

Digitale Technik reduziert den Klima-Fußabdruck der Landwirtschaft

Prof. Peter Pickel, bei John Deere verantwortlich für Innovative Technologien beim ETIC (European Technology Innovation Center), Kaiserlautern, zu den Möglichkeiten der Landtechnikentwicklung, Umweltschutz und Wirtschaftlichkeit in der Landwirtschaft noch enger zusammenzubringen

Die Digitalisierung ist nach der Mechanisierung die vermutlich größte Revolution in der Landwirtschaft und ich bin überzeugt, dass sie Ökonomie und Ökologie versöhnen wird. Der Landwirtschaft kommt dabei als Verursacher und Problemlöser des Klimawandels eine ganz besondere Verantwortung zu. Praxis, Industrie und Forschung muss es gelingen, die Treibhausgasemissionen zu verringern. Dafür sehen wir vier Hebel:

1. Steigerung der Maschineneffizienz
2. Agronomische Optimierung – Producing more with less
3. Bessere Nutzung vorhandener Maschinenkapazitäten (Automatisierung – Autonomisierung)
4. Einsatz erneuerbarer Energie

So lange es Landmaschinen gibt, arbeiten die Ingenieure an der Effizienzsteigerung der Maschinen. Hier ist schon viel erreicht worden, aber wir müssen realistisch bleiben. Eine Verbrauchsreduzierung um ein bis drei Prozent ist bei dem hohen Aufwand für die Reduzierung der Abgasemissionen eine gewaltige Ingenieursleistung. Im Wesentlichen gelingt es durch die Verringerung von Übertragungsverlusten, wie das Beispiel des 8RX Raupentraktors zeigt.

In der CO₂-Gesamtbilanz der Landwirtschaft spielt der Kraftstoffverbrauch eine untergeordnete Rolle. Viel größer ist das Potential bei den ackerbaulichen Maßnahmen. Vor allem die Produktion von mineralischen Düngemitteln verursacht einen hohen Ausstoß an CO₂, während es gleichzeitig in einigen Regionen einen Überschuss an organischen Düngemitteln gibt. Wenn es also gelingt, die Ressourcen in diesem Bereich effizienter einzusetzen und damit nachhaltiger zu produzieren, können wir den ökologischen Fußabdruck deutlich verkleinern.

Ziel muss vor allem sein, von einer gleichmäßigen Flächenbehandlung zu einer kleinräumigen Anwendung zu kommen, die auf die Heterogenität der Böden heruntergebrochen wird. Hier möchte ich das Beispiel Industrie 4.0 nochmals aufgreifen, bei der die Industrie die Massenfertigung durch individuelle Produktion ablöst. In der Landwirtschaft findet diese Individualisierung zukünftig bei der Behandlung jeder einzelnen Pflanze statt. Wir betrachten jede Pflanze als ein Individuum und versorgen sie entsprechend. Die größte Herausforderung liegt darin, die Düngungs-, Pflanzenschutz- und anderen Maßnahmen anhand von Daten, Erfahrungen und Analysen durchzuführen beispielsweise zu optimieren.

Kommen wir zum zweiten Hebel, der besseren Ausnutzung der Maschinenkapazitäten – also zu einer weiteren Verlustminimierung. Praxisuntersuchungen zeigen, dass vor allem bei den Mähdreschern oft nur 60 bis 70 Prozent der installierten Leistung abgerufen werden. Dank der Automatisierung sind wir hier jedoch in den letzten Jahren vorangekommen. Der automatisierte Mähdrescher stellt sich selbst ein und steuert sich vollautomatisch.

Damit sind wir schon beim Einstieg in die Autonomisierung angelangt. Denn autonomes Fahren, oder besser autonomes Arbeiten nach dem Autonomie Level 3 der Pkw-Norm, bedeutet: Der Maschinenführer kann sich über längere Zeit anderen Aufgaben als der Maschinensteuerung zuwenden. Das nächste Level 4 wird interessant, wenn der Mangel an qualifizierten Fahrern weiter zunimmt. Voraussetzung dafür sind allerdings entsprechende Gesetzesgrundlagen und die Verfügbarkeit von 5G-Internet im ländlichen Raum.

Maschinenkapazität besser nutzen

Kommen wir zum letzten, aber sehr entscheidenden Punkt, zur Reduzierung der Treibhausgase in der Landwirtschaft: Dies erreichen wir durch den Einsatz alternativer Energieformen. Zunächst der Elektrifizierung.

Anders als in der Pkw-Branche werden Traktoren der mittleren und oberen Leistungsklasse mit rein batterieelektrischem Antrieb in den nächsten Jahren nicht verfügbar sein. Die Serienreife hängt von der Kapazität der Batterien ab. Ein 250-PS-Traktor müsste heute eine Zehn-Tonnen-Batterie mitführen, um bei schweren Arbeiten genug Energie für einen ganzen Arbeitstag – circa acht Vollaststunden ohne Nachladen – an Bord zu haben. Der Druck zur Elektrifizierung im PKW- und Nutzfahrzeugbereich dürfte jedoch einen Innovationsschub bringen. Zudem könnte die Landwirtschaft zum Selbstversorger werden, wenn Strom aus eigenen Biogas-, Windkraft- oder Solaranlagen für den Antrieb der Landmaschinen genutzt wird.

Anders als bei den vollelektrischen Antrieben wäre eine sehr schnelle Reduzierung der Treibhausgasemissionen durch den Einsatz von alternativen Kraftstoffen möglich. Mit sogenannten Vielstoff-Motoren („Multifuel“) können Traktoren nicht nur mit Diesel, sondern beispielsweise auch mit Biodiesel, Rapsöl oder anderen nicht-veresterten Pflanzenölen fahren. Damit lässt sich der CO₂-Ausstoß deutlich verringern und die Bindung an fossile Brennstoffe lösen – ein Plus für die Umwelt und den Geldbeutel der Landwirte. Politisch müssten hierfür jedoch die Weichen gestellt und für Landwirte Anreize geschaffen werden.

Fazit

Durch den technologischen Fortschritt in der Landtechnik wird es möglich, Umweltschutz und Wirtschaftlichkeit zusammen zu denken. Die Landwirtschaft kann die Verantwortung für eine nachhaltige und umweltschonende Produktion übernehmen und auf diese Weise das Vertrauen der Gesellschaft dahingehend sicherstellen. Damit wird der Umweltschutz zum Wettbewerbsfaktor. Die Konsequenz: Die Optimierung der Landwirtschaft mittels digitaler Hochleistungstechnologien geht weiter und der Druck, der auf Landwirten lastet, wandelt sich zu einem lebendigen Wachstumsumfeld für die Zukunft.

E-Mail: [PickelPeter @ johndeere.com](mailto:PickelPeter@johndeere.com)



Prof. Dr.-Ing. Peter Pickel.