse verringerte sich mit dem Beginn der weltweiten Pandemie, die Fachdiskussion ließ nach. COVID-19 forcierte Themen wie Telemedizin, Remote-Wellness und medizinische Schnittstellen im Haus. Der starke Wettbewerb zwischen den großen Playern, Kompatibilitätsvereinbarungen zwischen den Marken und Expansionen in neue Märkte konnten das Interesse an erweiterten Heimgeräten und -systemen erheblich steigern.

Wichtige Player erweitern ihr Portfolio in verschiedenen Bereichen: Wearables für Sensoria, Smart Grids und Pandemielösungen für Honeywell und Blutdruck-Tracking-Wearables für Valencell. In China erhielt Lumi United Technology 100 Mio. Dollar, um seine Marke Aqara, die mit Apple HomeKit, Google Assistant und Amazon Alexa kompatibel ist, in den USA und Europa einzuführen.

Big-Tech-Ökosysteme werden von Voice Interfaces angeführt

Google, Amazon und Apple haben die Vorherrschaft im Bereich der Easy-Living-Schnittstellen inne, da sie großen Wert auf die Benutzererfahrung legen und ein markenübergreifendes Gesamtökosystem für ihr Zuhause schaffen wollen. Ob Verbraucher bereit sind, einer Marke in ihrem Zuhause treu zu bleiben, bleibt abzuwarten. Das wird mit der breiteren Akzeptanz des Amazon-Ökosystems, von Apple HomeKit, Google Assistant und Nest-Produkten deutlich.



Auch wenn der Absatz von Smart Speakern weltweit wächst, ist die tägliche Nutzung abgesehen von einfachen Anwendungsfällen noch sehr begrenzt – selbst im weltweit führenden Markt, den USA. Es gibt eine Fülle von Möglichkeiten für Sprachinteraktionen. Neben vielen Vorteilen für Unternehmen und für Nutzer besteht die Möglichkeit, einen direkten Kommunikationskanal zu schaffen. Dies ist disruptiv für FMCG-Organisationen, die in ihrer Tonalität direkt und ohne Zwischenhändler die Endkunden ansprechen können.

Gut gestaltete Voice Interfaces bieten Unternehmen die Option, ihren Marken nicht nur eine Stimme, sondern auch eine Persönlichkeit zu verleihen – mit einer viel intimeren und emotionaleren Verbindung zum Kunden im Vergleich zu traditionellen Touchpoints. Da die Akzeptanz von Sprachassistenten steigt, nutzen Marken diese neue Plattform zunehmend, um innovative Marketingkampagnen zu starten oder sogar ihre eigenen intelligenten Assistenten zu entwickeln, um die Kundenbindung zu erhöhen und neue Touchpoints zu schaffen.

“Diejenigen, die im Bereich Marketing studieren und arbeiten, haben schon immer den direkten Kontakt zu ihren Verbrauchern gesucht: Alle Systeme, die diese Beziehung ermöglichen, sind grundlegend. Wir wollen das volle Potenzial unseres Alexa-Skills ausloten und ihn weiter verfeinern. Die Entwicklung der digitalen Tools ist so schnell, dass das erste Ziel für ein Unternehmen darin besteht, sie zu verstehen und zu wissen, wie man sie am besten in die eigenen Strategien integriert.”

Emidio Mansi, Global Marketing Director bei Pasta Garofalo

Die bekannte italienische Pasta-Marke Pasta Garofalo setzt Amazon Alexa Skills kreativ in der Kundenansprache ein. Mit der Unterstützung von Xister Reply konnten sie einen Sprachassistenten als Experte für Pasta-Rezepte auf den Markt bringen. Passend zu den Wurzeln der Marke verrät eine benutzerdefinierte Stimme mit neapolitanischem Akzent Geheimnisse rund um Nudeln. Das E-Food-Magazin des Corriere Della Sera hat den Alexa-Skill beworben und ein breites Publikum erreicht.

[Weitere Informationen zur Pasta Garofalo Case Study](#)

Zu den jüngsten Entwicklungen im Bereich der Heimassistenten gehört, dass Bosch und Apple gemeinsam intelligente Bosch-Produkte und -Zubehör mit dem Apple Home Kit kompatibel machen. Eine vollständige Steuerung über den

Sprachassistenten Siri oder die Apple Home App ist nun möglich. Ein weiteres Beispiel ist die Google Home Mouse. Das physische Gerät kann zur Steuerung verschiedener Geräte im Haus verwendet werden. Das Projekt befindet sich noch in der Entwicklung, bietet jedoch eine Alternative für diejenigen, die nicht mit ihrem Haus „sprechen“ möchten oder können.

Die nächste Evolutionsstufe der Interfaces für Zuhause ermöglicht es Anwendern, alle ihre angeschlossenen Geräte über eine übergreifende, herstellerunabhängige Steuerungsschnittstelle zu regeln. Weg von einzelnen Geräten, die nur ein Element des vernetzten Heims steuern, kommunizieren diese Systeme direkt mit anderen intelligenten Geräten und vereinfachen so das Benutzererlebnis. Diese Systeme regulieren Beleuchtung, Unterhaltung, Sicherheit und Temperatur über unsichtbare und eingebettete Geräte. Der nächste Schritt wird sein, dass diese Systeme das Verhalten des Benutzers „vorwegnehmen“.

Wearables, Wellness und Inklusivität werden zu relevanten Themen für alltägliche Interfaces

Voice ist neben Hardware-Smart-Assistenten ein bedeutender Baustein für Nutzererlebnisse im Alltag. So bewegen sich Wearable Interfaces von Touch- und App-basierter Steuerung hin zu Sprach- oder Gestiksteuerung. Neben Smartwatches gehören zu den Wearables auch Ringe, Brillen und Hearables, die mit smarten Assistenten verbunden sind, um den Alltag zu erleichtern und das Verhalten zu analysieren.

Die Nutzung von Wearables wird im nächsten Jahrzehnt explodieren – angetrieben durch die Miniaturisierung von Prozessoren und Verbindungsmodulen. Smarte Ohrstöpsel sind beispielsweise der erste Schritt in Richtung eines reifen Marktes für Hearables: Ursprünglich als Zubehör für Smartphones gedacht, entwickeln sich Hearables zu eigenständigen Geräten, die sich hauptsächlich über die Stimme steuern lassen. Kombiniert mit Smartwatches der nächsten Generation könnten sie das erste vollwertige, unabhängige Verbraucher-Ökosystem zum Smartphone werden.

Die Unternehmen konzentrieren sich auf die praktischen Eigenschaften der Wearables und optimieren sie für das ganztägige Tragen. Zu den innovativsten Akteuren gehört Sentien Audio mit dem weltweit ersten All-Day-Hearable. Das Open-Ear-Audio-Headset leitet den Klang durch den Wangenknochen zum Innenohr. Das Gerät kann sowohl per Sprache als auch über die Sentien Audio-App gesteuert werden.

Wenn diese Technologien die aktuellen Paradigmen des Personal Computing erweitern, erhält der Bereich der intelligenten Textilien und Gewebe Aufmerksamkeit von Investoren verschiedener Branchen. Mit der kleineren Größe der Sensoren und der Verarbeitungsleistung ist die Wearable-Technologie auf dem Weg, den Menschen mit Gadgets kognitiv zu unterstützen und die Wearable-Biotechnologie zu erschließen.

In die Materialien sind digitale und technologische Komponenten eingebettet, so dass Kleidungsstücke für verschiedene Zwecke verwendet und als „zweite Haut“ Informationen verarbeiten von/zu Cloud-/Edge-Computing Plattformen. Dies ist ein weiteres Beispiel für Interfaces, die aus dem Blickfeld der Nutzer verschwinden und sich in die Kleidung integrieren lassen.

Betrachtet man die Auswirkungen der Pandemie auf die täglich genutzten Interfaces, so gibt es zwei wesentliche Aspekte: einerseits eine größere Nachfrage nach einer Gesundheitsversorgung aus der Ferne, andererseits Möglichkeiten, um physischen Kontakt zu den Interfaces zu minimieren. Viele kürzlich angekündigte Innovationen innerhalb der Modebranche sind Lösungen, die den Träger vor Viren und Bakterien schützen, indem z. B. Geld- oder Fahrkartenautomaten weniger berührt werden, um hygienische Maßnahmen besser einzuhalten. So lässt sich der Alltag im Lockdown verbessern.

Da viele dieser Innovationen bereits vor COVID-19 existierten, sind weitere Fortschritte in diesem Bereich zu erwarten. Das gilt insbesondere für Szenarien, bei denen es wenig Kontrolle über Oberflächen gibt, wie z. B. in Aufzügen und öffentlichen Transportmitteln. In diesem neuen Kontext bewegen sich Lifestyle-Wearables, intelligente Textilien und Mikrosensoren dahin, sich auf die (Gesundheits-) Bedürfnisse der Träger einzustellen. Dazu gehören Stressreduktion und Konzentrationssteigerung, was besonders für Remote Work wichtig ist. Damit sollen gesundheitliche Probleme wie kognitiver Abbau und Viren reduzieren werden.

Immer beliebter werden tragbare Geräte, die die vitalen Gesundheitsparameter des Benutzers wie Herzschlag, Atmung und elektrodermale Aktivität verfolgen und darauf reagieren, um in Echtzeit gesundheitlich zu unterstützen. Diese Geräte reagieren über eine Vibration auf eine erhöhte Herzfrequenz oder senden dem Benutzer eine Erinnerung, einen Spaziergang zu machen. Interfaces können dabei unterstützen, die Konzentration zu fördern, was für die Arbeit an entfernten Orten und in geräuschvollen Büros nützlich ist. Diese Interfaces sollen angestoßen von externen Reizen entspannende Impulse direkt an die Hirnareale zu senden, die für die Verbesserung der Stimmung verantwortlich sind.

Reply legt besonderes Augenmerk auf barrierefreie Interfaces: auf Geräte und Equipment, die für Benutzer konzipiert sind, die mit den Standard-Interfaces Schwierigkeiten haben könnten. Inklusives Design stellt sicher, dass die neueste Technologie auch für Benutzer mit unterschiedlichem Hintergrund oder persönlichen Einschränkungen zugänglich ist. Große Player entwickeln mit Hochdruck inklusive Interfaces für den täglichen Gebrauch. Das Projekt Euphonia von Google zielt darauf ab, Spracherkennungsprodukte für Menschen mit Sprachstörungen zu optimieren. Das Projekt arbeitet zunächst mit ALS-Patienten und zielt darauf ab, den Google Assistant zu verbessern.

Videounterhaltung, Vorhersagen und Social Robots sind die interessantesten Entwicklungsbereiche

Smarte Unterhaltungs- und Mediensysteme (z. B. Smart-TVs oder Systeme, die Handbewegungen des Nutzers erkennen und Videos mit einer Handbewegung abspielen) sowie smarte Lautsprecher zählen zu den beliebtesten intelligenten Geräten für Zuhause. Die Verkäufe der Unterhaltungs- und Mediensysteme werden oft durch jahrzehntelange Gewohnheiten und neue technologische Wellen (z. B. Einführung von DVB-T2, 4K-Auflösung) getrieben. Neue Interfaces sind meist noch keine Treiber. Smarte Lautsprecher stellen einen relativ neuen Markt dar, der dank der Rolle als Dreh- und Angelpunkt von Heim-Ökosystemen beliebter wird.

Mehr denn je suchen Verbraucher nach Schnittstellen, die so funktionieren, wie sie es wünschen und ihnen helfen, in das Erlebnis einzutauchen. Die Integration von berührungslosen Schnittstellen in ein typisches Bildschirm-Setup macht dies einfach. Diese Schnittstellen können genutzt werden, um Unterhaltung nahtlos in die Häuser zu bringen: von Heimkino-Setups, die mit Beleuchtung und haptischem Feedback ausgestattet sind, bis hin zu Live-Stream-VR-Technologie, die dem Nutzer das Gefühl gibt, bei dem Ereignis dabei zu sein.

Berührungslose Bildschirme können zur Unterstützung der Arbeit an entfernten Standorten verwendet werden. Spezielle Geräte sind nicht mehr nötig, Konferenzgespräche werden erleichtert. Das Cinera Edge-Headset ist ein Beispiel für ein Wearable mit sehr immersivem Kinoerlebnis, das einen 66°-Breitbildschirm und Surround-Sound über Dolby Digital-Kopfhörer bietet.

Aktuelle Innovationen im Haushalt konzentrieren sich darauf, dem Benutzer die Last der Interaktion abzunehmen und die Fähigkeit des Geräts zu erhöhen, miteinander zu kommunizieren, Situationen zu analysieren und nur bei Bedarf mit dem Benutzer zu interagieren. Die Anwendungen beginnen, das Benutzerverhalten vorherzusagen. Das verringert die Notwendigkeit einer aktiven Interaktion mit intelligenten Geräten. Diese Technologie erstreckt sich nicht nur auf das Zuhause, sondern auch auf das Fahrzeug und den Arbeitsplatz. Sie bietet personalisierte Einstellungen für jeden Benutzer – abhängig von den jeweiligen Umgebungsinformationen.

Social Robots und intelligente Schnittstellen werden immer intuitiver und angenehmer in ihrer Interaktion mit Menschen. Es wird erwartet, dass Sprachassistenten immer mehr wie Social Robots werden und umgekehrt: Die Assistenten erhalten „Augen“, um die Welt um sie herum zu erkunden und mit ihr zu interagieren. Menschen werden empfänglicher für Social Robots, da sie natürlicher werden und die Nutzer die Vorteile dieser Begleiter durch Affective Computing und Emotion AI verstehen. Auch die Spracherkennung von Robotern wird zuverlässiger. So wird daran gearbeitet, natürlichere Satzstrukturen zu verarbeiten, bei denen z. B. die Invokation („Wake-Word“) an beliebiger Stelle im Satz und nicht am Anfang des Befehls steht.

Beispiele für Social Robots sind:

- ▶ Forpheus von Omron Automation: ein Roboter, der Emotionen lesen kann und in der Lage ist, die Körpersprache zu interpretieren und Nachrichten mit Ratschlägen und Ermutigungen zu generieren.
- ▶ Ballie von Samsung: ein „Lebensbegleiter“, der durch das Haus rollt, um bei Aufgaben im Haushalt zu unterstützen. Der Roboter reagiert auf Sprachbefehle und hat eine eingebaute Kamera, um Benutzer zu erkennen und ihnen zu antworten.



Neue Erlebnisse für unterwegs

“ Heute betreibt kein Automobilhersteller eine wirklich globale, skalierbare Konnektivitätsplattform. Die Realität ist, dass Automobilhersteller heterogene Softwareversionen von unzähligen Infotainment-Varianten und -Generationen pflegen müssen. Ein aufregendes, vollautomatisiertes Erlebnis - bei dem die Bedürfnisse frühzeitig erkannt und über eine ansprechende und innovative Mensch-Maschine-Schnittstelle (HMI) personalisiert und bedient werden - wäre für den Kunden ein Wandel. ”

Jan Burgard, Berylls Strategy Advisors [Burgard, 2020]

