

## IMU-Testgerät II

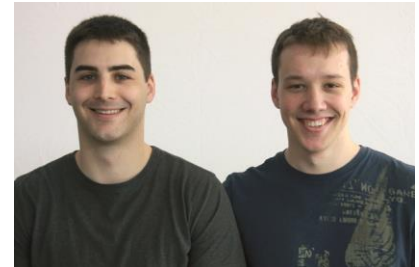
Mit IMU-Sensoren können Beschleunigungen und Drehraten gemessen werden. In gewissen Anwendungen, wie zum Beispiel in der Navigation, ist es nötig, diese Sensoren genau zu eichen. Dies wird meist mit hochpräzisen Drehtischen gemacht. Der preisgünstigste kostet CHF 30'000.

Ziel dieser Arbeit ist der Bau des Prototyps eines Low Cost IMU-Testsystems für maximal CHF 2'000. Eingesetzt wird es im Praktikum Sensorik der ZHAW, um sich mit diesem Sensortyp vertraut zu machen.

Es existieren zwei Möglichkeiten, eine IMU zu testen. In der ersten wird die Erdbeschleunigung ausgemessen. In der zweiten werden die Beschleunigung und die Drehrate durch Rotation des Tisches erzeugt. Der in der Arbeit entwickelte Prototyp lässt sich dabei für beide Messmethoden einsetzen. Dabei baut die Bachelorarbeit auf einer Projektarbeit auf.

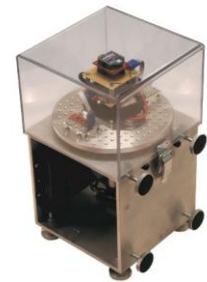
Diese Arbeit dokumentiert den Entstehungsprozess des Prototyps. Dabei wird die Konstruktion mit einer FE-Analyse untersucht, danach gefertigt und zusammengebaut. Weiter wird ein Print entwickelt, um die IMU mit einem Mikrokontroller auszulesen und die Daten über Funk an einen PC zu senden. Dort werden diese mit LabVIEW visualisiert. Ebenfalls über LabVIEW wird auch der Drehtisch gesteuert. Weiter wird ein Testablauf geschrieben, mit dem IMUs ausgelesen und geeicht werden können. Da dieser Test von den Studierenden in nur kurzer Zeit durchgeführt werden soll, wird darauf geachtet, dass er möglichst viele Zusammenhänge erklärt.

Zum Schluss der Arbeit wird untersucht, ob der Drehtisch genug genau arbeitet, um den Sensor verlässlich zu verifizieren. Es wird festgestellt, dass der Tisch genügend genau ist, um die Sensoren im Bereich  $\pm 1$  g zu eichen. Im Vertikalbetrieb ist die Beschleunigung und Drehrate des Tisches zum momentanen Stand dieser Arbeit noch zu ungenau, um die Sensoren im erweiterten Bereich  $>\pm 1$  g zu eichen.

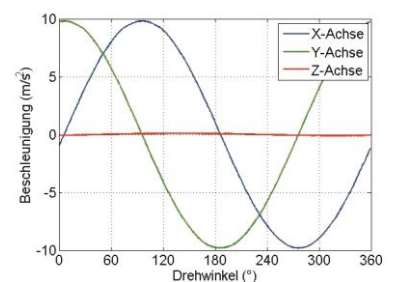


Diplomierende  
Stefan Hadorn  
Christian Müller

Dozent  
Michael Warden



Die Abbildung zeigt das IMU-Testgerät im Vertikalmodus. Die Schutzhülle ist montiert.



Im Plot sind die mit der IMU gemessenen Beschleunigungen dargestellt, wenn die IMU um die Z-Achse um  $360^\circ$  gedreht wird. Die Z-Achse steht dabei orthogonal zum Schwerfeld der Erde.