



LAND



DEUTSCHLAND

PARTNER

Fraunhofer
IES

2.1

Überwachung des Betriebszustands von Landmaschinen

HERAUSFORDERUNG

Die Verwendung von Onboard-Sensoren zur Überwachung der Motordaten während des Betriebs sowie der Abgasnachbehandlung verringert den Bedarf an tragbaren Emissionsmesssystemen (Portable Emissions Measurement System (PEMS)). Die Speicherung und Analyse ausgewählter Daten sowie die Bereitstellung definierter Informationen an gesetzliche Institutionen hilft bei der Überwachung der Maschinen. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, die gesammelten Daten für weitere Verbesserungen zu nutzen (z.B. Optimierung der Maschine und Vereinfachung der Wartung).

ZIEL

Dieses Pilotprojekt zielt darauf ab, die potenzielle Anwendung von Onboard-Sensoren für die Überwachung von Landmaschinen während des Betriebs zu demonstrieren sowie die rechtliche Anwendbarkeit existierender After Treatment Sensoren als Alternative zu PEMS zu testen, wobei Aspekte der Datenverwaltung, des Datenschutzes und der Integrität berücksichtigt werden.





WIE

Die Verwendung von Daten aus vorhandenen Sensoren, die algorithmische Sicherstellung einer hohen Qualität der kontinuierlichen Datenströme und die Analyse der Daten in Echtzeit unter Verwendung der besten Algorithmen und Technologien ermöglichen die Überwachung, Dokumentation und die Nutzung der analysierten Ergebnisse für weitere Maßnahmen.

NUTZEN

Die Nutzung der gesammelten Daten führt zu einer besseren Kenntnis der Maschinen- und Motorzustände. Einerseits kann dies genutzt werden, um die Wartung zu vereinfachen und damit Kosten und Maschinenausfallzeiten zu reduzieren. Andererseits hilft dieser Ansatz bei der Erfüllung von Vorschriften, wenn eine Zustandsüberwachung während des Betriebs vorgeschrieben ist.



LAND



DEUTSCHLAND

PARTNER




Integration in DEMETER

Der Pilot verfolgt und analysiert Traktormaschinendaten mit einem Datenlogger. Es finden Kooperationen mit mehreren DEMETER-Komponenten statt. Einerseits wird der „Data Quality Assessment“ (DQA)-Enabler für strukturierte Daten für die Datenanalyse-Pipeline verwendet, um eine angemessene Qualität der gesammelten und überwachten Daten sicherzustellen. Eine zweite DEMETER-Komponente ist das Entscheidungsunterstützungssystem (DSS) DEMETER 4.D.1 „Emission DSS 1“, das verschiedene Motor- und Nachbehandlungsparameter bewertet. Eine weitere Entscheidungsunterstützungskomponente, das DEMETER 4.D.1 „Emission DSS 2“, wurde gemeinsam über DEMETER-Arbeitspakete hinweg entwickelt und wird anhand der gesammelten Daten zur Durchführung einer Fahranalyse auf Straßenabschnitten verwendet, die auch auf der Grundlage einer vorherigen gewichteten Analyse bewertet wird. Mithilfe des DEMETER AIM werden diese Bewertungen in das DEMETER Adaptive Visualization Framework integriert, um die Ergebnisse in einem Dashboard in Knowage zu visualisieren.



Feedback von Landwirten

Während des gesamten Projekts kam es zu einem regelmäßigen Feedback und Interaktionsaustausch zwischen Agrarexperten und den Pilotmitgliedern. Die DEMETER 4.D.1 Emission DSS 1-Komponente wurde hinsichtlich des Zeit- und Kostenaufwands für die Überprüfung des Maschinenzustands als sinnvoll angesehen. Dieser Ansatz kann bei Störungen helfen oder sogar genutzt werden, um diese zu vermeiden. Darüber hinaus könnte das DEMETER 4.D.1 Emission DSS 2 für Betriebe mit vielen Lohnunternehmern nützlich sein, um besser zu verstehen, wie die Maschinen eingesetzt werden. Dies kann auch genutzt werden, um Fahranfängern zu zeigen, wie sie fahren und wo sie ihr Fahrverhalten verbessern können. Teilnehmende Landwirte schätzen die Fortschritte und die Beteiligung an der Digitalisierung in der Landwirtschaft.

Ergebnisse

Der Datenlogger bietet in Kombination mit den Datenanalysetools einen ganzheitlichen Überblick über den Maschinenzustand und die Maschinennutzung. Darüber hinaus kann der Landwirt durch die visuelle Rückmeldung über den Zustand der Maschine Zeitaufwand für die Überprüfung der Maschine sowie Zeit- und Geldaufwand für die Wartung reduzieren. Durch den Einsatz der entwickelten Lösungen können die Effizienz, die Umweltauswirkungen landwirtschaftlicher Maschinen, die Sicherheit und die Gesamterfahrung des Landwirts verbessert werden. Die Bereitstellung der Ausgabedaten in einem DEMETER AIM-kompatiblen Format ermöglicht die Visualisierung der Analyseergebnisse mit dem DEMETER Adaptive Visualization Framework und erhöht zudem die Interoperabilität für zukünftige Anwendungen. Zusammenfassend ermöglichen die Daten des Loggers und seine Visualisierungen und Analysen einen einfachen und intuitiven Überblick über den Zustand der Maschinen.