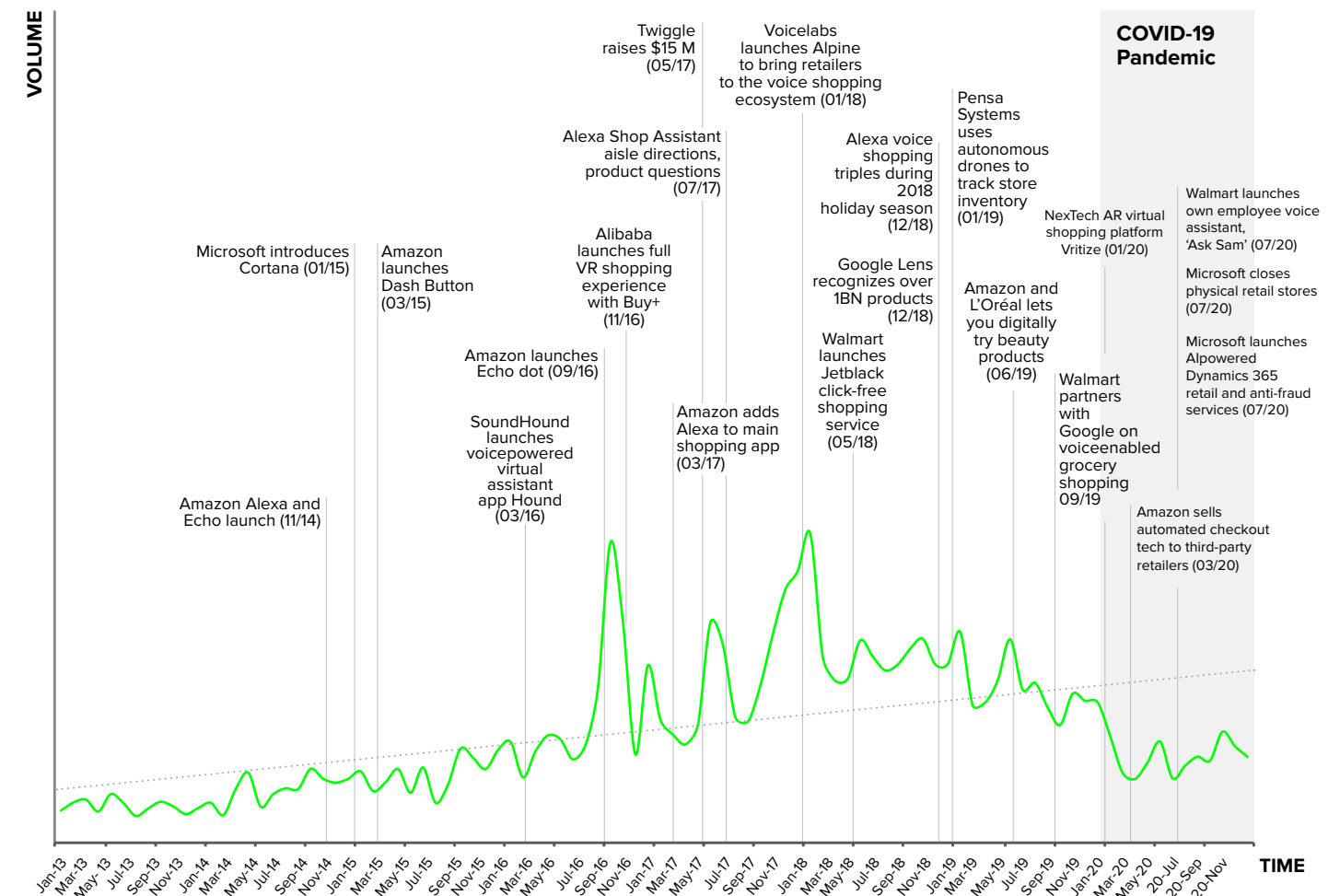
Die Mobilitätsbranche erlebt seismische Verschiebungen mit enormer Geschwindigkeit – angetrieben von Tech-Giganten und neuen Akteuren

Das Fahrerlebnis für Verbraucher und Profis ist immer noch weitgehend mechanisch bestimmt und beinhaltet menschlich-physische Interaktionen, um Gänge zu schalten, zu lenken und Bedienelemente einzustellen. Die Beziehung zwischen Mensch und Fahrzeug geht in Richtung einer neuen Kommunikation über alle menschlichen Sinne – also von „Touch“ zu „Touchless“ – um dabei die Sprach- und Gestenerkennung sowie die Blicksteuerung im Auto zu ermöglichen.

Mit dem Eintritt von Elektrofahrzeugen in den Mainstream-Markt entwickeln Verbraucher eine bewusstere und offenere Einstellung zu Fahrerlebnissen, besonders wenn diese auf ihre Bedürfnisse abgestimmt sind; vom Starten der Zündung mit einem Knopf bis zum „Aufdrehen“ des Motors allein mit der Stimme. Durch das Einführen neuer Interfaces in den Fahrzeugen wird die Erfahrung mit neuen Pkw- und Lkw-Modellen nicht nur sicherer, sondern auch individueller, vorausschauender und unterhaltsamer.

Benutzeroberflächen im Fahrzeug

Von Reply Trend Sonar ermitteltes Interesse, pro Volumen der Erwähnungen



In der nächsten Generation von Fahrzeugen zielen die Trends auf Innovationen der Benutzeroberflächen ab. Auf dem Weg in eine autonome Zukunft stehen die Sicherheit und Unterstützung des Fahrers im Vordergrund. Das bringt Kameras und Künstliche Intelligenz in die Fahrzeuge. Eine intelligente Authentifizierung des Fahrers ermöglicht mehr Komfort sowie eine Personalisierung von Diensten, z. B. als adaptives Fahrzeuginnenraum. Auch die Displaytechnologie, insbesondere Head-up-Displays und -Monitore, nehmen einen wichtigen Platz in der Evolution von Fahrzeugkabinen und User Interface-Konzepten ein.

Da die Konnektivität und die technische Entwicklung Fahrzeuge von einem Transportmittel immer mehr zu einem vernetzten und intelligenten Gerät machen, ist die Zukunft der User Experience im Auto entscheidend. Die Interaktion zwischen Fahrer und Fahrzeug bewegt sich weg von Knöpfen und Reglern hin zu einer intuitiveren Steuerung über digitale Schnittstellen, Sprache, berührungsempfindliche Oberflächen und Displays, Kameras im Innenraum, Sensoren, Gestenerkennung und haptischen Feedback.

Laut Reply Trend Sonar arbeiten führende Anbieter an zukunftssträchtigen Projekten:

- ▶ Ultraleap entwickelt eine in die Luft projizierte, haptische, gestengesteuerte Benutzeroberfläche für Autos.
- ▶ Nippon Seiki und Gentex zeigen auf der CES Augen-Biometrie im Auto.
- ▶ Die BMW Gruppe investiert über 30 Mrd. Euro in neue Technologien – darunter in ein HMI-Portfolio.
- ▶ Mitsubishi führt eine neue Spracherkennungstechnologie für laute Umgebungen ein.
- ▶ Tesla legt einen starken Fokus auf Infotainment-Dienste wie „Caraoke“ oder „Tesla Arcade“.

Die Big Tech-Ökosysteme beziehen Autos als Teile ihres Servicemodells mit ein

Automobil-Interfaces bewegen sich in Richtung integrierter und Multi-OS-Umgebungen, die einen freien Informationsfluss zwischen Systemen ermöglichen und verschiedene Eingabetechnologien einbetten. Ermöglicht durch Kameras, Computer Vision und intelligente Algorithmen, betritt auch die Gesten-Technologie das Spielfeld. Die Gesten-Technologie umfasst die Auswahl auf intelligenten Armaturenbrettern durch Wischbewegungen sowie das Erkennen und Steuern durch z. B. In-Air- oder 3D-Gestensteuerung. Diese ermöglicht ein haptisches Feedback in der Luft und berücksichtigt viele intelligente Eingaben, damit das Auto effizienter reagieren kann. So hat Cerence eine Benutzeroberfläche für die Windschutzscheibe entwickelt, die auf Gestenvorschläge zur Steuerung von Widgets für Musik, Navigation oder Wetter reagiert.

Große Tech-Player positionieren sich im Bereich der Mobilitätsdienste und investieren stark in Technologien rund ums Fahrzeug. Google und seine Android-Auto-Plattform haben im letzten Jahr einige wichtige Updates erhalten, wenngleich der Fahrassistent auf sich warten lässt. Apple machte Schlagzeilen mit der Ankündigung, Carplay für Dienste von Drittanbietern zu öffnen. Amazon bringt Alexa mit ‚Echo Auto‘ ins Fahrzeug: Fahrer können dadurch auf die Fähigkeiten des Haushaltslieblings Alexa zugreifen – mit integrierten Navigationsfunktionen.

Die bereits in Smartphones und zu Hause allgegenwärtige Sprachsteuerung hat sich als wichtige Dimension von Interfaces im Automobiluniversum bewährt. Nutzer, die bereits daran gewöhnt sind, mit ihrem Auto zu sprechen, um die Musik oder Temperatur zu ändern, können sich auf eine Zukunft freuen, in der unzählige andere Funktionen per Sprache abgerufen und je nach Kontext angepasst werden. Auch im Fahrzeug sind Sprachsysteme bald allgegenwärtig. Entwickler drängen auf einen nahtlosen Wechsel zwischen verschiedenen Assistenzsystemen sowie zwischen dem Auto und anderen Geräten.

TIMMusic ist ein gutes Beispiel dafür, wie ein Unternehmen die Ökosysteme der Big Tech Player nutzen kann, indem es sich auf verschiedene Unterhaltungsschnittstellen auch im mobilen Bereich konzentriert. Das Telekommunikationsunternehmen hat seine Musik-Streaming-Plattform auf mehreren Gerätelösungen vorangetrieben. Open Reply hat TIM dabei unterstützt, die Musikplattform für verschiedene Geräte zu adaptieren, einen Skill für Amazon- und Google-Sprachassistenten zu entwickeln und die Präsenz in Plattformen wie Android Auto und Apple CarPlay zu verstärken.

