

NEWSLETTER

01-2021

Elektrisch, autonom und klimaneutral – Die Transformation von Volkswagen Nutzfahrzeuge

Die Welt der Mobilität und damit die Welt der leichten Nutzfahrzeuge verändert sich derzeit so stark wie nie zuvor. Die Geschwindigkeit wird sogar weiter zunehmen, weil die Notwendigkeit wächst und weil gleichzeitig die Möglichkeiten wachsen. Die Elektrifizierung der Mobilität und die Automatisierung erfassen dabei alle Bereiche unseres Geschäfts: von der Produktion und der Art der Zusammenarbeit, über die Systeme in den Fahrzeugen bis hin zu neuen Geschäftsmodellen rund um das Auto und seiner Nutzung.

Deutliche Effekte für den Klimaschutz lassen sich nach unserer Überzeugung in der nächsten Dekade nur mit CO₂-freier elektrischer Energie erreichen, das heißt mit Plug-in Hybriden oder reinen E-Fahrzeugen. So werden wir in den kommenden Jahren nach und nach den Großteil unseres Modell-Portfolios bei Volkswagen Nutzfahrzeuge elektrifizieren: Sichtbarstes Zeichen dieses Wandels wird für VWN der ID. BUZZ, der erste vollelektrische Bulli, der ab 2022 in Hannover vom Band rollt.



Quelle: Volkswagen Nutzfahrzeuge

Neben den Fahrzeugen selbst werden neue Mobilitäts- und Transport-Dienste immer wichtiger und immer mehr zu einer tragenden Säule von VWN. Das ist eine boomende Branche. 2020 wurden allein in Deutschland mehr als vier Milliarden Pakete verschickt, so viele wie nie zuvor. Die Kehrseite ist, dass sich dadurch die Verkehrssituation in den Innenstädten weiter verschärft hat. Hier erwarten die Menschen zu Recht neue Lösungen, auch von den Herstellern.

Autonomes und elektrisches Fahren kann einen wichtigen Beitrag für nachhaltige Mobilität und für die Verkehrssicherheit in den Städten liefern. Fahrzeuge im kommerziellen Einsatz – so genannte Robotaxis – sind dabei der logische erste Einsatzort. Der erwähnte ID. BUZZ wird als erstes Fahrzeug im Volkswagen Konzern vollständig autonom fahren. Die ersten Tests in Deutschland sind für dieses Jahr geplant. Wir gehen davon aus, ab 2025 autonome Fahrzeuge im kommerziellen Verkehrseinsatz zu sehen.



Prof. Dr. Carsten Intra
CEO Volkswagen Nutzfahrzeuge

PROJEKTVORSTELLUNG

Ackerbau mit elektrifizierten Antrieben

Hintergrund:

Die Energieversorgungs- und Antriebsstrangkonzeppte von Landmaschinen müssen neu überdacht werden. Ähnlich wie es derzeit im Automobilssektor geschieht, werden sich auch die mobilen Maschinensysteme an die veränderten Bedingungen anpassen müssen. Das Ziel, den CO₂-Ausstoß zu reduzieren, und das verstärkte Angebot an erneuerbarer elektrischer Energie erfordern, dass auch den elektrischen Antrieben für Landmaschinen Aufmerksamkeit geschenkt wird. Allerdings beträgt die Energiedichte zukünftiger Batterien höchstens drei Prozent derjenigen von Diesel. Das bedeutet, dass die meisten der heutigen großen Landmaschinen nicht in der Lage wären, die benötigte elektrische Energie für einen ganzen Arbeitstag mitzuführen.

Projektidee:

Wie könnten also zukünftige elektrische Landmaschinensysteme aussehen? Es gibt verschiedene Konzepte, um dieser Herausforderung zu begegnen. Vorstellbar wären bspw. Freileitungskonzepte auf Basis eines Center Pivots, über Kabel angeschlossene Maschinen oder Roboterschwärme (vgl. Abb. 1). Im Forschungsprojekt „Energy-4-Agri“ untersuchen TU Braunschweig und

HBK Braunschweig in einem interdisziplinären Projektkonsortium technische Konzepte vertieft und erweitert diese zu einer ökologischen und gesellschaftlichen Gesamtbetrachtung der Elektrifizierung mobiler Maschinen in der Landwirtschaft. Verschiedene Möglichkeiten, wie die Elektrifizierung mobiler Maschinen umgesetzt werden könnte, werden untersucht und strukturiert.

