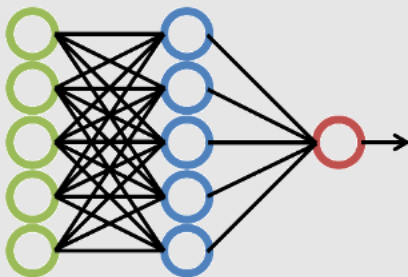


Bachelorarbeit Projektarbeit Masterarbeit

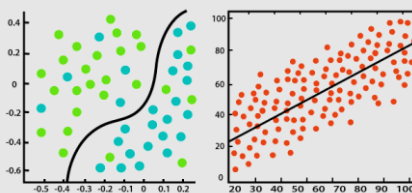
Entwicklung und Anwendung von künstlicher Intelligenz für die Spektroskopie

Betreuer: Phillipp Bräuer
Zeitpunkt: Ab sofort
Themengebiete: Optische Messtechnik, künstliche Intelligenz, Signalverarbeitung, Spektroskopie



Quelle: Wikimedia.org

Schematische Darstellung eines neuronalen Netzes



Quelle: Javapoint.com

**Typische Anwendungen im Bereich des machine learnings
(Klassifizierung vs. Regression)**

Messungen von Prozessparametern oder Materialeigenschaften lassen sich mit Hilfe spektroskopischer Verfahren berührungslos sowie zeitlich und örtlich hochaufgelöst durchführen. Somit können beispielsweise schnell ablaufende/kurzlebige Prozesse in reaktiven Strömungen ohne Beeinflussung durch das Messsystem (nicht-invasiv) verfolgt bzw. überhaupt erst detektiert werden.

Aufgrund des inhärent hohen Informationsgehaltes spektraler Messungen, nimmt die zu analysierende Datenmenge stetig zu, wodurch klassische Auswerteverfahren häufig an ihre praktischen Grenzen stoßen. Auch wird oftmals nur ein kleiner Teil der spektralen Information zur Bestimmung der gewünschten Messgrößen genutzt, obwohl die vollständige Nutzung der spektralen Information eine gesteigerte Genauigkeit und Robustheit der Messung erlauben würde.

Einen möglichen Ausweg und Startpunkt bietet zum Beispiel die Verwendung von künstlicher Intelligenz bzw. machine learning, im Besonderen der Bereich des *physics-informed machine learning*, bei welchem etabliertes physikalisches Vorwissen zum klassischen machine learning Prozess beige-steuert wird.

Das Ziel der hier ausgeschriebenen Arbeit besteht entsprechend darin, Methoden basierend auf künstlicher Intelligenz / machine learning auf simulierte und messtechnisch erfasste Datensätze anzuwenden, um genaue, schnelle und robuste Auswerteverfahren zu entwickeln.

Studierende sollten Interesse an optischen Messverfahren, machine learning und Programmieren, sowie eine selbständige Arbeitsweise mitbringen. Gute Kenntnisse in etablierten Programmiersprachen wie Matlab oder Python sind erforderlich. Erste eigene Erfahrungen mit künstlicher Intelligenz zur Signalauswertung sind wünschenswert, jedoch nicht zwingend erforderlich.

Ansprechpartner:

Phillipp Bräuer, M.Sc.

Büro: B.1.03

Tel.: 09131 85 29781

email: phillipp.braeuer@fau.de