

Inline Qualitätssicherung bei der Kontaktierung von Batteriezellen mittels Laserstrahlschweißen (Homeoffice)

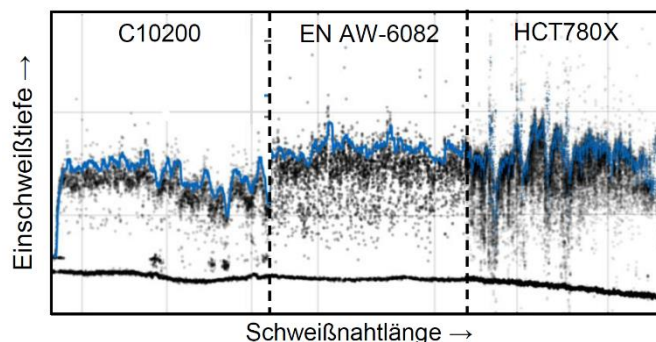
Ausgangssituation

Im Zuge der Elektromobilität nehmen Batteriespeicher einen sehr hohen Stellenwert ein. Das Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften (*iwb*) forscht unter anderem an der Produktion zukünftiger Batteriespeicher. Für den Einsatz in Elektrofahrzeugen hat die Kontaktierung einzelner Zellen zu einem Batteriemodul eine besondere Bedeutung, da im Falle einer schlecht ausgeführten Kontaktierung das Batteriemodul unbrauchbar ist. Derzeit gibt es für die Kontaktierung von Rundzellen mittels Laserstrahlschweißen nur die Optische Kohärenztomographie als zuverlässiges Qualitätssicherungsverfahren. Diese ermöglicht eine inprozess Messung der Einschweißtiefe mit Hilfe eines auf einem Interferometer basierenden Messprinzips. Durch die hohe zeitliche Abtastung können aus dem Verlauf der Einschweißtiefe Prozessfehler, wie Poren oder Spritzer, ermittelt werden. Zudem kann eine Beurteilung der Qualität mit Hilfe von Maschinellen Lernverfahren erfolgen.



Zielsetzung

Das Ziel des Projekts ist einerseits eine Weiterentwicklung eines bestehenden Algorithmus zur Identifikation von Prozessfehlern (TP 1) und andererseits der Aufbau einer webbasierten Oberfläche zur Erfassung der Versuchsdaten in einer Datenbank (TP 2). Im TP 1 soll ein in Matlab programmierter Raytracer, der die Ausbreitung des Messstrahls berechnet und mit einem künstlichen neuronalen Netz gekoppelt ist, um Auswertungs- und Visualisierungsfunktionen ergänzt werden. Im TP 2 gilt es eine bestehende PostgreSQL-Datenbank um eine webbasierte graphische Oberfläche (GUI) zu erweitern. Die GUI soll Anwendern ohne Kenntnisse in Datenbanken eine einfache Erfassung und Visualisierung der Prozessdaten ermöglichen.



Projekttablauf

Den Studierenden werden zunächst theoretische Grundlagen des Laserstrahlschweißens, der optischen Kohärenztomographie und der Batteriekontaktierung sowie Methoden der Projektmanagements vermittelt. Anschließend wird mit den Projektteilnehmern ein gemeinsamer Arbeitsplan entwickelt und eine Aufteilung der Arbeitspakete innerhalb des Teams durchgeführt. Neben der Implementierung der einzelnen Funktionen gilt es, diese abschließend zu testen und deren Performance zu bewerten. Den Abschluss der Projektarbeit bildet die Dokumentation der implementierten Funktionen und der durchgeführten Auswertungen in einem Bericht.

Ansprechpartner

Michael Kick, michael.kick@iw.tum.de;