

# Demonstrator Wissensmanagement

---

---

**Informationen zum Augmented Reality  
Demonstrator für Wissensmanagement in der  
betrieblichen Praxis der Wasserwirtschaft**



## Ziele des Demonstrators

Insgesamt verfolgen wir mit der Bereitstellung des AR-Demonstrators für Wissensmanagement in der Praxis mit Hilfe moderner Technologien mehrere Ziele.

Zunächst geht es um eine allgemeine Veranschaulichung der Technologie rund um „Augmented Reality“ und die Schaffung eines Bewusstseins für die damit verbundenen Potentiale. Konkret soll die Technologie, insbesondere Head-Mounted-Displays (HMD) wie beispielsweise die Microsoft HoloLens, erlebbar gemacht werden. Die Technologie durchdringt zwar zunehmend unsere Gesellschaft, allerdings haben bisher die wenigsten echte Berührungspunkte oder überhaupt die Möglichkeit die Technik auszuprobieren.

Darüber hinaus ermöglicht der Demonstrator die Veranschaulichung eines konkreten Anwendungsfalles. Dadurch lassen sich die Potentiale der Technologie an einem konkreten realen Anwendungsfall in Ihrer betrieblichen Praxis aufzeigen. Sie und Ihre Mitarbeiter können auf dieser Basis weitere Anwendungsfälle identifizieren und zusätzlichen Nutzen generieren.

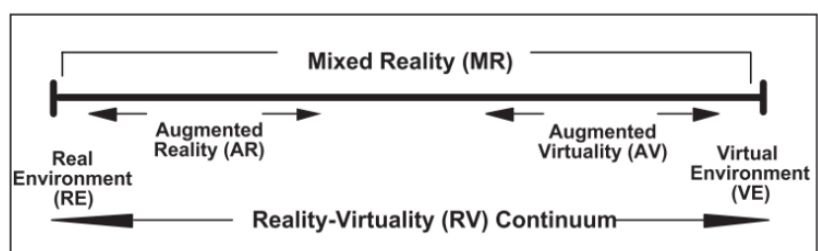
Die Erprobung des Demonstrators in Ihrer betrieblichen Praxis ermöglicht uns eine sukzessive Analyse der Anforderungen und Bedarfe innerhalb der Wasserwirtschaft an moderne AR Technologien. Diese Erkenntnisse sind wichtig, um wirklich zielgerichtet auf Lösungen für die Wasserwirtschaft hinzuarbeiten.

Allgemein handelt es sich bei dem Demonstrator um einen Prototyp, der bereits im Bereich der verarbeitenden Industrie erfolgreich evaluiert und dort als moderne Anwendung zur Unterstützung des in-situ Wissensmanagements eingesetzt wurde. Ziel ist deshalb, über die bereits genannten hinaus, den exemplarischen Einsatz des Demonstrators in der Wasserwirtschaft zu evaluieren und zu überprüfen ob dies eine Lösung für die wasserwirtschaftlichen Abläufe in den Unternehmen darstellt bzw. wie die Lösung für den Einsatz in der Wasserwirtschaft angepasst werden müsste. Ein konkretes Testszenario könnte beispielsweise die Wartung einer Pumpe oder einer anderen physischen technischen Anlage sein.