[Weitere Informationen zur TIMMusic Case Study](#)

Neue Interfaces spielen eine entscheidende Rolle für die Sicherheit von Autofahrern und Fußgängern

Da Autounfälle weltweit eine große tägliche Bedrohung darstellen, zielen Fortschritte in der Schnittstellenentwicklung darauf ab, die Wahrnehmung und die Sinne des Fahrers zu erweitern, um so einen verbesserten Schutz zu schaffen. Dabei geht es nicht nur um den Schutz von Fußgängern und Passagieren in Bezug auf physische Bedrohungen – wie durch die Verbesserung von intelligenten Sicherheitsgurten und Airbags – sondern auch um die Sicherung des Autos vor Hackerangriffen durch entsprechenden Schutz der Datenprozesse.

Versierte Hacker könnten die IoT-Systeme und die Konnektivität von Geräten dazu nutzen, auf die Steuerung eines Autos zuzugreifen und dadurch zu beeinflussen. Verschlüsselte und lokal begrenzte Datenmanagementsysteme helfen, nicht nur das Auto vor unbefugtem Eindringen zu schützen, sondern auch die Daten im Auto vor Übergriffen zu bewahren. FogHorn stellt beispielsweise ein intelligentes Entriegelungssystem her, das eine Infrarotkamera verwendet, die mit einer Multi-Faktor-Authentifizierung für das (ebenfalls) intelligente Gerät eines anderen Benutzers erweitert wird.

Biometrisch basierte Technologien wie Retina-Detektoren und Stimmprofil-Analyse tragen dazu bei, die allgemeine Sicherheit während der Fahrt zu verbessern. Sensortechnologien machen Sicherheitsgurte intelligenter, helfen am Fahrzeug, einerseits Kollisionen zu vermeiden und andererseits in abgestuften Schweregraden auf Kollisionen zu reagieren. Blicksensoren und Pulsüberwachungsgeräte an Lenkrädern werden mit KI kombiniert, um die Stimmung des Fahrers und Momente der Ablenkung zu erkennen. Guardian Optical Technologies hat ein „Mikrovibrations“-Sensorsystem für den Innenraum entwickelt, um den Sicherheitsgurt zu überprüfen und beispielsweise die Auslösegeschwindigkeit des Airbags an das Gewicht des Passagiers anzupassen.

Die Kommunikation mit Fahrzeugen ist nicht nur für die Person hinter dem Lenkrad wichtig. Mit dem Einsatz von Smart Cars und autonomen Fahrzeugen auf der Straße benötigen auch andere Fahrer und Fußgänger eine Form von Feedback und Bestätigung. Die von Osram entwickelte Rear-Combination-Light-Technologie nutzt die Heckbeleuchtung, um mit anderen Fahrern und Fußgängern auf der Straße zu kommunizieren. Auch Audi führt Oled-Elemente in der Heckbeleuchtung von Autos ein, um die Kommunikation zu verbessern.

Da das Sehen ein unverzichtbarer Aspekt der Navigation ist, ermöglichen neue Konzepte eine erweiterte und verbesserte Bildschirmdarstellung für Fahrer. Dies geschieht durch die Bereitstellung von mehreren „Augen“, um Bilder und Perspektiven zu erfassen. Erweiterte Sichtmöglichkeiten sorgen dafür, dass Fahrer an den berückichtigten toten Winkeln im Fahralltag vorbeikommen. Eine interessante Lösung kommt von WayRay, die ein holografisches AR-Display entwickelt haben: Es stellt Bilder 15 Meter vor dem Auto in einer kontextuellen Beziehung zu Objekten dar.

Die Zukunft der menschlichen Schnittstellen in Fahrzeugen beinhaltet visuelle Elemente wie Bildschirmmeldungen, Lichtinteraktionen und digitale Augen für visuelle Hinweise. Sie liefern Fahrern kontextbezogene Informationen und Feedback. Auch Mikro-Displays setzen sich im Innenraum des Fahrzeuges durch, um die Insassen mit Informationen zu versorgen. Darüber hinaus lassen neue Schnittstellen auf eine Zukunft hoffen, die im Idealfall Hör- und Sehbehinderte einbeziehen.

Entertainment, Services mit Mehrwert und die Werbung werden in Fahrzeugen durch neue Interfaces möglich

Während Mobilitätsinnovationen eine Zukunft mit autonomen Fahrzeugen ermöglichen, rückt das Bedürfnis der Verbraucher nach unterhaltsamen Erlebnissen im Fahrzeug in den Vordergrund. Die Bildschirmfläche soll zukünftig für ultimativen Fahrer-Entertainment maximiert werden. Technische Treiber sind der 5G-Rollout und Edge-KI. Die zukünftige Integration von XR- und haptischen Feedback-Technologien ermöglichen Entertainment im Auto.

Da Augmented Screens parallel zum autonomen Fahren immer ausgereifter werden, gewinnen diese Funktionen über den Sicherheitsaspekt hinaus an Relevanz, sodass in Zukunft durch die Windschutzscheibe Filme angesehen oder Videospiele gespielt werden können. Bosch kombinierte die LCD-Technologie mit einer dem Fahrer zugewandten Kamera für ein virtuelles Display-Sonnenschild: Es passt das durch das Display einfallende Licht an und verbessert so das Fahrerlebnis.

Verschiedene Akteure aus der Automobil-, Unterhaltungs- und Technologiebranche arbeiten zusammen, um neue Mehrwertdienste und Möglichkeiten zur Unterhaltung der Fahrzeuginsassen zu entwickeln. So haben beispielsweise die relevanten Marktteilnehmer Intel und Warner Bros ein autonomes Demo-Fahrzeug produziert, das interaktive mobile Unterhaltung in Form von intelligenten und reaktionsschnellen Bildschirmen bietet.

Kurzfristige Innovationen in Fahrzeugen konzentrieren sich darauf, Verbrauchern die nahtlose Verbindung mit zusätzlichen Diensten zu ermöglichen. Nutzer suchen nach Möglichkeiten, Zeit zu maximieren, Mikro-Moment-Erlebnisse zu haben und zwischen verschiedenen Aktivitäten zu wechseln. Der Wandel der Fahrzeuge von einem Transportmittel zu einem Medium der Interaktion, Kommunikation und des Handels, ermöglicht eine nahtlose Integration des Lebensstils der Verbraucher und verbessert den Alltag.

Das Potenzial, aus dem sogenannten „vierten Bildschirm“ (nach Smartphone, TV und Tablet/PC) Kapital zu schlagen, zieht das Investitionsinteresse von Fahrzeugherstellern, Finanzinstituten und Herstellern von Konsumgütern nach sich. Mit einer Kombination aus ortsbezogenen Daten und interaktiver Sensorik finden Werbetreibende Möglichkeiten, die Aufmerksamkeit von Autofahrern und Fußgängern zu gewinnen.

Jenseits des einfachen Konzepts von bewegten Werbetafeln reagieren die Funktionen von „Dynamic Digital - Out of Home“-Technologien interaktiv auf Betrachter mit Gesichtserkennung und Daten zu Fahrtzeiten und -zielen. Marken können mit sinnvollen Eindrücken punkten. So liefert ‚Octopus‘ Spiele und Werbung für Mitfahrer. Es verfügt über Gesichtserkennungstechnologie, um die Wirksamkeit von Werbung zu verfolgen.

Einstellungen im Fahrzeuginnenraum und bereitgestellte Informationen erhöhen je nach Kontext und Situation den Komfort und das Fahrerlebnis. Neue Möglichkeiten für Verbraucher, auf Produkte und Dienstleistungen zuzugreifen und bargeldlose Zahlungen zu vereinfachen, ist zudem ein interessanter Markt für Hersteller und Marken gleichermaßen. So führt beispielsweise Jaguar in Zusammenarbeit mit Shell bargeldloses Tanken in seinen neuesten Modellen ein. Eine Smartphone-App, die sich nahtlos mit dem Fahrzeug verbindet, macht die Zahlung möglich.