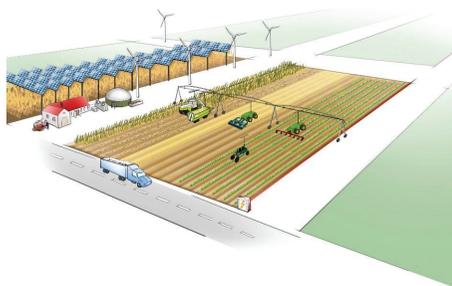


Abb. 1: Mögliches Gesamtkonzept eines Agrarsystems mit regenerativer Energieversorgung [J. Frerichs]

Die Methodik stützt sich auf drei Säulen. Erstens wird der aktuelle Energiebedarf der verschiedenen landwirtschaftlichen Prozesse und ganzer Betriebe über Messungen und eine agentenbasierte Simulationsumgebung ermittelt (vgl. „Verfahrenssimulation“ im Beitrag zum Spot Farming). Zweitens werden die Auslöser und Hemmnisse verschiedener Trends zur Elektrifizierung von landwirtschaftlichen mobilen Maschinen analysiert. Drittens werden die verschiedenen Möglichkeiten elektrifizierter Landmaschinensysteme mit den Methoden der Szenariotechnik und des Design Thinking strukturiert.

Jede Projektphase wird mit einer Validierung für die neuen Modellelemente abgeschlossen. Dabei soll die Nähe zu realen Ernteprozessen gewahrt werden.

Zielsetzung und Projektinhalt:

Insbesondere wird, nicht überraschend, deutlich, dass es keine Universallösung für alle landwirtschaftlichen Prozesse und Betriebe geben wird. Prozesse mit hohem Energiebedarf und Potenzial der Bodenverdichtung eignen sich für Seil- und Gantry-Konzepte sowie Großtechnik mit einer Stromversorgung über ein Kabel. Die Aufteilung von großen Erntemaschinen in ihre einzelnen Prozessschritte würde zu kleineren Maschinen mit geringeren Energiebedarfen führen. Maschinen oder Prozesse mit geringerem Energiebedarf, wie Aussaat, Pflanzenschutz und Düngung, eignen sich gut für eine Elektrifizierung in Kombination mit Automatisierung zu Roboterschwärmen. Ziel des Projektes ist es, für die weitere Untersuchung von elektrifizierten Maschinen eine systemische Betrachtung anzustoßen und über Verfahrenssimulationen zu ermitteln, wie der steigende Bedarf an elektrischer Energie auf Stromnetzebene gedeckt werden könnte. Für die verschiedenen Systemkonzepte (Seil-, Gantry-Konzept, Drohnen, Roboterschwärme, Substitution von Erntemaschinen in Teilprozesse) werden der Bedarf, die Erzeugung, die Bereitstellung und die Übertragung von elektrischer Energie sowie die logistischen Fragestellungen und die Bewirtschaftungsform anhand der landwirtschaftlichen Produktionsprozesse untersucht. Über



die Verfahrenssimulation werden somit auch Nachladekonzepte für Landmaschinen sowie der zeitliche Energiebedarf von Landmaschinen über den Tag untersucht.

Weitere Informationen zum Projekt finden Sie auf der Projektwebseite unter www.tu-braunschweig.de/energy-4-agri.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Kooperationspartner:



KONTAKT

M. Sc. Lennart Buck
l.buck@tu-braunschweig.de
+49 (0) 531 391 - 2668

PROJEKTVORSTELLUNG

Simulationsumgebung zur Abbildung und Bewertung technischer Konzepte in neuen Pflanzenbausystemen am Beispiel des Spot Farming

Hintergrund:

Ökologische, ökonomische und gesellschaftliche Herausforderungen rücken die Notwendigkeit einer nachhaltigen Produktions- und Effizienzsteigerung sowie eine Neuorientierung der bisherigen ertragsorientierten Pflanzenproduktion stärker in den Fokus. Die Digitalisierung kann hierbei einen wichtigen Beitrag leisten und als Enabler verstanden werden. Mit dem Spot Farming stellt das Julius Kühn-Institut (JKI) ein Pflanzenbausystem vor, in dem es darum geht, mit weniger Ressourcen mehr Ertrag zu erzielen und gleichzeitig Systemdienstleistungen der Landwirtschaft wie Biodiversität oder Vernetzung von Biotopen zu stärken. Der Ansatz verfolgt das Ziel, die Grundansprüche der Pflanzen bestmöglich zu erfüllen. Dazu werden auf der grundlegenden Annahme von heterogenen Produktionsstandorten die Ackererschläge in Bereiche mit weitgehend gleichen Eigenschaften z.B. hinsichtlich der Bodenverhältnisse oder der Topografie eingeteilt, um diese einzelnen Spots standortspezifisch bewirtschaften zu können.

Bei der praxisüblichen ackerbaulichen Nutzung landwirtschaftlicher Flächen ermöglichen es technische Systeme bereits heute, kleinräumige Standortunterschiede für ei-

nige Verfahrensschritte zu berücksichtigen. Vorteile dieser teilflächenspezifischen Bearbeitung liegen beispielweise in der bedarfsangepassten Applikation der Dünge- und Pflanzenschutzmittel. Das Spot Farming geht mit der Absicht, standortangepasste Sorten und Fruchtfolgen zu etablieren sowie einer teilflächenspezifischen Kulturführung, über die bisherige Umsetzung hinaus.

Projektidee:

Die Bewirtschaftungsweise des Spot Farming stellt für die praktische Anwendung zusätzliche, hohe Anforderungen an die Technik. Acker- und pflanzenbauliche Maßnahmen müssen beim Spot Farming permanent und deutlich kleinräumiger erledigt werden. Gleichzeitig ist ein zentrales Ziel, standortspezifische Daten zu erfassen und die Informationen zur richtigen Zeit den Maschinen bereit zu stellen. Auch das kleinteilige und unregelmäßige Design der Spots führt dazu, dass solche Systeme mit heute üblicher Technik nicht bzw. nur sehr schwer zu bewirtschaften sind. Stattdessen werden neue technische Ansätze mit autonomen Maschinen vorgeschlagen, die in einem ganzheitlichen Konzept Arbeiten organisieren und dabei Ressourcen, beispielweise Pflanzenschutz- oder Düngemittel, aber auch Energie einsparen. Vielversprechend für die Spotbewirtschaftung erscheint dabei eine größere Anzahl an leichten Maschinenkombinationen, die einzelne Aufgaben effizient, kleinräumig und exakt erledigen können. Diese Konzepte stehen weitgehend im Gegensatz zum aktuellen Entwicklungspfad in

der Landtechnik. Aus diesem Grund werden durch das Land Niedersachsen im Zukunftslabor Agrar neben weiteren Aspekten der Digitalisierung grundlegende Arbeiten zur Bewertung von Maschinenkonzepten für neue Pflanzenbausysteme gefördert.

Zielsetzung und Projekthinhalt:

Gegenstand der Forschung am IMN in Braunschweig ist es, verschiedene Fragestellungen z.B. hinsichtlich der Realisierbarkeit, den notwendigen Größen und der Anzahl an Maschinen sowie des Energiebedarfes mit Hilfe von Modellbildungen und Simulationen zu erörtern und damit verbunden auch den Nutzen der Digitalisierung aufzuzeigen. Zur Simulation und virtuellen Erprobung des Spot Farming wurde damit begonnen, eine bestehende Simulationsumgebung dahingehend zu erweitern, dass Teilbereiche im Feld als Spots abgebildet und daraus resultierende Veränderungen der Arbeitsabläufe in einem Verfahrensmodell simuliert werden können. Eine wesentliche Aufgabe besteht dafür in der detaillierten Modellierung von Feldpolygonen. Mit einer Vielzahl an Feldzellen können wechselnde Eigenschaften im Schlag sowie einzelne Spots dargestellt werden (vgl. Abb. 1). Das rechnergestützte Modell soll eine zeitliche Entwicklung der Spots ermöglichen und Interaktionen mit den Arbeitsgängen der Verfahrensschritte berücksichtigen. So sollen in einem ersten Schritt beispielsweise Auswirkungen unterschiedlicher autonomer Konzepte der Pflegemaßnahmen auf die Entwicklung von Unkrautaufkommen und den Einsatz von Betriebsmitteln untersucht werden.

