



NEWSLETTER

01/2018

NEUE OPTIMIERUNGSMÖGLICHKEITEN DURCH DIGITALISIERUNG UND VERNETZTE SYSTEME

Die Vernetzung von räumlich und organisatorisch getrennten Systemen und Prozessen durch die zunehmende Digitalisierung ermöglicht neue Optimierungsansätze in der Nutzung von mobilen Arbeitsmaschinen und in den Logistikprozessen. Die IAA Nutzfahrzeuge zeigte im Jahr 2016 eine Vielzahl von Ideen rund um das Thema des vernetzten Flottenmanagements und auch dieses Jahr werden weitere Fortschritte auf dieser Messe gezeigt. Autonome Arbeitsmaschinen oder auch autonom fahrende LKW auf Betriebshöfen oder abgegrenzten Gebieten, wie z.B. im Tagebau, werden in absehbarer Zeit die Arbeiten in der Landwirtschaft, Straßenbau oder in der Logistik weiter optimieren.

Das CO₂-Monitoring sowie Forderungen zur Reduzierung der CO₂-Emissionen werden beispielsweise in den ersten Schritten die Hersteller von LKW und Anhängern fordern, neue energiesparende Konzepte zu entwickeln. Die damit einhergehende Kraftstoffersparnis wird nur einen Teil der Kosten kompensieren können. Somit müssen auch die weitergehenden Prozessschritte für eine Systemoptimierung mitbetrachtet werden, um die Wettbewerbsfähigkeit in der Logistik sicherzustellen. Die Vielzahl

der Transportaufgaben mit unterschiedlichsten Einsatzbedingungen wird nicht nur eine optimale Antriebsart hervorbringen. Alternative verbrennungsmotorische Antriebe werden ebenso wie Hybridkonzepte oder elektrische Antriebe nebeneinander existieren und für den jeweiligen Einsatz passend zu wählen sein.

Zukunftsstädte, wie die chinesische Millionenstadt Shenzhen, zeigen schon heute, dass der öffentliche Personenverkehr mit über 17000 batterieelektrischen Bussen mit lokaler Emissionsfreiheit bewältigt werden kann. Ermöglicht werden diese neuen Konzepte nur mit der Implementierung eines Gesamtsystems von Ladeinfrastruktur, optimierten Einzelfahrzeugen und entsprechender Planung der Fahrtrouten.

Dies zeigt einmal mehr, dass wir zukünftig lernen müssen mit unterschiedlichen Stakeholdern zusammenzuarbeiten und in einem Gesamtsystem zu denken und zu arbeiten. Gerade hier liegen noch viele Aufgaben für Forschung und Entwicklung vor uns. Die Universitäten können dabei die Rolle der neutralen Moderatoren einnehmen und Arbeitsplattformen bieten.

T



PROJEKTVORSTELLUNG

Elektrisch-hydraulisch-mechanisches Antriebssystem für Landmaschinen mit Leistungsversorgung über Traktorschnittstellen

Hintergrund

Mobile Arbeitsmaschinen besitzen zahlreiche Antriebe, um ihre Fahr- und Prozessaufgaben zu erfüllen. Als Beispiel kann der Kartoffelvollernter genannt werden (Abbildung 1).



Abbildung 1: Aufbau der Beispielmachine

Für das Aufnehmen der Erddämme, das Abtrennen von Erde sowie das Sortieren und Überladen der Kartoffeln sind über 50 rotatorische und circa 40 translatorische Antriebe mit unterschiedlichsten Anforderungen hinsichtlich Leistung, Variabilität und Genauigkeit der Bewegung notwendig. Durch die hohen Flexibilitätsanforderungen in der Landwirtschaft werden verstärkt gezogene Maschinen eingesetzt. Diese beziehen ihre Leistung bislang ausschließ-

lich über mechanische und hydraulische Schnittstellen. Dabei ist der Gesamtleistungsbedarf sehr hoch und unterliegt großen Schwankungen, sodass sie bei Lastspitzen (durch schwere Böden, Erdhaufen, Steine) an der Grenze der Schnittstellenleistung arbeiten.

Um Maschinenstillstand und -schäden durch plötzliche Überlastung zu vermeiden, wird im Dauerbetrieb mit einer geringeren Fahrgeschwindigkeit geerntet, als aufgrund der verfügbaren Traktorleistung möglich wäre.

Projektidee

Eine signifikante Erhöhung der Schlagkraft bei gleicher oder besserer Arbeitsqualität ohne die Nutzung zusätzlicher Leistungsschnittstellen des Traktors und ohne weitergehende Automatisierung ist nicht möglich.