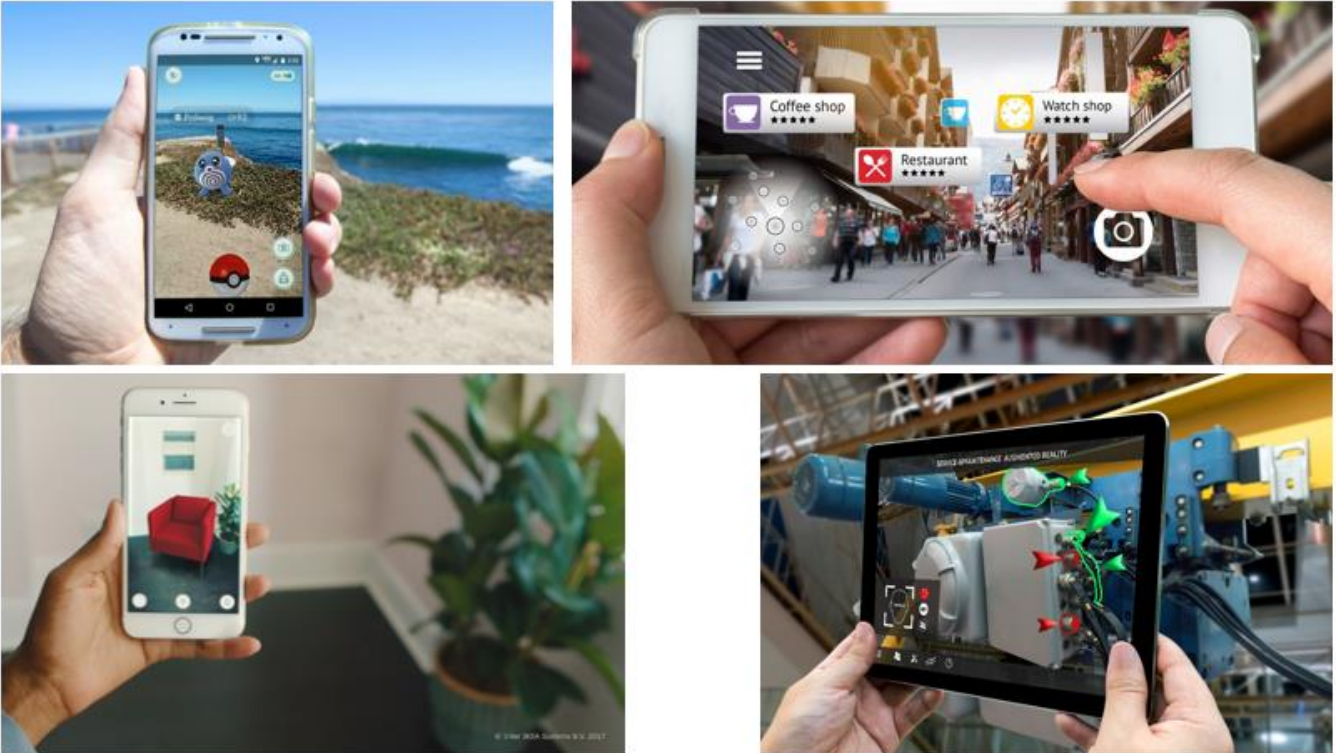
## Informationen über Augmented Reality

Augmented Reality (Erweiterte Realität) hat zum Ziel die existierende Realität mit digitalen Inhalten anzureichern. Es soll die Illusion entstehen, dass die virtuellen Inhalte mit der realen Umgebung verschmelzen. Dabei muss es sich ausdrücklich nicht ausschließlich um visuelle virtuelle Elemente handeln. Audio-Elemente spielen ebenso eine große Rolle und es gibt auch bereits erste Ansätze weitere menschliche Sinne anzusprechen und durch „virtuelle“ Elemente anzureichern (z.B. Geruch, Geschmack, Haptik).

Allgemein bewegt sich die erweiterte Realität irgendwo zwischen der virtuellen und der realen Umgebung. Daher gibt es oftmals synonym verwendete Ausdrücke wie Mixed Reality (MR) oder Augmented Virtuality (AV), die unterschiedlich starke Ausprägungen der Verlagerung in den virtuellen oder den realen Raum mit sich bringen. Dieser Sachverhalt wird allgemein in dem Reality-Virtuality Continuum von Milgram (1999) ausgedrückt.