Verfahrenssimulation:

Die Abbildung der Prozesse erfolgt in einem Verfahrensmodell und beruht auf einer agentenbasierten Simulation. Jeder Agent repräsentiert dafür ein Element des realen Systems. Im betrachteten Kontext sind diese Agenten Landmaschinen bzw. Maschinenkombinationen, aber auch Felder, Betriebsleiter und Betriebsstellen. Das notwendige Framework für diesen Entwicklungsansatz bietet die Simulationssoftware „Anylogic“. Zur Nachbildung von Verfahrensabläufen handeln die Maschinenkombinationen abhängig vom Verfahrensschritt und der Aufgabe, die sie ausführen sollen. Sie greifen dazu auf Fähigkeiten und Algorithmen zurück, die in Form von Funktionen im Modell implementiert wurden.

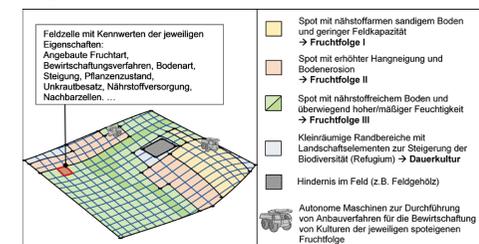


Abb. 1: Feld mit verschiedenen Spots gleicher Eigenschaften und Anbauverfahren. Einteilung der Spots nach Untersuchungen des JKJ auf Basis verschiedener Geodaten und pflanzenbaulicher Kenntnisse. Maschinen führen in der Simulation Verfahren zur Bewirtschaftung der Spots und angebauten Kulturen durch.

KONTAKT

M. Sc. Lennart Tröskén
lennart.troesken@tu-braunschweig.de
+49 (0) 531 391 - 2679

Gefördert durch:



Unterstützt durch:



UNTERSTÜTZTE AKTIVITÄTEN

des Fördervereins im Sommersemester 2021

Ausfall Traktorworkshop

Auch dieses Jahr muss leider wieder der Traktorworkshop abgesagt werden. Die Ungewissheiten durch die Corona-Pandemie lassen es leider nicht zu, eine Veranstaltung dieser Größe durchzuführen. Wir freuen uns schon sehr, nächstes Jahr interessierten Studierenden die Praxis großer Landmaschinen näher zu bringen.

Veröffentlichung Jahrbuch Agrartechnik

Im März dieses Jahres wurde die 32. Ausgabe des Jahrbuchs Agrartechnik veröffentlicht! Die neue Ausgabe wird zum kostenlosen Download über die Jahrbuchhomepage (www.jahrbuch-agrartechnik.de) zur Verfügung gestellt.

Das Jahrbuch Agrartechnik fasst seit mittlerweile mehr als drei Jahrzehnten die aktuellen Entwicklungen in vielen Bereichen der Landtechnik zusammen. Hierzu verfassen renommierte Experten einzelne Beiträge zu ihrem jeweiligen Fachgebiet, von allgemeinen Rahmenbedingungen der Landwirtschaft über Maschinen und Verfahren zur Pflanzenproduktion bis zur Tierhaltung.

Ehemaligentreffen auf der AGRITECHNICA in Hannover

Die diesjährige Agritechnica wurde auf Anfang nächsten Jahres verschoben. Somit wird sich auch unser Ehemaligentreffen verschieben. Weitere Informationen zum Treffen folgen im nächsten Newsletter. Wir freuen uns, Sie wieder an unserem Messestand begrüßen zu können.

Unterstützung FREDT Digital

Nachdem das FieldRobotEvent letztes Jahr leider auf Grund der Pandemie ausfallen musste, findet es dieses Jahr als online Event statt (<https://www.fieldrobot.com/event/>). Wir unterstützen unser Hausteam FREDT durch die Übernahme der Anmeldegebühren und finanziell beim Bau eines spannenden Anbaugerätes für HELIOS evo. Das Event findet vom 8. bis zum 10. Juni statt und wird von der DLG gehostet. Alle Interessierten können sich das Event kostenlos online anschauen.

T



01011
11000
01011



Herausgeber:

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

Vorstand: Prof. Dr. H. Ludanek, Dr.-Ing. J. Schattenberg, C. Depenbrock