

# Augmented Reality

Mit erweiterter Realität neue Mehrwerte schaffen

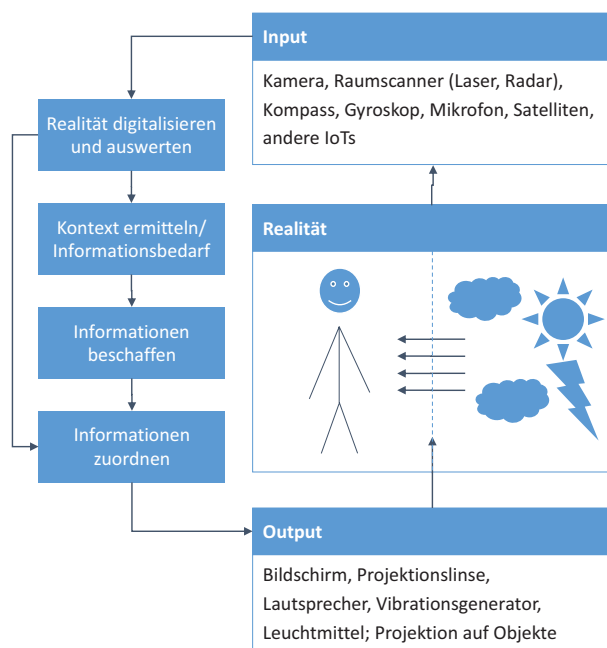
Augmented Reality erweitert die menschliche Wahrnehmung der Realität durch den Einsatz computergestützter Systeme. Auch wenn solche Systeme häufig nur den visuellen ansprechen, lassen sich im Prinzip auch alle anderen menschlichen Sinne mit Zusatzinformationen versorgen.

## Definition

Augmented Reality, kurz AR, bezeichnet die nahtlose Anreicherung der wahrgenommenen Realität mit Fremdinformationen. Das Ziel des anreichernden Feedbacks ist es, Mehrwerte für die Anwender zu schaffen.

Typischerweise ist das Feedback visueller Natur, weil sich diese visuellen Zusatzeinblendungen bisher als am zielführendsten gezeigt haben. Entsprechend gibt es für Augmented-Reality-Brillen und Smartphones aktuell die meisten Einsatzszenarien. Darüber hinaus sind Töne, Gerüche oder Vibrationen ebenfalls mögliche Zusatzinformationen. Meistens stellen Cloud-Lösungen die einzuspielenden Informationen bereit.

Eine erweiterte Realität ist immer abhängig vom Kontext, in dem der Anwender sie erfährt. Denn das sensorische Feedback nimmt stets Bezug zur Wahrnehmung. Visuelle Einblendungen stehen meist mit Objekten im direkten oder peripheren Sichtfeld in Verbindung, können sich aber auch auf den im Rücken des Anwenders befindlichen Bereich beziehen.

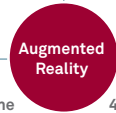


### 1. Nutzbare Geräteklassen

- Monitore (indirekt)
- Mobilgeräte (direkt, indirekt)
- AR-Brillen und -Linsen (direkt)
- Head-up-Displays (direkt)
- Kopfhörer und Hörgeräte (direkt)
- Wearables (direkt)

### 2. Parallele Trends

- Umgebungsanalyse mit Machine Learning (Sprachverarbeitung, Objekterkennung)
- 3D-Engines für räumliche Augmentierung
- Verarbeitung von Sensordaten und Bereitstellung mittels Big-Data-Lösungen
- Management der Geräte mit IoT-Plattformen



### 3. Nutzbare Hardware-Bausteine

- Eingabe: Kamera, Raumscanner (Laser, Radar), Kompass, Gyroskop, Mikrophon, andere IoTs
- Ausgabe: Bildschirm, Projektionslinse, Lautsprecher, Vibrationsgenerator, Leuchtmittel

### 4. Abgrenzung

- Mixed Reality
- Virtual Reality (VR-Brillen)

Der Augmented Reality gegenüber steht die virtuelle Realität, die komplett losgelöst von der Realität erfahrbar ist und als reine Simulation wahrgenommen wird. Da Augmented und Virtual Reality ein Teil der Mixed Reality sind, werden die drei Begriffe oft synonym verwendet. Augmented Reality findet dabei als Begriff in der Fachwelt kaum Verwendung.

## Referenzszenario

Damit Augmented Reality sinnvoll und mit Mehrwert eingesetzt werden kann, muss zunächst die Analyse des Kontextes sichergestellt sein, etwa die Identifizierung der Objekte. Ein Gerät muss dem Anwender dann zusätzliche Daten zu diesen Objekten präsentieren können. Diese Daten sollten dem Anwender wiederum nahtlos wiedergegeben werden. Eine Lösung, die Zusatzinformationen auf einem anderen Gerät anzeigt und den Anwender von der eigentlichen Tätigkeit ablenkt, ist nicht zielführend.

## Potenzial

Augmented Reality kann die User Experience deutlich verbessern, weil Fehler, die dem Anwender bei der Zuordnung zur Realität unterlaufen könnten, vermieden werden. Es lassen sich zudem deutlich mehr Informationen in derselben Zeit aufnehmen und transportieren. Schließlich konsumiert der Anwender die Realität und das Gerät simultan und nicht nacheinander. Bei

AR-Brillen ist das User Interface zudem allgegenwärtig, sodass sich Anwender direkt ansprechen lassen. Das ermöglicht den Wechsel vom Pull- zum Push-Prinzip.