Vor dem Hintergrund der realen Anwendungsfelder dieser Technologie liegt der eigentliche Mehrwert in der Bereitstellung wissensbasierter Informationen. Die Effektivität der Systeme liegt in der Darstellung der Informationen, die es dem User erlauben, anwendungsnahe und kontextspezifische Instruktionen zu erhalten.



Die fortschreitende Digitalisierung hat bereits viele gute Anwendungsbeispiele für AR Anwendungen hervorgebracht, wie beispielsweise Spiele (oben links), Städtetrips mit mobilen Sightseeing-Informationen (oben rechts, Visualisierungen von Wohlrwelten und Innenarchitekturen (unten links) oder virtuellen Führungen für Montageanleitungen (unten rechts). Grundsätzlich stellt sich jetzt die Frage, wie die Wasserwirtschaft an dieser Entwicklung partizipieren und die mit der Technologie verbundenen Potentiale innerhalb der eigenen betrieblichen Praxis nutzen kann.



Handheld

HMD

Desktop

Spatial

Innerhalb der Umsetzung unterscheidet man grundsätzlich zwischen unterschiedlichen Medien zur Erweiterung der Realität (z.B. Visualisierungen), wie der Nutzung von AR-Anwendungen auf Handheld Geräten oder Head-Mounted-Displays (HMDs). Diese bringen diverse Vor- und Nachteile mit sich. Auf Handheld Geräten ist beispielsweise eine textuelle Eingabe wesentlich einfach, wo man hingegen bei der Nutzung von HMDs die Hände zum Arbeiten frei hat. Die Einschätzung welches Medium am besten genutzt wird, ist demnach abhängig von dem jeweiligen Anwendungsfall und den damit verbundenen Anforderungen. Grundsätzlich kann man sagen, dass die Erstellung und Nutzung einer Augmented Reality Anwendung immer stark kontextabhängig ist und dementsprechend an die Gegebenheiten angepasst sein muss.



Marker-  
erkennung



Objekt-  
erkennung



Raum-  
erkennung



Gesten-  
erkennung

Neben dem zugrundeliegenden Medium werden unterschiedliche Tracking-Verfahren verwendet. Diese sind besonders wichtig, da sie überhaupt erst das Verschmelzen der virtuellen und realen Welt ermöglichen. Konkret geht es darum grundlegende Informationen über die Umgebung zu erhalten, um die virtuellen Inhalte richtig zu positionieren und in der realen Welt zu verankern. Dabei haben die Verfahren wiederum unterschiedliche Vor- und Nachteile.

## Informationen über den AR Demonstrator

Der AR Demonstrator ist ein Autorentool zur Erstellung von Anleitungen für AR in AR. Die sehr allgemeine Struktur der Anwendung erlaubt es, Anleitungen für praktisch alles zu erstellen.

Für die Nutzung wird ein Head-Mounted-Display, die Microsoft HoloLens 2, eingesetzt. Das Gerät verfügt über diverse Sensoren (4 sichtbare Lichtkameras (für Headtracking), 2 IR-Kameras (für Eyetracking), 1 MP Time-of-Flight-Tiefensensor (Tiefe), IMU (Beschleunigungssensor, Gyroskop, Magnetometer) und eine Kamera für Bild und Video-Aufnahmen), um umfangreiche Funktionalitäten zu ermöglichen. Darüber hinaus können virtuelle Inhalte (Visuell und Audio) über das am Headset angebrachte Display, Mikrofon (5 Kanäle) und den Lautsprecher ausgegeben bzw. aufgenommen werden. Mit Hilfe dieser Sensorik und dazu abgestimmter Software ermöglicht die HoloLens eine umfassende Umgebungserkennung, sowie eine solide Gesten- und Befehlsenerkennung. Die Microsoft HoloLens 2 ist aktuell eines der fortschrittlichsten HMDs auf dem Markt und wird in unterschiedlichsten Konfigurationen und in verschiedenen Kontexten eingesetzt.



