

Monatlicher Bericht – Studienarbeit "I believe I can fly – Version 2.0"

Februar 2019 – Henri Kohlberg, TINF16B1

Aktueller Status:

Im Februar habe ich die Posen-Erkennung programmiert und anschließend als ROS Node integriert. Die Posen-Erkennung funktioniert relativ zuverlässig, basiert jedoch auf numerischen Vergleichen und ist **nicht** mit einem Fuzzy-Kontroller implementiert. Die Erkennung liefert nur absolute Befehle und kennt noch keine Abstufungen.

Ebenfalls habe ich die Posen-Erkennung in AirSim integriert. In AirSim gibt es bereits mehrere Welten standardmäßig, zwischen denen sich der Benutzer entscheiden muss. So sind alle grundlegenden Flugbewegungen möglich (Vorwärts, Hoch/Runter, Links-/Rechts-Kurve [Kombination aus Roll, Yaw und Pitch], Start/Landung).

Zusätzlich können eigene Welten im Unreal Engine Editor erstellt werden und AirSim in Form eines Plugins hinzugefügt werden, dies erfordert jedoch eine Menge Zeit und Erfahrung und ist vorerst nicht geplant. Ich habe die Demo-Welt von AirSim ([offizielle Demo](#)) verwendet und bin mit der Performance zufrieden, jedoch könnte es bei Verwendung der Videobrille bei manchen Benutzern durch kleine Ruckler zu Nebenwirkungen kommen (Stichwort Motion-Sickness).

Planung:

Bis zur Hannover-Messe sind es noch ca. 4 Wochen, bis dahin sollte die Implementierung mehr oder weniger fertig sein. Dies ist ein realistisches Ziel, welches durchaus zu erreichen ist.

Die Erkennung der Posen erfolgt aktuell anhand verschiedener Parameter (Hand-zu-Hand-Abstand, Hand-zu-Hand-Winkel, Schulter-zu-Schulter-Winkel, Hand-zu-Schulter-Höhenunterschied), welche anschließend numerisch verarbeitet und verglichen werden. Liegen alle Parameter in bestimmten Grenzbereichen, wird der entsprechende Steuerungsbefehl akzeptiert und an den Simulator weitergegeben. Sollte keine Pose erkannt werden, wird standardmäßig die Position-Halten Pose erkannt. Diese Steuerung soll als Fuzzy-Kontroller implementiert werden und somit leichter zu verstehen und anzupassen sein.

Weiterhin soll die Steuerung zu Beginn kalibriert werden und somit an den aktuellen Benutzer angepasst werden. Es könnte z.B. die Position-Halten Pose eingenommen werden und anschließend verschiedene Parameter wie z.B. die Armlänge und den Abstand der Person zur Bildmitte errechnet werden. Diese Kalibrierung erlaubt im Nachgang eine leichtere Posen-Erkennung.

Ebenfalls muss untersucht werden, was passieren soll, wenn sich mehrere Personen im Bild befinden. Eine mögliche Lösung ist es, die Person, welche am mittigsten im Bild ist, als steuernde Person zu erkennen. Sollte eine 3D-Kamera vorhanden sein, könnte man auch die Person, welche der Kamera am nächsten ist, als steuernde Person erkennen.

Die Steuerung soll optional um eine 3D-Kamera (Intel RealSense) erweitert werden, sodass auch diese verwendet werden kann und somit eine genauere Steuerung erreicht werden kann. Diesen Aspekt werde ich als letztes angehen, da er nicht zwingend für eine funktionsfähige Demo benötigt wird.

Das eigentliche Schreiben der Studienarbeit muss ich leider wieder etwas rausschieben, damit die Implementierung rechtzeitig fertig wird. Ich werde versuchen, nebenbei an der eigentlichen Arbeit zu schreiben, damit ich am Ende nicht mit den noch ausstehenden Klausuren in Konflikt gerate.

Zu lösende Probleme (priorisiert):

- Steuerung als Fuzzy-Kontroller
- Mehrere Personen auf dem Kamerabild
- Optionale Verwendung einer 3D-Kamera
- Anbindung an die Parrot AR Drone 2.0