Neue Softwarelösungen lassen sich mittels Augmented Reality in Kontexten platzieren, in denen eine Nutzung von klassischen Geräten bisher schwierig oder gar nicht möglich war.

### Reifegrad

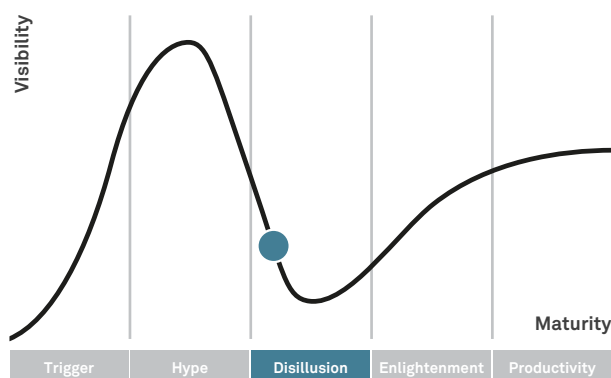
Obwohl sich einige wenige Institutionen und Hersteller bereits seit den 1990er-Jahren mit erweiterten Realitäten beschäftigen, hat sich ein spürbares, öffentliches Interesse erst 2012 mit der Vorstellung von Google Glass und 2015 mit Microsoft Hololens eingestellt. Zeitgleich waren auch klassische Smartphones in der Lage, die Realität zu erweitern. So konnten sich Anwender einer Smartphone-App von Google etwa in Echtzeit Speisekarten oder Schilder übersetzen lassen. Des Weiteren integrierten auch die ersten Automobilhersteller Augmented Reality in ihre Fahrzeuge, vornehmlich im Hochpreissegment.

Unternehmen steckten mit Augmented Reality lange in einer Prototypen- und Showcase-Phase fest. Denn bislang musste jede Anwendung individuell programmiert werden. Das ändert sich gerade. Content-Plattformen wie Reflekt One oder Bosch CAP versprechen eine Vereinfachung der Entwicklung und bringen Augmented Reality deutlich voran.

Kontinuierlich steigt die User Experience der AR-Anwendungen, weil Produktteams mehr und mehr Erfahrungen im Umfeld der Konsumenten sammeln. Es entstehen mehr Best Practices und neue Software-Development-Kits, die den Paradigmenwechsel von 2D- auf 3D-Schnittstellen noch weiter vereinfachen.

### Marktübersicht

Durchaus herausfordernd sind die aktuell begrenzten Möglichkeiten, AR-Applikationen auf Geräten zu testen oder in den



#### Buzzword Factor (Ent./Customer)

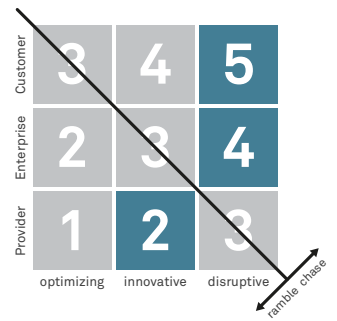
1 low	2 medium	3 high
----------	-------------	-----------

#### Entry Barrier (Provider)

1 low	2 medium	3 high
----------	-------------	-----------

#### Benefit Level (Provider)

1 low	2 medium	3 high
----------	-------------	-----------



Einsatz zu bringen. Brillen und Head-mounted Displays gibt es zwar in unzähligen Varianten, aber sie sind kaum verfügbar. Die Cardboards genannten Smartphone-Halterungen für Virtual Reality sind aufgrund ihrer niedrigen Preise im Consumer-Bereich wesentlich beliebter.

So lassen sich zwar theoretisch Applikationen mittels Content-Plattformen erstellen, Apple sowie Google liefern entsprechende Laufzeitumgebungen in ihren Mobilbetriebssystemen mit und Smartphones sowie Tablets bieten auch ausreichend Rechenkraft. Aber die Anwender müssten diese Geräte in der Hand halten. Das wiederum schmälert den Nutzen aufgrund der eher umständlichen Bedienung.

### Alternativen

Eine mögliche Alternative zu Augmented Reality ist die virtuelle Realität. Sie erschafft eigenständige visuelle Realitäten, die unabhängig eines Orts erfahrbar sind. Die Anreicherung der Nachbildung mit Zusatzinformationen ist ohnehin möglich.

Eine abgewandelte Form der erweiterten Realität sind digitale Lösungen. Hier muss der Anwender den Bezug zur Realität allerdings selbst ohne Hilfsmittel herstellen, bei einem digitalen Reiseführer etwa ohne Einsatz von Kamera oder GPS. Weiterhin lassen sich auch althergebrachte Lösungen wie gedruckte Bedienungsanleitungen für Geräte oder Werkzeuge sowie Dolmetscher als Alternativen betrachten.

Pro	Contra
direktere Ansprache des Anwenders, weil allgegenwärtige Interaktionsmöglichkeiten zu ihm bestehen	eingeschränktes Sichtfeld
keine sequenzielle Nutzung von Realität und Geräte und somit keine Fehler beim Zuordnen der Informationen zur Umgebung	Gesten oder Best Practices noch nicht etabliert
Erschließen neuer Märkte	klassische 2D-Paradigmen nur bedingt übertragbar
	vermeintlich hoher Preis