

Thema für eine studentische Arbeit (Bachelor, Master-Projektarbeit oder Master):

Weiterentwicklung eines Wingbeat-Sensorsystems für den robusten Außeneinsatz

Das Insektensterben und die Einwanderung invasiver Arten sind Folgen aus den Auswirkungen des Klimawandels. Sie bedrohen die Landwirtschaft durch eine mögliche Gefährdung der Agrarprodukte, z.B. im Obstanbau. Zur Einschätzung der lokal gegebenen Gefährdungslage in der Landwirtschaft ist das Monitoring der Insektenpopulation eine wichtige Methode. Jedoch sind übliche Methoden manuell aufwendig und lassen eine nur zeitlich entkoppelte Diagnose zu.

Um den ohnehin ressourcenaufwendigen und umweltbelastenden Einsatz breiter Insektizide weiter zu reduzieren, müssen die Methoden zur Insektenerkennung echtzeitfähiger, automatisierter, diverser (Schädling und Nützling) und populationserhaltender werden. Der Vorteil besteht in der automatisierten Ableitung von Handlungsempfehlungen für Landwirte, um den Erhalt der lokalen Biodiversität abzusichern. Ein bekannter Ansatz stellt die Insektenklassifikation mittels optoakustischen Sensordaten aus dem Flügelschlag (Wingbeat) sicher. Am Lehrstuhl für Industrielle Messtechnik existiert ein labortechnischer Prototyp für solch ein Sensorsystem. Im Rahmen der Arbeit ist das bestehende Messsystem bezüglich neuer Anforderungen für den Außeneinsatz (Feldeinsatz im Obstanbau) zu analysieren und optimieren. Im Einzelnen sind die folgenden Arbeiten durchzuführen:

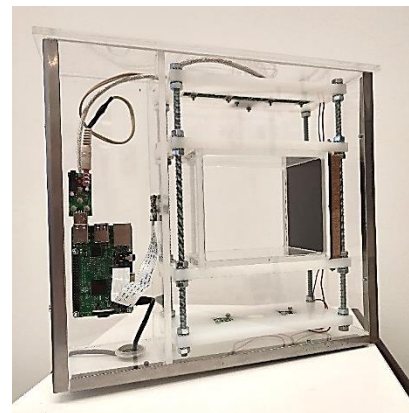


Abb.: Prototyp eines Wing-Beat-Sensorsystem am Lehrstuhl für Industrielle Messtechnik

- Literaturrecherche und Einarbeitung in die Aufgabenstellung unter Einbezug von bestehenden lehrstuhlseitigen Vorarbeiten
- Stärken- und Schwachstellenanalyse zur Ableitung einer Anforderungsliste für den skalierten und großflächigen Außen-/Feldeinsatz (Losgröße 5)
- Konzeptentwicklung für mechatronische Anpassungen und Optimierungen im CAD
- Entwicklung von Stücklisten, Zeichnungs- und Dokumentationsunterlagen
- Prüfung der (theoretischen) Umsetzbarkeit des weiterentwickelten Sensorsystems
- Klimaschrank-Messungen mit aktuellem Prototyp bei unterschiedlichen Randbedingungen
- Generierung von Lerndaten zur perspektivischen Klassifikation von Insekten
- Analyse der Randbedingungen mithilfe der deskriptiven Statistik und Visualisierung
- Ableitung von Handlungsempfehlungen zum Feldeinsatz und zu weiteren Entwicklungen

Als Ergebnis der Arbeit ist das bestehende Wingbeat-Sensorsystem für den robusten Außeneinsatz zu optimieren und im Labor zu testen. Im schriftlichen Teil der Arbeit sind die theoretischen Grundlagen in komprimierter Form aufzubereiten sowie die entsprechend erzielten Untersuchungsergebnisse in anschaulicher Form darzulegen.

Ansprechpartner: Prof. Dr.-Ing. M. Rudolph
Tel. 0341 3076-4150
E-Mail: mathias.rudolph@htwk-leipzig.de