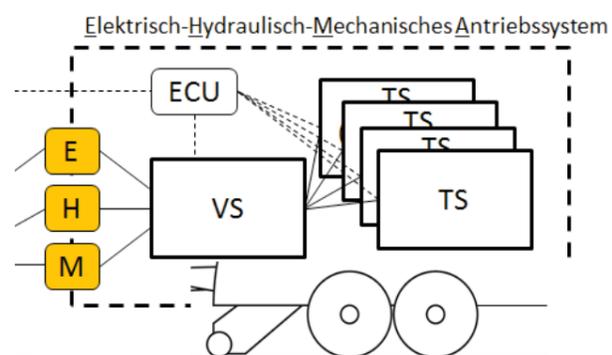


Abbildung 2: Allgemeines Betrachtungsmodell für Antriebstopologien

Aus diesem Grund wird untersucht wie eine dritte und elektrische Leistungsschnittstelle, im optimierten Zusammenwirken mit den existierenden Schnittstellen, zur Leistungs- und Effizienzsteigerung beitragen kann.

Zielsetzung und Projektinhalt

Ziel des Vorhabens ist ein neuartiges Antriebssystem zu entwickeln, das über eine gleichberechtigte Nutzung mechanischer, hydraulischer und elektrischer Leistungsübertragung verfügt, um oben genannte Problemstellungen zu beheben.

Hierbei soll neben der Erhöhung der Dauerleistung durch den wesentlich höheren Anteil variabler Leistungsübertragung eine höhere Arbeitsqualität bei möglichst hoher Effizienz erreicht werden. Des Weiteren bietet eine automatisiert steuerbare Leistungsübertragung Möglichkeiten, den Bediener weiter zu entlasten.

Durch eine methodische, verallgemeinernde Vorgehensweise in der Systementwicklung soll die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf andere Anwendungen und somit der Modellcharakter des Vorhabens sichergestellt werden.

Hierzu sind folgende Arbeitsinhalte vorgesehen:

- Erarbeitung eines methodischen Entwicklungsvorgehens zur Entwicklung von Antriebstopologien auf mechanischer, hydraulischer und elektrischer Basis.
- Erarbeitung eines Bewertungsansatzes zur Aufwandsbewertung
- Entwicklung eines neuen Antriebskonzepts für einen Kartoffelvollernter
- Aufbau einer Prototypenmaschine

Kooperationspartner:



Gefördert durch:

Die Förderung erfolgte aus Mitteln des Zweckvermögens des Bundes bei der Landwirtschaftlichen Rentenbank.



KONTAKT

M. Sc. Hagen Neurath
h.neurath@tu-braunschweig.de
+49 (0) 531 391-7183



PROJEKTVORSTELLUNG

Weiterentwicklung des Steuerungsmoduls zur autonomen Führung von Entmistungs-, Liegeboxenreinigungs- und Einstreugeräten

Hintergrund

Steigender Kostendruck und wachsende Betriebsgrößen in der Milchviehwirtschaft bei gleichbleibender oder sogar rückläufiger Arbeitskapazität erfordern neue Automatisierungslösungen bzw. die Erhöhung des Automatisierungsgrades. Ein Ansatzpunkt ist die Automatisierung der Reinigung zu erhöhen. Abbildung 1 stellt exemplarisch ein stationäres System mit Schieber zum Entmisten der Laufflächen dar.



Abbildung 1: Pilotbetrieb eines Milchviehstalls des LfL mit Schieberanlage

Neben der Verlagerung des Arbeitsschwerpunkts des Landwirts von einer weniger körperlichen zu einer mehr organisatori-

schen Tätigkeit, kann die automatisierte Reinigung die Hygiene und Gesundheit der Tiere hinsichtlich Klauen- und Eutererkrankungen verbessern.

Projektidee

Derzeit stehen für die Entmistung in Milchviehlaufställen am Markt keine Geräte zur Verfügung, die alle Arbeitsschritte – Reinigen der Laufflächen, Reinigen und Einstreuen der Liegeboxen – vereinen und automatisieren. Hierzu wurde im vorherigen Projekt „Entwicklung eines Steuerungsmoduls zur autonomen Führung von Entmistungs-, Liegeboxenreinigungs- und Einstreugeräten, sowie von Selbstfahrer Futtermischwägen“ ein Versuchsträger (siehe Abbildung 2) mit entsprechender Steuerung entwickelt, der diese Arbeitsschritte vereint.



Abbildung 2: Versuchsträger Reinigungsroboter

In diesem Folgeprojekt soll sowohl der Versuchsträger als auch die Steuerung bis zur Marktreife weiterentwickelt werden.

Zielsetzung und Projektinhalt

Bei der Automatisierung des Spaltenreinigungsroboters sollen neuartige Sensor-konzepte und Algorithmen zur Fahrzeug-lokalisierung und Bahnplanung betrachtet werden. Dabei sollen die Konzepte mit Hilfe einer Simulationsumgebung entwickelt (siehe Abbildung 3) und am Versuchsträger getestet werden.