Neue Einkaufserlebnisse

“ In zehn Jahren wird es keine Konfektionsgrößen mehr geben“, so Bergh beim CNBC Evolve. “Jeder kann seinen eigenen Körperscan mit einer Kamera machen. ”

Chip Bergh, CEO, Levi Strauss [Rosenbaum, 2019]

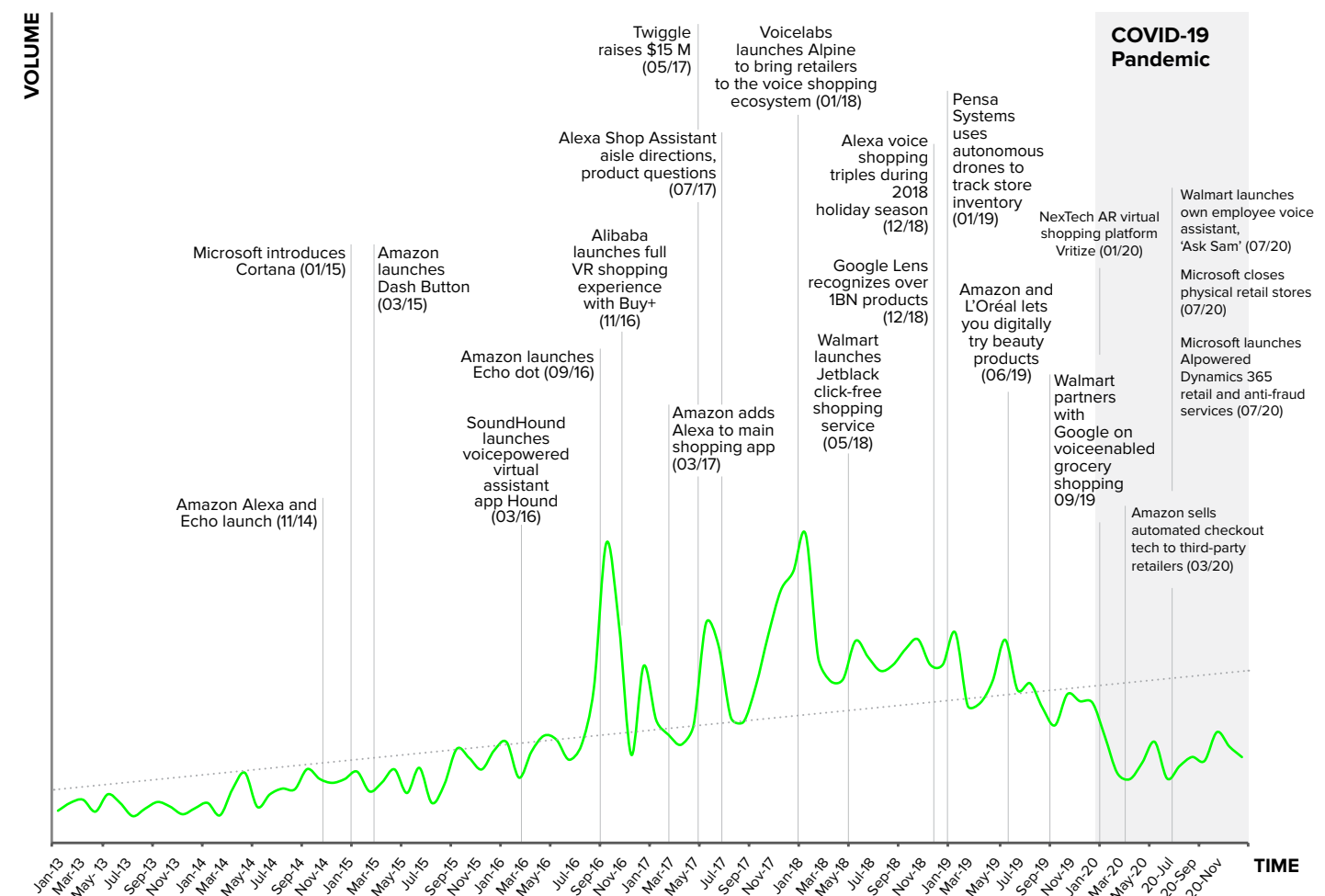
Bedeutende Akteure der Technologiebranche investieren verstärkt in die Entwicklung von Interfaces für den Einzelhandel

Der Omnichannel-Vertrieb floriert und verbindet Einzelhandel und Dienstleistungen sowie auch Online- und Offline-Umgebungen. Der physische Einkauf mit seinen haptischen, sensorischen und sozialen Eindrücken findet ein Gegenstück in der digitalen und virtuellen Welt. Die weltweite Pandemie hatte große Auswirkungen, insbesondere auf den physischen Einzelhandel. Digitale Innovationen nahmen an Fahrt auf und ebneten den Weg für ein neues Modell des physisch distanzierten Einkaufens.

Entlang der gesamten Customer Journey übernehmen Einzelhändler neue Lösungen: von QR-Codes, AR-Shopping und AR-Anprobe, Touchless-Werbebildschirmen, Selbstbedienungskassen und virtueller Maßanpassung bis hin zu Robotik, IoT und automatisierten Läden. Die Pandemie verändert auch die Erwartungen von Kunden. Fortschrittliche digitale Lösungen, die es ermöglichen, soziale Distanzierungsrichtlinien einzuhalten, sind nicht mehr nur ein willkommener Vorteil, sondern eine Notwendigkeit.

User Interfaces im Handel

Suchvolumen, erhoben mit dem Reply Trend Sonar, nach Anzahl der Nennungen



Laut Reply Trend Sonar sind die bedeutendsten Akteure Technologieriesen, die sprachgesteuerte Assistenten, Marketing-Lösungen und E-Commerce-Enabler anbieten: Amazon, gefolgt von Google, Facebook, Apple und Microsoft. Dabei ist Facebook besonders aktiv, unter anderem mit der Ankündigung von „Shops“, das Unternehmen ermöglicht, auf Facebook, WhatsApp, Messenger und Instagram Online-Stores zu eröffnen sowie KI-Lösungen, um Empfehlungen für Kleidungseinkäufe zu integrieren. Unter den spezialisierten Akteuren, die von Reply Trend Sonar untersucht wurden, sind folgende die Wichtigsten:

- ▶ Der Anbieter von 3D-Lösungen zur Produktvisualisierung „Cappasity“
- ▶ der Anbieter cloud-basierter Omnichannel-PoS-Lösungen „Lightspeed“,
- ▶ „Estimote“, ein Anbieter von Standort- und Proximity-Lösungen, der seinen Fokus kürzlich von In-Store-Tracking auf Coronavirus-Tracking erweitert hat,
- ▶ das Unternehmen „Relex“, das 200 Mio. USD beschafft hat, um Einzelhändler darin zu unterstützen, die Nachfrage vorherzusagen und Lager automatisch aufzufüllen.

Dank des Einsatzes von KI-basierten und Conversational Interfaces sind bessere individuelle Anpassungen möglich

Umfangreiche Kundeninformationen, die Marken sammeln, können nun dafür eingesetzt werden, maßgeschneiderte Erlebnisse zu gestalten. Die Vorhersage, welche Informationen von Wert sind, wird die Kundengewinnung, -bindung und -loyalität in nie gekanntem Ausmaß fördern. Ein Beispiel ist die KI-gesteuerte App „The Yes“: Sie baut rund um jeden Kunden einen virtuellen Laden auf und bietet so einen ganz neuen Typ eines maßgeschneiderten Einkaufserlebnisses.

KI und digitale Technologien ermöglichen Kunden eine stärkere Personalisierung – von der Inspiration bis hin zur Lösung von Fragen rund um Größe und Passform im Modebereich mit Blick darauf, ob ein Kleidungsstück gut sitzt und dem Stil entspricht. Vielversprechende Lösungen überschwemmen den Markt und Verbraucher nehmen das positiv wahr. Einige sich rasch entwickelnde Innovationen umfassen 3D-Körperscans oder Visualisierungen (z.B. App-basiert, In-Store, Spiegel), Mikro-Messtechnik sowie datenbasierte intelligente Analyselösungen, die Stilvorlieben und Passgrößen vorhersagen und damit die Zufriedenheit steigern und die Rücksenderaten verringern.