Eine Anleitung / Instruktion ist wie folgt strukturiert: Eine Anleitung hat einen Namen und enthält einen oder mehrere Schritte. Jeder Schritt hat eine Schrittnummer, einen Text, der beschreibt, was in diesem Schritt zu tun ist, und kann mehrere Fotos und Videos sowie Hologramme enthalten. Fotos und Videos können direkt in der Anwendung aufgenommen werden. Im Moment gibt es drei verschiedene: Kasten, Pfeil und Kreispeil. Die Hologramme können durch einfache Handgesten im Raum platziert werden. Der Benutzer kann die Farbe der Hologramme einstellen, die verfügbaren Farben sind rot, gelb und grün. Zusätzlich können kleine Tooltips zu den Hologrammen hinzugefügt werden. Es gibt auch eine Desktop-Anwendung, um Anweisungen zu bearbeiten und vorzubereiten.





Das oben dargestellte Bild zeigt die Haupt-Benutzerschnittstelle des Demonstrators. Die Erstellung der Instruktionen wird in den drei dargestellten Bereichen vorgenommen. Auf der linken Seite befindet sich ein Bereich für Fotos und Videos. Die Anwendung ermöglicht Ihnen die direkte Aufnahme von Fotos und Videos aus der Anwendung heraus. Der mittlere Bereich wird für die textuelle Beschreibung des jeweiligen Schrittes verwendet. Sie erhalten dort Informationen über die aktuelle und maximale Schrittzahl und können durch die einzelnen Teilschritte springen. Auf der rechten Seite können Sie Hologramme auswählen, die durch Sie während der Nutzung frei im Raum platziert werden können. Dieser Bereich ist im Wiedergabemodus ausgeblendet.

*Dem Dokument liegen zwei bewegte Bildfolgen (GIFs) bei, um die Funktionsweise und die Handhabung des Demonstrators zu verdeutlichen.*

## Exemplarischer Ablauf eines Unternehmensbesuchs

von	bis	Thema	Dauer
<b>09:00</b>		<b>Begrüßung und Vorstellung</b>	
09:00	09:05	Vorstellung KDW / Referent	00:05
09:05	09:15	Kurzvorstellung der Teilnehmer (Name, Position / Aufgabenfeld)	ca. 00:10
		<b>Einführung in Augmented Reality</b>	
09:15	09:30	Themeneinstieg und Erklärung der Technik	00:15
09:30	09:40	Fragen und Diskussion	00:10
09:40	09:45	<i>Pause</i>	<i>00:05</i>
		<b>Einzel-Sessions zur Erstellung von AR-Instruktionen</b>	
09:45	11:45	Sessions mit einzelnen Mitarbeitern, die sich zunächst mit der Technologie vertraut machen können und im Anschluss selbstständig mit Hilfe des Demonstrators Anleitungen erstellen	02:00
11:45	12:00	Fragen und Diskussion mit den Probanden (um Probleme und Anforderungen zu erfassen)	00:15
12:00	13:00	<i>Mittagspause</i>	<i>01:00</i>
		<b>Einzel-Sessions zur Verwendung der zuvor erstellten AR-Instruktionen</b>	
13:00	15:00	Sessions mit einzelnen Mitarbeitern, die sich zunächst mit der Technologie vertraut machen können und im Anschluss mit Hilfe des Demonstrators die zuvor erstellten Anleitungen nutzen, um eine gegebene Aufgabe selbstständig zu erfüllen	02:00
15:00	15:15	Fragerunde und Diskussion mit den Probanden (um Probleme und Anforderungen zu erfassen)	00:15
15:15	15:20	<i>Pause</i>	<i>00:05</i>
		<b>Zusammenfassung und Ausblick</b>	
15:20	15:30	Darstellung der gewonnenen Erkenntnisse und weiterer Schritte	00:10
15:30	16:00	Abschließende Frage- und Diskussionsrunde	00:30
	<b>16:00</b>	<b>Ende des Unternehmensbesuchs</b>	