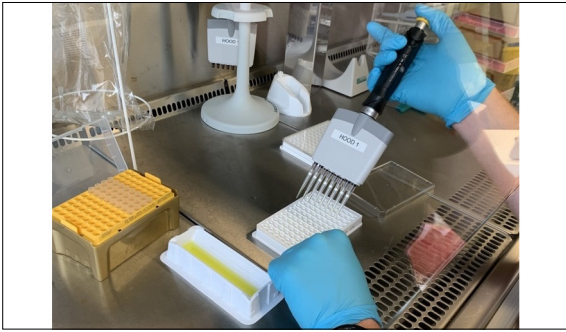


Student	Samuel Helbling
Examinator	Prof. Dr. Felix Nyffenegger
Themengebiet	Maschinenbau-Informatik
Projektpartner	INTEGRA Biosciences AG, Zizers, Graubünden

Augmented Reality für Pipettierarbeiten im Labor

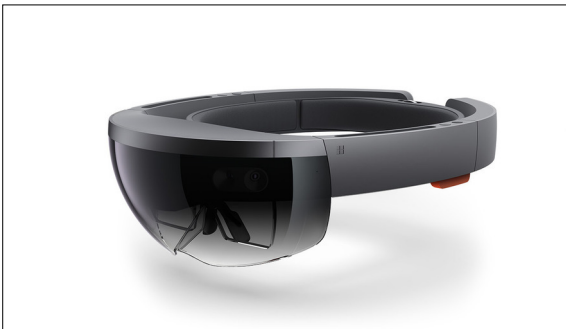


Pipettierarbeiten im Labor
Eigene Darstellung

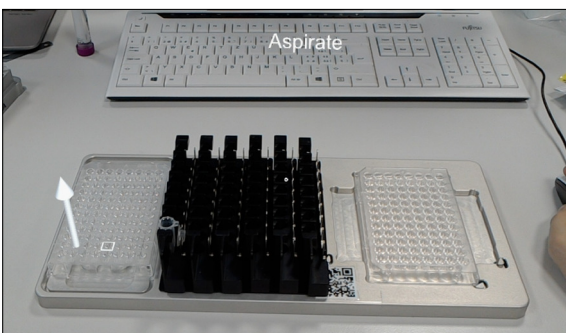
Ausgangslage: Bei Pipettierarbeiten im Labor handelt es sich oft um sehr repetitive Arbeiten. Trotzdem ist dabei höchste Konzentration und strukturiertes Arbeiten gefragt, um keine Fehler beim Pipettieren zu machen. Solche Fehler können im schlimmsten Fall dazu führen, dass ein ganzer Arbeitsprozess wiederholt werden muss, da die Ergebnisse nicht verwendet werden können. Es gibt zwar Pipettierroboter, die einfache Pipettierarbeiten übernehmen können. Oft ist jedoch der Mensch unverzichtbar, da die Arbeit eine spezielle Technik erfordert, die von einem Roboter nicht ausgeführt werden kann, um zum Beispiel keine Organismen zu beschädigen. Ziel dieser Arbeit ist es, für Integra Biosciences einen Prototyp einer Augmented Reality (AR)-Anwendung zu erstellen, der den Pipettierprozess unterstützt. Parallel dazu sollen die Grenzen der aktuellen AR-Technologie und AR-Brillen ausgetestet und ausgereizt werden.

Aufgabenstellung: Zuerst fand die Einarbeitung in die AR-Technologie und die Tools, die zur Erstellung eines solchen Prototyps notwendig sind, statt. Im nächsten Schritt wurden zusammen mit Integra drei Anwendungsbeispiele ausgearbeitet, die vom Prototyp durchgeführt werden müssen. Basierend auf diesen Anforderungen galt es, ein Gesamtkonzept für eine AR-Anwendung auszuarbeiten, welches schlussendlich in Form eines Prototyps realisiert wurde. Für die gesamte Semesterarbeit konnte die SCRUM-Methode als Vorgehensmodell genutzt werden. Dazu gehörten Sprint-Meetings, die alle zwei Wochen mit dem Auftraggeber Integra durchgeführt wurden.

Ergebnis: Es wurde eine funktionsfähige AR-Anwendung für die Microsoft HoloLens erstellt, die alle erforderlichen Aufgaben ausführen kann. Dieser Prototyp zeigt dem Anwender/in mit Hilfe eines Overlays an, wo er als nächstes Flüssigkeit mit der Pipette aufnehmen, abgeben oder mixen muss. Der Prototyp kommuniziert dabei auch mit den Pipetten und stellt Parameter wie Pipettiervolumen oder Geschwindigkeit automatisch ein. Das grösste Hindernis stellt die Genauigkeit des Overlays dar. Um die erforderliche Genauigkeit zu erreichen, sind mehrere Kalibrierungsschritte notwendig. Dabei wird die aktuelle AR-Technologie in ihren Möglichkeiten ausgereizt. Der Prototyp ist zwar funktionsfähig, aber so nicht in einem Labor einsetzbar, da er unter anderem viel zu schwer ist. Jedoch würde bereits eine reduzierte Version ohne Overlay eine grosse Unterstützung für Pipettierarbeiten bringen.



Microsoft HoloLens
<https://www.itmagazine.ch/>



Pipettierschritt mit Overlay
Eigene Darstellung