All die verfügbaren Kundendaten, die über verschiedene Datenerfassungsmethoden gesammelt werden, – von Bild über Standort bis hin zu Sprach- und Verhaltensmustern – spielen eine entscheidende Rolle beim Gewinnen von Erkenntnissen auf einem bisher unerreichten Niveau: Indem hochwertige Kundensegmente erkannt werden, einschließlich der Motive, Einkaufsmuster und -treiber dieser Kunden, die

sich aus den Lebensumständen ergeben, wird besseres Targeting in Bezug auf Zeit, Ort, Kanal und Anlass möglich. Die in New York City beheimatete App für Lebensmittellieferungen Gebni nutzt beispielsweise in Echtzeit die Standortdaten ihrer Nutzer sowie Daten teilnehmender Restaurants, um basierend auf der Nachfrage eine dynamische Preisgestaltung anzubieten.

Vorhersagetechnologie ermöglicht, Ernährungspläne in Echtzeit anzupassen, sodass die optimalen Zutaten aufgrund von Daten aus Wearables direkt nach Hause geliefert werden. Intelligente Interfaces werden das Einkaufsverhalten, den Kleidungsstil, die Stimmung und den Körpertyp überwachen und digital geeignete Angebote für den Kleiderschrank des Kunden anzeigen. Diese Angebote sind über intelligente Umgebungen, die mit Sensoren ausgestattet sind, an die Maße der Kunden angepasst. Darüber hinaus ist der Einzelhandel der Zukunft in seiner Struktur kontextbasiert und ereignisgesteuert.

Unternehmen kombinieren 360°-Daten des Kundenfußabdrucks, die über eine Vielzahl von neuen Diensten und möglichen Berührungspunkten gesammelt werden, mit KI und Machine Learning, um das Kunden-Targeting weiter zu verbessern. Hierbei werden Kanal, Zeit, Anlass und selbst die Stimmung des einzelnen Kunden genutzt: Schnittstellen umfassen KI-Empfehlungen, laufende Aktualisierungen von Websites, die eine auf den Kunden abgestimmte Produktauswahl anzeigen, Standortdaten und In-App- oder In-Game-Werbung. McDonalds hat in Kolumbien beispielsweise Selfie Premio eingeführt: Hier werden Nutzer der McDonalds-App dazu angehalten, Selfies zu schießen, um Angebote zu erhalten. Mithilfe von KI werden der Standort, das Wetter und das Alter des Teilnehmers festgestellt, um die Werbeangebote zu individualisieren.

Einfache Bedienmöglichkeiten und Bequemlichkeit bringen immer mehr Kunden dazu, ihre sprachgesteuerten Assistenten zu nutzen, um zu shoppen, ohne einen Finger heben zu müssen. Damit erhöhen sich Impulskäufe und wiederkehrende Käufe. Unternehmen, die insbesondere aus dem FMCG-Sektor stammen, versuchen daher, ihren Platz innerhalb dieser Kanäle zu erobern und zu stärken, damit ihre Marke zum Zug kommt, wenn der Kunde das nächste Mal sagt: „Alexa, kauf mir neue Zahnpasta.“ Sprachsteuerung ist für Shopping ein besonders vielversprechender Kanal, der von Marken in Zukunft voraussichtlich auch in physischen Läden zum Einsatz kommt.

Das Programm „Shopping Actions“ von Google ermöglicht es Kunden, mit ihrer Stimme Produkte auf ihre Einkaufsliste zu setzen und den Einkauf mit einem Kassensystem von Google abzuschließen. Das Programm verspricht Einzelhändlern viele Vorteile wie einen größeren Warenkorb, Loyalität und Engagement. Interessanterweise könnten die sprachgesteuerten Interaktionen großer Akteure der Technologiebranche zu direkten E-Commerce-Aktionen oder zu herkömmlichen, mit dem Einkauf in Zusammenhang stehenden Aktionen führen (z.B. das Produkt zur gewöhnlichen Supermarkt-Einkaufsliste hinzufügen).

Kreativität in Zusammenhang mit sprachgesteuerten Assistenten befeuert in der Werbung neue Möglichkeiten. Marken arbeiten daran, unterstützende Einkaufserlebnisse zu schaffen, darunter In-Store oder mobile Chats, die sich an die Gewohnheiten der Kunden anpassen und schließlich Impulskäufe und wiederkehrende Käufe verstärken. Selbst wenn die Sprachsteuerung nicht mit dem Einkauf in Verbindung steht, ist sie als Kanal interessant, um den Kunden während des Entscheidungsprozesses zu informieren und zu involvieren.

[Erfahren Sie mehr über den Anwendungsfall der Deutschen Zentrale für Tourismus](#)

Die Deutsche Zentrale für Tourismus arbeitet gemeinsam mit Triplesense Reply an einem systematischen Ansatz, um nicht nur einzelne, zweckgebundene Lösungen mit Sprachsteuerung umzusetzen, sondern eine ganzheitliche, zentral geplante Sprachstrategie. Das Ziel ist es, Deutschland als touristisches Ziel zu vermarkten, indem jegliche Kommunikation durch Marketing-Kanäle, offene Datenpools relevanter Touristeninformationen sowie Chat- und Voice-Endpoints zusammengeführt werden, um zukünftigen und wiederkehrenden Besuchern ein fesselndes und benutzerfreundliches Erlebnis zu bieten.

Neue Interfaces unterstützen innovative Servicemodelle im digitalen Handel und im traditionellen Einzelhandel

Physische und digitale Shopping-Umgebungen verschmelzen zunehmend, wodurch die Kunden von den Elementen beider Welten profitieren und ein reibungsloses, bequemes Einkaufserlebnis unabhängig von Kanal, Touchpoint und Interface erfahren. Einzelhändler stehen vor einer Neukalibrierung von Einkaufsumgebungen, um sichere und bequeme Einkäufe zu ermöglichen. Dabei könnten in der Wirtschaft nach der Pandemie Interfaces mit wenigen Berührungspunkten oder „Zero Interfaces“ wie sprachgesteuerte Assistenten sowie berührungslose Einkaufserlebnisse eine wesentliche Rolle spielen.

Dank der Fortschritte im Bereich von KI, Computer-Vision und biometrischer Technologien wird der Einzelhandel vom Kauf bis zur Lieferung und einschließlich der gesamten Lieferkettenlogistik automatisiert. Angeführt von Amazon und Alibaba wird das Konzept des autonomen Einzelhandels insbesondere in China in großem Maßstab umgesetzt: Selbstbedienungs-Kioske, digitale Regale, Roboter, die Läden reinigen und aufstocken sowie berührungslose Kassensysteme, die auch die Aufmerksamkeitsverteilung der Kunden innerhalb des Ladens analysieren. Mit einer Reihe neuer Start-ups, die die notwendige Technologie liefern, wird der autonome Einzelhandel in den meisten städtischen Gebieten zur Normalität.

Technologie ist im Einzelhandel zunehmend an allen Touchpoints im Laden präsent und sorgt für ein natives, bequemes und berührungsloses Erlebnis. Das umfasst die Navigation, interaktive Displays, Werbeleistungen und Zahlungsvorgänge.

Beispiele dafür sind perfekt vernetzte Mobilgeräte, Wearables, die Bezahlungsfunktion und Stil miteinander verbinden, und Sprach- oder biometrische Technologien, durch die die Kunden die Hände frei haben. Die einst optionalen Lösungen für mehr Komfort werden aufgrund der COVID-19-Pandemie zur Notwendigkeit und verändern die Kundenerwartungen.

Vereinheitlichte Erlebnisse integrieren alle Facetten unterschiedlicher Kanäle, Schnittstellen, Berührungspunkte und Phasen der Customer Journey, um Kunden eine nahtlose Erfahrung zu bieten. Das „phygitale“ Einkaufszentrum Funan Mall in Singapur setzt Gesichtserkennung ein, um den Kunden ein interaktives Verzeichnis sowie relevante Geschäfte und Produkte anzubieten.

Social (Media) Commerce entwickelt sich zu einem allumfassenden, gut gestalteten Erlebnis, das bereit für den Massenmarkt ist. Bild- und Video-basierte Kanäle („Visual First“) wie Instagram oder Snapchat verändern die E-Commerce-Landschaft und sind für den Kunden insbesondere während der Inspirationsphase von Bedeutung. Das ermöglicht es Kunden, mit Marken auf nativer Ebene zu interagieren und ein interessantes Produkt sofort zu kaufen.

In Kombination mit dem etablierten starken Influencer-Marketing, Live-Streaming und nutzergenerierten Inhalten hat die Möglichkeit, diese sozialen Kanäle innerhalb der Apps zum Einkaufen zu nutzen, einen starken Impuls erzeugt. Burberry hat in Partnerschaft mit Tencent zum Beispiel einen „Social Retail“-Store für Luxus-Mode eröffnet und damit Social Media und Gaming in das Einkaufserlebnis integriert.

