

Forschungsberichte des Instituts für Landmaschinen und
Fluidtechnik

Thomas Göres

**Methoden zur Datenkompression
für den Telematikeinsatz am Beispiel
mobiler Arbeitsmaschinen**

Shaker Verlag
Aachen 2009

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Zugl.: Braunschweig, Techn. Univ., Diss., 2009

Copyright Shaker Verlag 2009

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8322-8364-3

ISSN 1616-1912

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: www.shaker.de • E-Mail: info@shaker.de

Methoden zur Datenkompression für den Telematikeinsatz am Beispiel mobiler Arbeitsmaschinen

Die Bedeutung von Elektronik und Software nimmt bei mobilen Arbeitsmaschinen stetig zu und daraus ergeben sich zahlreiche neue technische Möglichkeiten. So kommen bei diesen Maschinen vermehrt Telematiksysteme zum Einsatz, die eine drahtlose Datenübertragung von der Maschine zu einem Datenserver ermöglichen. Da die drahtlosen Kommunikationskanäle häufig nur geringe Bandbreiten zur Übertragung bereitstellen und zudem meist sehr teuer sind, war das Ziel der Arbeit, Methoden zu entwickeln, die eine maschinenseitige Kompression der Daten ermöglichen.

Zunächst wurden Messwert-Zeitreihen und Positionsdatenverläufe als relevante Datenarten für eine Kompression identifiziert. Nach Aufstellung einer Anforderungsliste wurden im Rahmen von Voruntersuchungen drei verschiedene Kompressionsprinzipien auf ihre Eignung untersucht. Das Prinzip der Irrelevanzkompression wurde daraufhin als Grundlage für den Entwicklungsprozess ausgewählt. Für die beiden ausgewählten Datenarten wurde je eine spezielle Kompressionsmethode zur verlustbehafteten Irrelevanzkompression entwickelt. Die zugehörigen Kompressionsalgorithmen wurden in Form von Stateflow-Charts in der Entwicklungsumgebung Matlab/Simulink lauffähig implementiert.

Um die Methode zur Kompression von Messwert-Zeitreihen flexibel auf verschiedene Messgrößen anpassen zu können sowie zur Vorgabe der Kompressionsintensität, ist die Variation eines einzigen Kompressionsparameters ausreichend, der gleichzeitig als anschauliches Relevanzkriterium dient. Auch die Wirkungsweise der Positionsdaten-Kompression kann durch Veränderung vier verschiedener Kompressionsparameter sehr leicht beeinflusst werden.

Im Rahmen mehrerer Feldversuche wurden die Kompressionsmethoden unter repräsentativen Einsatzbedingungen auf Ihre prinzipielle Eignung im Online-Betrieb getestet. Gleichzeitig wurden während dieser Feldversuche mehrere Messgrößen unkomprimiert aufgezeichnet. Anschließend konnten dann im Offline-Betrieb Erprobungen mit verschiedenen Kompressionsparametern durchgeführt werden, um deren Auswirkungen auf das Kompressionsergebnis sowie bei der Positionsdatenkompression auch deren Wechselwirkungen untereinander systematisch zu untersuchen. Dabei konnte gezeigt werden, dass für die verschiedenen untersuchten Originaldaten mit beiden Kompressionsmethoden Einsparungen von meist weit über 90 % möglich sind, ohne dass dabei maßgebliche Informationen verloren gehen. Das Ziel dieser Arbeit ist somit erfüllt.

Durch die Kompressionsmethoden ergeben sich für den Telematikeinsatz bei mobilen Arbeitsmaschinen vielfältige Entwicklungsmöglichkeiten, weil bei gleichem Datenaufkommen mehr als zehnmals so viele Informationen übertragen werden können. Die Kompressionsmethoden bieten zudem zahlreiche Vorteile, die sie auch für Anwendungen in anderen Bereichen der Technik interessant machen könnten.