



Prozessanalyse Mobilbagger

Erkennung und Bewertung von Arbeitstätigkeiten

Martin Starke (✉ martin.starke@tu-dresden.de)



Motivation

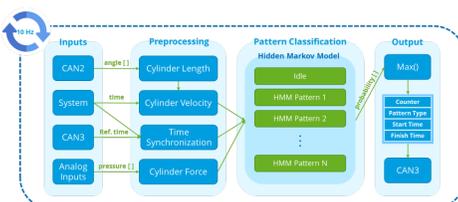
Mobile Arbeitsmaschinen stellen bereits über Telematikeinheiten aktuelle Maschinendaten bereit, jedoch ist der Anwendungsnutzen noch sehr eingeschränkt. Diese in der ISO 15143-3 definierten Daten, umfassen lediglich Basis-Informationen, wie Tankfüllstand oder die aktuelle Position der Arbeitsmaschine und können somit lediglich für eine einfache Überwachung einer Maschinenflotte genutzt werden. Anhand dieser Daten ist es jedoch nicht möglich, Rückschlüsse über den aktuellen Maschineneinsatz bzw. der Bautätigkeit vorzunehmen. Die Auswertung der Arbeitstätigkeiten birgt aber enormes Potential um die Einsatzplanung, das Bedienverhalten, die Prozesssicherheit und die Energieeffizienz zu optimieren. Für die Bewertung eines Arbeitsprozesses ist dessen zeitlich abgeschlossene Erkennung anhand von Maschinendaten notwendig.



Systemarchitektur Demonstrator

Methoden

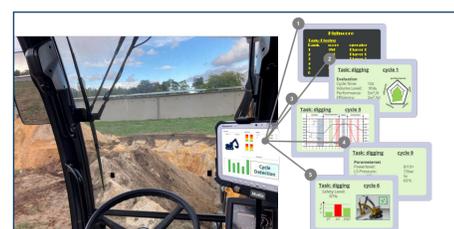
Mithilfe von maschinellen Lernmethoden werden die aktuell ausgeführten Tätigkeiten eines Mobilbaggers unter Nutzung der Zylinderdruck- und -geschwindigkeitswerte erkannt. Für jede Tätigkeit wird der Start- und Endzeitpunkt bestimmt. Den erkannten Tätigkeiten werden technologische Kenngrößen zugeordnet, welche beim Produktivbetrieb eines Hydraulikbaggers für verschiedene Anwendungsgebiete (z.B. Bedienerfeedback, Baulogistik und Bausicherheit) einen konkreten Mehrwert erzielen. Die notwendigen Berechnungsvorschriften werden in MATLAB/Simulink und SimulationX erarbeitet und simuliert und mit Hilfe des Robot Operating System (ROS) Frameworks auf der Referenzmaschine implementiert. Die technologischen Kenngrößen werden mit real gemessenen Bedienerzyklen validiert.



Softwarearchitektur Mustererkennung

Ziele/Ergebnisse

Das übergeordnete Ziel ist die Entwicklung und Implementierung eines Systems, welches eine interpretierbare Auswertung von Maschinendaten ermöglicht. Die Bewertungen erfolgen mit Hilfe technologischer Kenngrößen, wie bspw. umgeschlagener Masse pro Zeiteinheit oder Kraftstoffverbrauch pro umgeschlagene Masse. Damit kann die Einsatzplanung und -ausführung auf der Baustelle optimiert werden. Auch können solche technologischen Größen an Maschinenbedienende rückgespiegelt werden, um diesen objektive Bewertungen ihres Bedienverhalten zur Verfügung zu stellen. Die Bewertung der Arbeitstätigkeit ist bei Hydraulikbaggern aufgrund der Vielzahl der ausgeführten Tätigkeiten und unterschiedlicher Umgebungsbedingungen sehr komplex.



Assistenzfunktionen

Mitglied im Netzwerk von:



Gefördert durch:

