

## Entwicklung eines Encoder-Messplatzes

Um Drehbewegungen zu messen, werden heute in den verschiedensten Bereichen Drehgeber eingesetzt. So zahlreich die Anwendungsmöglichkeiten sind, so verschieden sind auch die Ausführungen solcher Sensoren. Um diese Sensoren auch im Studium an der ZHAW näher kennenzulernen, ist im Modul Sensorik ein Praktikumsversuch geplant.

Ziel dieser Arbeit ist es, einen solchen Praktikumsmessplatz für Drehgeber zu entwickeln. Zurzeit existiert an der ZHAW noch kein solcher Messplatz.

Die für einen solchen Aufbau notwendigen technischen Daten und der Funktionsumfang sind zu Beginn definiert worden. Der entwickelte Messaufbau veranschaulicht die Funktionsweise eines optischen und eines magnetischen Drehgebers und die Messdaten können mit LabVIEW oder MATLAB auf einen Computer übertragen und visualisiert werden. Um auch höhere Drehzahlen oder die Grenzfrequenz der Sensoren messen zu können, ist ein Motor mit variabler Drehzahl integriert.

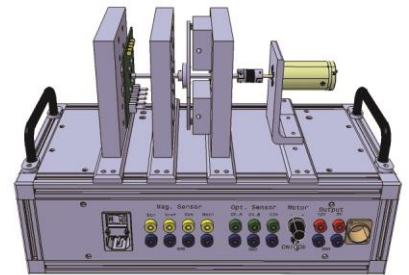
Beim optischen Messprinzip werden schwarze Striche auf einer rotierenden Scheibe erfasst. Um die geforderte Auflösung zu erreichen ist ein sehr dünnes und genaues Strichmuster nötig. Mit diesem Messprinzip ist nur eine relative Winkelbestimmung möglich. Für das magnetische Messprinzip wird die Richtung des Magnetfeldes von einem Magneten ausgewertet. Damit kann der Drehwinkel auch absolut bestimmt werden.

Mit Messungen konnten die am besten geeigneten Sensoren evaluiert werden. Für den optischen Sensor ist dies der reflektive Sensor TCRT1010 von Vishay und für den magnetischen Sensor entschied man sich für den magnetischen Winkelsensor iC-MA von Ic-Haus. Diese Messungen haben gleichzeitig auch mögliche Schwachstellen der Sensoren aufgezeigt. So ist es beispielsweise schwierig mit einem reflektiven optischen Sensor, ein so feines Strichmuster wie es für die gewünschte Auflösung benötigt wird, zu detektieren. Mit einer zusätzlichen Elektronik, konnte dies dennoch ermöglicht werden. Der Grundaufbau besteht aus einem Rahmen mit Item Profilen, auf diesem werden dann die weiteren Elemente für die Sensoren angebracht. Die Verbindung mit dem Computer geschieht über das USB-Datenerfassungsmodul NI USB-6009 von National Instruments. Dieses Modul ist mit LabVIEW sowie auch mit MATLAB kompatibel. Diese Arbeit beinhaltet die Entwicklung eines Feinkonzepts für den Praktikumsmessplatz. Ein Prototyp konnte aus zeitlichen Gründen nicht aufgebaut werden.

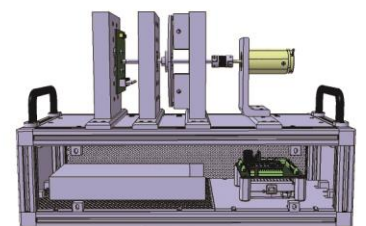


Diplomand  
Marco Lichtsteiner

Dozent  
Michael Warden



Frontansicht des entwickelten  
Encoder-Messplatzes.



Frontansicht des entwickelten  
Encoder-Messplatzes ohne  
Frontpanel.