Mixed Reality und 3D haben sowohl in B2C- als auch in B2B-Märkten ein großes Potenzial

Unabhängig davon, ob digital versierte Kunden online, auf Mobilgeräten oder im Laden einkaufen – es wird eine nahtlose Erfahrung ohne Unterbrechung erwartet. Mit dialogorientierten Interfaces in jedem Typ von vernetztem Gerät wird es mit Hilfe von integrierenden Technologien wie Augmented Reality zu multimodalen Interaktionen sowie zu einem Zusammenschluss von Sprache, Text und Bild kommen.

Erfahrungsorientierter E-Commerce und Virtual Shopping werden mit AR-Technologie und 3D-Visualisierung, die ein zunehmend hyperrealistisches Einkaufserlebnis ermöglichen, einen großen Aufschwung erleben und dabei helfen, Rücksendungen einzuschränken, indem vor dem Kauf eine Anprobe über AR ermöglicht wird. Vertebrae, ein Unternehmen, das sich auf die Entwicklung von AR-Technologie spezialisiert hat, erlaubt Modehändlern, auf ihren Websites eine AR-Anprobe anzubieten, ohne dass der Käufer vorher eine App auf das Smartphone laden muss.

Immersive und Extended Reality mit VR, AR und 3D-Visualisierung wird im Einzelhandelssektor einen Boom erfahren – insbesondere angetrieben durch

den bevorstehenden Ausbau des 5G-Netzes. Viele der von Reply Trend Sonar analysierten Erfahrungen sind bereits heute interessant:

- ▶ Die E-Commerce-Webseite Obsess fungiert als VR/AR-Shoppingcenter und ermöglicht es Nutzern, verschiedene Geschäfte digital zu besuchen und fotorealistic 3D-Modelle der Produkte zu betrachten.
- ▶ Das Start-up Streetify bietet eine virtuelle Schaufenster-Plattform und möchte Einkaufsstrassen und Einkaufszentren den Sprung in die virtuelle Welt ermöglichen, indem Geschäfte und Websites in virtuelle Geschäfte mit Markenidentität verwandelt werden.
- ▶ Zara hat ein AR-Erlebnis gestartet, um Online- und Offline-Shopping-Erfahrungen zu verknüpfen. In bestimmten Niederlassungen werden auf Podien eigene Bilder aus dem Online-Shop gezeigt. Darauf präsentieren Zara-Models die neuesten Styles.
- ▶ PreSize ist eine 3D-Körperscan-Technologie, die die Kamera eines Smartphones nutzt, um die beste Passform von Kleidungsstücken für den Körpertyp des jeweiligen Nutzers zu finden.
- ▶ Toms spendet einem Kind in Not für jedes gekaufte Paar Schuhe ein neues Paar Schuhe; das Unternehmen hat ein VR-Erlebnis geschaffen, das es dem Zuschauer ermöglicht, sich auf eine Reise nach Peru zu begeben und zu verfolgen, wo das andere Paar Toms-Schuhe landet.

Fortschrittliche Einkaufserlebnisse, die Online mit Offline via Augmented Reality verbinden, werden es möglich machen, weitere Informationen oder Produkte, fotorealistic Umgebungen, immersive Marketing-Erfahrungen oder virtuelle Anproben von Produkten zur Verfügung zu stellen. Die AR-Erfahrungen werden mit taktilen und haptischen Sensoren durch eine neue Dimension der Mensch-Maschine-Interaktion erweitert. Diese Technologie hat sowohl auf den B2C- als auch den B2B-Textilmarkt enorme Auswirkungen.

[Weitere Informationen zur Reda Group Case Study](#)

Protocube Reply hat eine umfassende Palette von Leistungen für die Textilindustrie eingeführt, darunter ein System digitaler Zwillinge für eine hochauflösende realistische Vorschau von Texturen, ein automatisiertes Render-Modul für Textilien, ein Echtzeit-3D-Konfigurator für Kleidung und interaktive Ausstellungsräume. Einer der interessantesten Anwendungsfälle ist die Erstellung von digitalen 3D-Textilien für die Reda Group, die es dem Unternehmen ermöglichen, die Anzahl der Proben zu verringern, digitale Stoffe zu verwalten, zu archivieren und die Kommunikation mit Käufern zu verbessern.

FAZIT

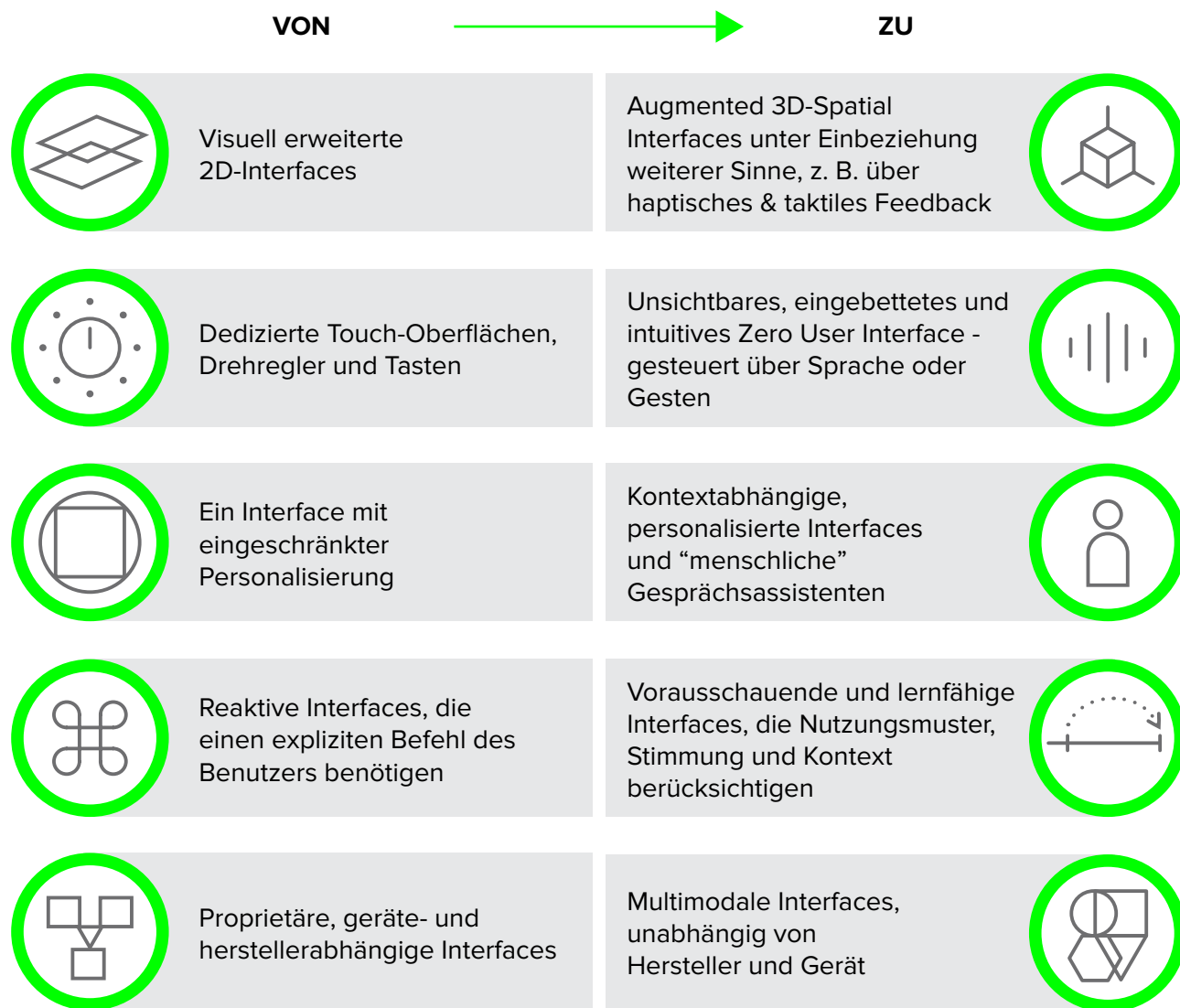
“ Unternehmen wechseln zu Interfaces mit Sprachsteuerung oder Gestik statt Berührung – auch als ‚Zero UI‘ bekannt. Das gilt für den persönlichen Einkauf und andere öffentlich genutzte UI-Steuerungen wie Bankomaten, Feedback-Buttons in Geschäften, Pin-Pads an Kassen, Aufzugstasten oder Smartboards. Das ist gut für Konsumenten und für Unternehmen, die diesen Wechsel vollziehen. Im Jahr 2021 werden Unternehmen jedoch feststellen, dass berührungslose Interfaces schwieriger zu gestalten sind, als es auf den ersten Blick scheint. ”

David Truog, Forrester [Truog, 2020]

Der Fokus liegt auf zukunftsfähigem Design

Statt eines Stillstands kam es während der Pandemie zu einer Beschleunigung von Innovationen. Designer und Unternehmen brachten neue Ideen ins Spiel. Zukunftsfähige Arten der Interaktion werden im Mittelpunkt stehen. Was bedeutet es, für die Zukunft zu designen? Es heißt, über das derzeit zu limitierte Paradigma der Mensch-Maschine-Interaktion hinauszugehen.

