

# Studienprojekte

SS 20

## PROJEKT

# AGRICULTURE IN THE ERA OF THE INTERNET OF THINGS: AN AUGMENTED PERSPECTIVE

**THEMA: AGRICULTURE IN THE ERA OF THE INTERNET OF THINGS****Kurzbeschreibung**

Wir werden immer mehr und mehr, im Jahr 2020 bevölkern rund 7,7 Milliarden Menschen den Planeten Erde. Trotz einer sinkenden Geburtenquote und damit verbunden der nahezu Halbierung der Wachstumsrate innerhalb der letzten Jahrzehnte von 2,0 % im Jahr 1960 auf circa 1,05 % im Jahre 2019, steigen die Bevölkerungszahlen immer weiter an. Ausschlaggebend hierfür ist vor allem die stark gestiegene Lebenserwartung basierend auf der technologischen und gesellschaftlichen Weiterentwicklung, aber auch das langsam auslaufende demografische Momentum der letzten Jahrzehnte.

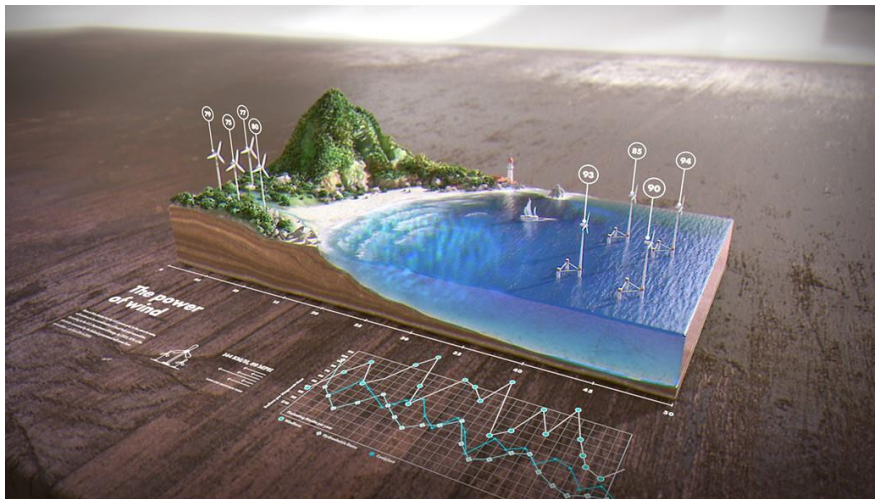
Die Vereinten Nationen gehen davon aus das bis zum Jahr 2050 die Menschheit auf mehr als 9,7 Milliarden anwächst und mit dem Abschluss des 21. Jahrhunderts soll diese Zahl sogar noch weiter auf etwa 11 Milliarden Menschen anwachsen und ihren Höhepunkt erreichen. Neben globalen Problemen wie dem immer größer werdenden Ressourcendurst, der damit verbundenen Ausbeutung der natürlichen Ressourcen unseres Planeten oder auch der steigenden Belastung unserer Gesundheitssysteme, spitzt sich eine zentrale Fragestellung immer weiter zu, wie sollen all diese Menschen ernährt werden?

Dies ist allerdings keine Fragestellung die erst in Zukunft relevant wird, denn schon heute gehen 820 Millionen, also circa 10,65 % Prozent der gesamten Menschheit, jeden Tag hungrig zu Bett. Um sowohl dem heutigen Bedarf gerecht zu werden, als auch darauf aufbauend den Bedarf an Nahrung für kommende Generationen und die steigende Anzahl von Menschen zu sichern, müsste ausgehend von der heutigen Produktionslandschaft die Kapazität der Nahrungsproduktion um mehr als 70 Prozent gesteigert werden. Im Besonderen aus einer nachhaltigkeitsorientierten, aber auch aus einer technologischen Perspektive, stellt sich hierbei die Frage, ob dies unter Verwendung heutiger landwirtschaftlicher Methoden und Techniken überhaupt eine solche Produktionssteigerung machbar ist. Zentrale Gründe hierfür sind zum einen die natürliche Limitation an Ressourcen (z.B. Ackerland, Wasser) und zum anderen die negativen Seiteneffekte (z.B. Dünger, Pestizide) auf Flora und Fauna, welche durch eine Expansion der Produktion basierend auf aktuellen Prozessen und Methoden entstehen.

