

Lehrstuhl für Lasertechnik LLT
Prof. Dr. Constantin Häfner
Steinbachstraße 15
52074 Aachen
Telefon +49 241 8906-0

Bachelorarbeit/Masterarbeit/Praxissemester Ingenieurwissenschaften/Physik/Informatik

Maschinelles Lernen als Werkzeug zur Auswertung von in-situ Hochgeschwindigkeits-Röntgen-Videodaten

Motivation/Hintergrund

Durch fortschreitende Digitalisierung im Rahmen der Industrie 4.0 werden Fertigungsprozesse in Echtzeit analysiert und angepasst. Machine-Learning stellt dabei für die Zukunft eine Möglichkeit dar, die präzise und fehlerfreie Bearbeitung oder automatisierte Erkennung von Fehlern vorzunehmen. Über Sensorsysteme und Bildverarbeitung werden diverse Informationen rund um den Prozess gesammelt. Diese sollen mit geeigneten Techniken analysiert und ausgewertet werden.

Inhalt deiner Arbeit

Die Aufgaben im Rahmen der ausgeschriebenen Stelle umfassen die Entwicklung und Anwendung von Machine-Learning Tools zur automatisierten Erfassung und Auswertung von gesammelten Prozessdaten. Dazu gehört:

- Auslegung und Ausarbeitung von Tools zur messgrößenabhängigen Beurteilung von Schweißprozessen
- Durchführung von Versuchen, unter anderem in Zusammenarbeit mit der 4D GmbH aus Hannover zur Gewinnung von Messdaten
- Anwenden aktueller Algorithmen aus dem Bereich Machine-Learning zur automatisierten Datenanalyse für Videographie-Aufnahmen
- Möglichkeit zur Mitwirkung an einer Veröffentlichung

Voraussetzungen

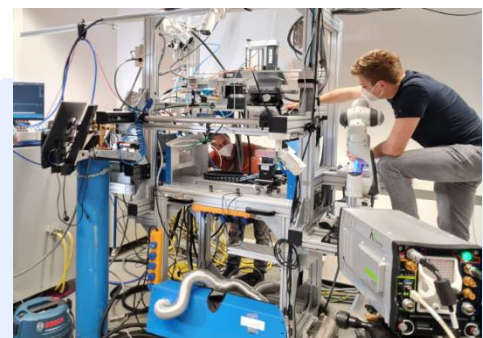
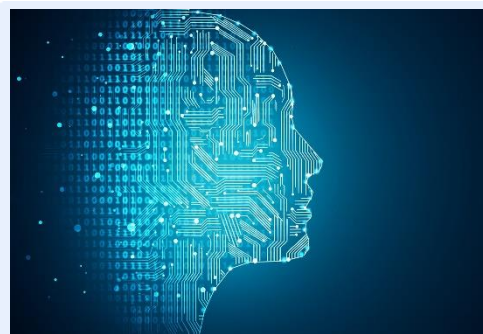
Du bist Studentin oder Student des Maschinenbaus, der Physik oder der Informatik und bist auf der Suche nach einer abwechslungsreichen und vielfältigen wissenschaftlichen Arbeit an industrienahen Projekten. Du zeichnest Dich durch Interesse an technischen Fragestellungen und Freude am praktischen, experimentellen und analytischen Arbeiten aus. Du bist interessiert an Lasertechnik sowie der Weiterentwicklung von Fertigungsprozessen für die Elektromobilität und Batterietechnik und möchtest deine Kenntnisse auf diesen Gebieten vertiefen. Du hast erste Erfahrungen in der objektorientierten Programmierung beispielsweise mittels Python gesammelt. Vorkenntnisse zur Lasertechnik sind wünschenswert, aber keine Voraussetzung für die Durchführung dieser Arbeit.

Wenn du Interesse oder Fragen zu dieser Ausschreibung hast, kannst du dich gerne telefonisch oder per E-Mail an mich wenden.

Bei Interesse bitte melden bei

Marc Hummel
Telefon +49 241 8906-8198
marc.hummel@llt.rwth-aachen.de

Christoph Spurk
Telefon +49 241 8906-227
christoph.spurk@llt.rwth-aachen.de



*Versuchsaufbau für das hochautomatisierte
Laserstrahlmikroschweißen von Metallen mit
integrierter Sensorik und Analyschnittstellen*

Unser Profil

Der Lehrstuhl für Lasertechnik LLT der RWTH Aachen University ist zusammen mit dem kooperierenden Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT Europas führendes Zentrum für Grundlagen- und Auftragsforschung im Bereich der Lasertechnik. Die Abteilung Fügen und Trennen entwickelt und optimiert u.a. Laserstrahlprozesse für Anwendungen der Batterie- und Brennstoffzellentechnik.

Lehrstuhl für Lasertechnik LLT
Prof. Dr. Constantin Häfner
Steinbachstraße 15
52074 Aachen
Telefon +49 241 8906-0

Masterarbeit Maschinenwesen/Informatik/Naturwissenschaften

KI-basierte Analyse multispektraler Prozessemissionen beim Laserstrahlschweißen von Batteriepacks und Brennstoffzellen in Kombination mit Hochgeschwindigkeits-Röntgen-Videodaten

Motivation/Hintergrund

Die zunehmende Elektrifizierung von Automobilen steigert die Nachfrage nach Fügeprozessen zur elektrischen und mechanischen Kontaktierung von Batterie- und Brennstoffzellen. Das Laserstrahl-Mikroschweißen zeichnet sich dabei durch eine hohe Präzision und Automatisierbarkeit aus. Zur elektrisch und mechanisch korrekten Anbindung ist es notwendig, dass die Schweißnähte vorgegebenen Kriterien einhalten. Diese Kriterien werden inline - während des Prozesses - von entsprechenden Sensoren überwacht. Um die Aussagekraft dieser Sensorsignale zu verbessern, werden erstmalig neuartige KI-basierte Ansätze verfolgt, welche eine Korrelation der multispektralen Sensordaten mit Synchrotron-basierten Bilddaten aus dem Prozess erlauben.

Inhalt deiner Arbeit

Die Aufgaben im Rahmen der ausgeschriebenen Stelle umfassen die Entwicklung und Anwendung von Machine-Learning-Ansätzen zur automatisierten Erfassung und Auswertung von gesammelten Prozess-, Sensor- und Bilddaten. Dazu gehört:

- Entwicklung und Umsetzung von Tools zur messgrößenabhängigen Beurteilung von Schweißprozessen
- Durchführung von Versuchen zum Laserstrahlschweißen, unter anderem am Deutschen-Elektronen Synchrotron in Hamburg (DESY) und bei der 4D Photonics GmbH in Hannover
- Anwenden aktueller Algorithmen aus dem Bereich Machine-Learning zur automatisierten Datenanalyse der Sensorsignale und Videographie-Aufnahmen
- Die Mitwirkung an einer Veröffentlichung, wenn gewünscht

Voraussetzungen

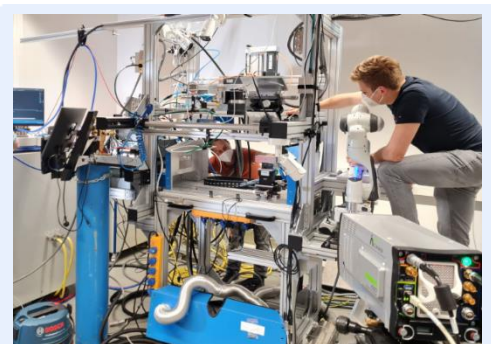
Du bist Studentin oder Student der Informatik, des Maschinenbaus oder der Physik und bist auf der Suche nach einer abwechslungsreichen und vielfältigen Arbeitsstelle. Du zeichnest Dich durch Interesse an der Lösung technischer Problemstellungen und Freude am praktischen, experimentellen und analytischen Arbeiten aus. Du hast erste Erfahrungen in der objektorientierten Programmierung, beispielsweise mittels Python, gesammelt. Vorkenntnisse im Bereich der Lasertechnik sind wünschenswert, aber keine Voraussetzung für die Durchführung dieser Arbeit.

Wenn du Interesse oder Fragen zu dieser Ausschreibung hast, kannst du dich gerne telefonisch oder per E-Mail an mich wenden.

Bei Interesse bitte melden bei

Marc Hummel
Telefon +49 241 8906-8198
marc.hummel@llt.rwth-aachen.de

Christoph Spurk
Telefon +49 241 8906-227
christoph.spurk@llt.rwth-aachen.de



Versuchsaufbau für das hochautomatisierte Laserstrahlmikroschweißen von Metallen mit integrierter Sensorik und Analyseschneidstellen

Unser Profil

Der Lehrstuhl für Lasertechnik LLT der RWTH Aachen University ist zusammen mit dem kooperierenden Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT Europas führendes Zentrum für Grundlagen- und Auftragsforschung im Bereich der Lasertechnik. Die Abteilung Fügen und Trennen entwickelt und optimiert u.a. Laserstrahlprozesse für Anwendungen der Batterie- und Brennstoffzellentechnik.