Machine-to-Machine-(M2M-) Interaktionen verbreiten sich bereits. Die schrittweise Einführung von Robotern, die (mehr oder weniger) von Künstlicher Intelligenz gesteuert werden, führt uns in die Richtung von Interaktionen, in denen Menschen eine Aufsichtsfunktion haben. Es gibt viele interessante Szenarien neuer Interaktionen zwischen Menschen, IT-Geräten, intelligenten Objekten und Robotern – insbesondere in den Bereichen Logistik und Fertigung.



Das menschliche Bedürfnis nach Berührung, das uns noch im „Zeitalter der Buttons“ verweilen lässt und zum Erfolg der Touchscreens geführt hat, ist auch in Zukunft ein strategischer Hebel. Haptische Hologramme sind keine Zukunftsvision mehr. Innerhalb weniger Jahre gehören sie zum Alltag, vor allem da Ereignisse wie die

Pandemie uns dazu bringen, den Kontakt mit physischen Objekten zu minimieren.

Mit der stärkeren Integration und Einbettung von Sensoren in unsere Umwelt werden Interfaces unsichtbar mit unserem täglichen Leben und unserer Arbeitsumgebung verwoben. Alles wird zur Schnittstelle, die nahtlose Kommunikation erweitert die menschliche Wahrnehmung und unsere Sinne. Darüber hinaus bezieht die Verschmelzung von KI und IoT mit einer zunehmenden Menge an Device-to-Device-Kommunikation den Nutzer nicht mehr direkt mit ein. Dadurch können Interfaces personalisiert, kontextbewusst reagieren und sich anpassen. Das ermöglicht eine vorausschauende Interaktion von Nutzerverhalten und -präferenzen.

“ Bis 2040 sind 30 Prozent der Weltbevölkerung mit biosynthetischen Geräten an oder in ihren Körpern ausgestattet. ”

Marty Resnick, Dale Kutnick, Dave Aron, James McGovern, Gartner
[Gartner, 2020-2]

Die Rolle von KI und ethische Bedenken in Bezug auf automatisierte Handlungen, die auf menschlichem Verhalten basieren, untersuchen aktuell politische Instanzen und größere Unternehmen. Das ist ein wichtiger Aspekt für die langfristige Umsetzung von Benutzeroberflächen in unserem Alltag. Die Entwicklung von Gesetzen zur Datensicherheit und Privatsphäre sind wichtige politische Faktoren: Sprachgesteuerte Assistenten und Geräte, die Verhalten überwachen, müssen die Verwendung und Speicherung personenbezogener Daten im Rahmen der DSGVO und andere nationale Vorschriften beachten.

Im der Wirtschaft treiben Automatisierung und effizienzsteigernde Produktion den Aufstieg intelligenter Robotersysteme, vernetzter Geräte, Fernsteuerungen, AR-Leistungen und unterstützender Wearable Devices voran. Wir sollten uns nicht davor fürchten, dass Roboter die Rollen von Menschen übernehmen. Momentan kommt ihnen eindeutig eine unterstützende Funktion und eine Rolle als Wegbereiter für neue Jobs zu. Darüber hinaus kann ihr Einsatz in gefährlichen Umgebungen mit aus der Ferne zu bedienenden Steuerungsoberflächen Menschenleben retten und die Belastung durch gefährliche Elemente verringern.

Energieverbrauch und Emissionen bringen Unternehmen und Konsumenten dazu, ihren ökologischen Fußabdruck zu reduzieren. Neue Interfaces überwachen energieeffizientes Benutzerverhalten und reagieren in Bezug auf Beleuchtung, Temperatur, Pollen und CO2-Niveaus im Zuhause, im Laden oder am Arbeitsplatz. Unserer Auffassung nach wendet sich die Menschheit, wenn die Corona-Notlage überstanden ist, ernsthaft drängenden Umweltthemen zu. Dank neuer, unter ethischen Gesichtspunkten konzipierter, leistungsstarker Interfaces werden Menschen in der Lage sein, diese Herausforderungen zu meistern.



ANHANG

Referenzen

- ▶ [\[Burgard, 2020\] Jan Burgard, Big Tech vs the automakers: The battle for the connected car, 2020](#)
- ▶ [\[Gillet, 2020\] Frank Gillet, Getting Consumers Beyond Simple Tasks On Smart Speakers Is Challenging, Forrester, 2020](#)
- ▶ [\[Gartner, 2020-1\] Saikat Ray, Jim Scheibmeir, Brent Stewart, Maverick* Research: No-Touch Interfaces Will Transform Humanity Faster Than You Think, Gartner, March 2020](#)
- ▶ [\[Gartner, 2020-2\] Marty Resnick, Dale Kutnick, Dave Aron, James McGovern, Maverick* Research: Being Human 2040 - The Life of the Architected Human in a More-Than-Human World, March 2020](#)
- ▶ [\[Rosenbaum, 2019\] Eric Rosenbaum, Levi Strauss CEO: 'Sizes will go out the window 10 years from now', 2019](#)
- ▶ [\[Truog, 2020\] David Truog, Predictions 2021: Trust, Safety, And Inclusion Will Be At The Core Of Customer Experience, October 2020](#)
- ▶ [\[Ultraleap, 2020\] Ultraleap, The end of public touchscreens?, 2020](#)
- ▶ [\[Voicebot.ai, 2019\] Voicebot.ai, Smart speaker use case frequency in the United States as of January 2019, 2019](#)

Haftungsausschluss

Die erwähnten Warenzeichen und Logos von Kunden sind deren Eigentum.

Reply hat die Erlaubnis von Führungskräften der Reply Kunden, deren Zitate wiederzugeben. Bei diesen Zitaten handelt es sich um persönliche Meinungen, die nicht unbedingt die Positionen der Unternehmen der Führungskräfte oder von Reply wiedergeben.

Diese Untersuchung dient Informationszwecken und beabsichtigt nicht, das gesamte Spektrum der zu dem Thema verfügbaren Informationen abzudecken.

Die Untersuchung basiert auch auf von Dritten stammenden Informationen, die Reply als aktuell und exakt erachtet. Allerdings kann Reply weder Angemessenheit, Exaktheit, Vollständigkeit oder Korrektheit dieser Informationen gewährleisten. Noch können wir gewährleisten oder zusichern, dass die Untersuchung in jeder Hinsicht vollständig ist.

Reply lehnt daher ausdrücklich jegliche Verantwortung in Zusammenhang mit der Verwendung der bereitgestellten Informationen ab und gibt keine Gewährleistung jedweder Art in Bezug auf die bereitgestellten Informationen – das betrifft auch Gewährleistungen für Marktgängigkeit oder Eignung für einen bestimmten Zweck.

Reply kann nicht garantieren, dass die Qualität der von den Lesern durch diese Untersuchung erlangten Informationen deren Erwartungen erfüllen wird.



Reply ist auf die Entwicklung und Einführung von Lösungen auf Basis neuer Kommunikationskanäle und digitaler Medien spezialisiert. Mit seinem Netzwerk aus hochspezialisierten Unternehmen definiert und entwickelt Reply Geschäftsmodelle, die auf den neuen Paradigmen wie KI, Big Data, Cloud-Computing, den Digitalen Medien und dem Internet der Dinge basieren. Reply bietet Beratung, Systemintegration und digitale Dienstleistungen für Unternehmen in den Bereichen Telekommunikation und Medien, Industrie und Dienstleistung, Banken und Versicherungen sowie in der öffentlichen Verwaltung. www.reply.com