Der Einsatz neuer Technologien alleine wird hierbei nicht als Wundermittel wirken. Allerdings bieten Technologien wie Augmented Reality, Künstliche Intelligenz oder auch das Internet der Dinge neue Möglichkeiten um vorhandene Ressourcen präziser einzusetzen und Produktionsprozesse effektiver zu gestalten. Innerhalb der Landwirtschaft wird die Kombination und Anwendung dieser Technologien unter dem Terminus Smart Agriculture, Smart Farming oder auch Agriculture 4.0 beschrieben. Im Mittelpunkt dieser Entwicklung stehen intelligente, sogenannte smarte Produkte, welche mittels Sensoren oder Aktuatoren Daten aus ihrer Umgebung sammeln und mit dieser interagieren.

**Projektziel**

Ziel des Projektes ist die Entwicklung einer Augmented Reality basierten Visualisierungslösung für die Domäne Smart Agriculture. Ausgangspunkt der Entwicklung stellt eine literaturbasierte Systemkomponenten- und Anwendungsfallanalyse mit dem Ziel der Identifikation domänenrelevanter Entitäten und IoT basierter Anwendungsfälle dar. Aufbauend hierauf soll ein frei wählbares Anwendungsszenario der Domäne prototypisch für die Microsoft Hololens 2 entwickelt werden. Ziel ist es hierbei, jedoch eine ganzheitliche Visualisierung des Informationssystems inklusive der eingebetteten IoT-Geräte aus einer systemischen Perspektive zu schaffen. Die prototypische Umsetzung soll als Grundlage für zukünftige Entwicklung in Forschung & Praxis dienen und basierend auf dem Microsoft Hololens Framework mit VisualStudio & Unity3D umgesetzt werden.



**Ergebnisartefakte**

Zur Lösung der Aufgabenstellung sollen mindestens die in der nachfolgenden Tabelle genannten Ergebnisse erarbeitet werden. Abweichungen davon sind möglich und können mit dem Betreuer individuell vereinbart werden.

Aufgabe	Ergebnisartefakt(e)
Alle 2 Wochen: <b>Zwischenergebnisse</b> für Status-Meeting zusammenstellen	Zusammenstellung der Projektergebnisse der letzten Iteration und der Ergebnisse der Retrospektive.
Parallel zum Projektfortschritt: <b>Projektdokumentation</b> erstellen	Projektdokumentation aus der das Vorgehen, die im Projektverlauf getroffenen Entscheidungen sowie sämtliche Projektergebnisse nachvollzogen werden können.
<b>Projektplan</b> festlegen	Beschreibung des Projektvorgehens mit grobem Zeitplan und Verantwortlichkeiten.
<b>Domänenanalyse</b> durchführen	Überblick über die Domäne, deren Anwendungsszenarien und Akteure schaffen. Identifikation und Analyse systemrelevanter Komponenten- und Stakeholder.
<b>Anforderungen</b> definieren und abstimmen	Entwicklung eines domäentypischen IoT basierten Anwendungsszenarios.
<b>Prototyp</b> erstellen	Augmented Reality Prototyp für die Hololens 2.
<b>Entwicklungsfortschritt</b> dokumentieren	Dokumentation der einzelnen softwaretechnischen Artefakte inklusiv entsprechender Coding-Guidelines.
<b>Abschlusspräsentation</b> erstellen	Präsentation der Applikation sowie die Beurteilung des Projektvorgehens in der Retrospektive.