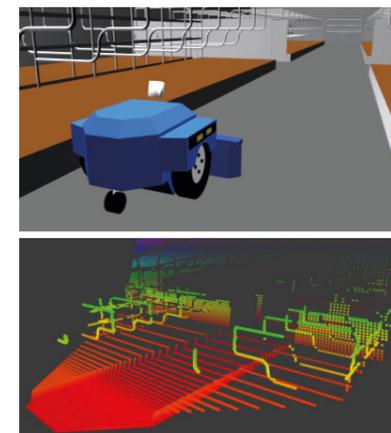


Abb. 3: Simulation eines Spaltenreinigungsroboters

Ebenfalls soll eine Ablaufsteuerung zur Arbeitsabwicklung konzipiert werden, bei der stärker verschmutzte Bereiche, neu zu reinigende Bereiche oder einzustreuende Liegeboxen dem Spaltenreinigungsroboter mitgeteilt werden. Darüber hinaus soll eine Mensch-Maschine-Schnittstelle entwickelt werden, um dem Benutzer verschiedene Fahrzeugparameter und (geplante) Fahr-routen zu visualisieren. Zusätzlich sollen über diese Schnittstelle beispielsweise Fahrtrouten, Fahrzeiten und gesperrte Be-

reiche für den Spaltenreinigungsroboter angepasst werden können. Der Versuchsträger soll mit einer externen Kommunikation ausgestattet werden, um beispielsweise Ferndiagnosen oder Softwareupdates zu ermöglichen.

Für die Reinigung der Liegeboxen soll die Bürste hinsichtlich Besenform, Anpressdruck, Arbeitsgeschwindigkeit etc. optimiert werden. Für das Einstreuen der Liegeboxen soll die Einstreuvorrichtung hinsichtlich der Ausstreumenge und Auswurfweite weiterentwickelt werden. Dabei soll für das Nachfüllen des Einstreumaterials eine automatische Nachfüllstation entwickelt werden.

Abschließend soll der weiterentwickelte Versuchsträger im Praxiseinsatz evaluiert werden.

Kooperationspartner:

Prinzing
MASCHINENBAU

LfL
Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

Gefördert durch:

Die Förderung erfolgt aus Mitteln des Zweckvermögens des Bundes bei der Landwirtschaftlichen Rentenbank:

rentenbank

Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

KONTAKT

M.Sc. Ilja Stasewitsch
i.stasewitsch@tu-braunschweig.de
+49 (0) 531 391- 2665

UNTERSTÜTZTE AKTIVITÄTEN des Fördervereins im Sommersemester 2018

MHK (16.-17.10.2018)

Wir freuen uns, Ihnen zum mittlerweile 10. Kolloquium Mobilhydraulik wieder spannende Vorträge und Demonstrationsobjekte ankündigen zu dürfen. Sie sind dazu herzlich eingeladen, an der Veranstaltung vom 16.-17.10.2018 mitzuwirken und neue Impulse für Ihre Forschungs- und Entwicklungsarbeiten mitzunehmen. Wir würden uns freuen, Sie in Braunschweig begrüßen zu dürfen.

Exkursion (22.-25.05.2018)

Das IMN hat mit Studenten bei einer zweitägigen Exkursion vier Unternehmen zwischen Bremen und Osnabrück besucht. Bei dem ersten Besuch bei AMAZONE in Altmoorhausen konnte die neue Produktionsanlage für Sämaschinen besichtigt werden. Im weiteren Verlauf konnten die Teilnehmer ihre kreativen Ideen zur Neugestaltung von Landmaschinen in einem Workshop einfließen lassen. Die auf den Bau von Megayachten spezialisierte Lürsen Werft in Lemwerder zeigte den Studenten das Vorgehen bei der Entwicklung und Konstruktion von Schiffen. Am zweiten Tag der Exkursion präsentierten sich Grimme in Damme sowie Vogelsang aus Essen.

Tag der Technik (19.06.2018)

Auf dem „Tag der Technik“ wurden am IMN mobile Maschinen und Nutzfahrzeuge vorgestellt. Eröffnet wurde die Veranstaltung mit einer Vorlesung über Nutzfahrzeuge von Frank Nordhoff (Krone), mit anschließendem Praxisteil am Sattelaufleger. Als Ausstellungsstücke wurden dem IMN außerdem ein Kartoffelroder (GRIMME), eine Feldspritze (AMAZONE), eine Rundballenpresse (AGCO) und ein Mobilbagger (Schlüter) zur Verfügung gestellt. Des Weiteren wurden die eigenen Fahrzeuge und Projekt, sowie mehrere Oldtimer vom Gut Steinhof e.V. präsentiert und vorgeführt. Neben der Ausstellung und Erläuterung bekamen die Studenten die Möglichkeit, persönliche Erfahrungen im Bedienen von Bagger, Gegengewichtstapler, Traktor und Kehrmaschine zu sammeln.

Abgerundet wurde der Tag mit Vorträgen von Frau Prof. Dr. Engel Hessel (Leiterin des Instituts für Agrartechnologie am Thünen-Institut) und Herrn Dr. Florian Rabe (Leiter Vorentwicklung und DataScience der Firma Amazone) des VDI Arbeitskreises zum Thema „Die Agrartechnik im System der Systeme“.

Herausgeber:
Freundes- und Förderkreis des Instituts für mobile Maschinen und Nutzfahrzeuge e.V.
Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig · Tel.: 0531/391-2670 · imn@tu-braunschweig.de

Vorstand: Prof. Dr. H. Ludanek, J. Schattenberg, H. Neurath