

Apps und Sensoren unterstützen immer mehr die tägliche Arbeit auf dem Betrieb

Unser Landwirt Hubert Mustermann ist zufrieden mit dem Datenaustausch über den agrirouter. Er möchte nun noch tiefer in die Auswertung einsteigen – und das nicht nur am PC, sondern auch von unterwegs. Apps (Applications = Anwendungen) unterstützen ihn dabei auf seinem Smartphone.



© Väderstad

Hubert Mustermann bringt mittlerweile viel Zeit im Büro zu. Er sitzt vor seinem PC und beschäftigt sich mit „Management“ und „Controlling“ – heißt: Er sieht sich die mit den digitalen Werkzeugen auf den Maschinen erhobenen Daten an, wertet sie mit der beschafften Software aus und trifft Entscheidungen. Aktuell ist möglicherweise eine geplante Maßnahme im Pflanzenschutz nötig, die aber aufgrund der besonderen Witterung vorgezogen werden muss. Die Warnung kommt über sein Netzwerk direkt von der Beratung. Längerfristig scheint für Mustermann das Ergebnis einer Kultur nicht mehr zufriedenstellend: Die Auswertung zeigt, dass die Anfälligkeit gegen Krankheiten zugenommen hat, die verfügbaren Mittel nicht mehr wie gewohnt wirken und damit Aufwand und Ertrag aus dem Ruder laufen. Er denkt über Alternativen in der Fruchtfolgegestaltung nach.

Und genau das war ja auch das Ziel der Digitalisierung im Betrieb – bessere Kontrolle über die Produktion, gezielte Einflussnahme, mehr Aktualität und mehr Komfort bei der Arbeit. Je intensiver er sich mit den Werkzeugen der unterschiedlichen Anbieter beschäftigt, desto regelmäßiger kontrolliert er auch seine Mailbox auf neue Nachrichten und Informationen. Er macht daher zunehmend Gebrauch von den mobilen Angeboten, denn die meiste Arbeit wartet auf ihn noch immer auf dem Feld. So wird er unabhängiger vom PC am Schreibtisch und kann auch während der Arbeit auf dem Schlepper kommunizieren, Informationen auswerten sowie Daten erheben und eingeben – wenn das Netz ausreichend Verbindung ermöglicht. Das Büro kommt also mit auf den Acker!

Mobile Anwendungen auf dem Smartphone (Apps)

Mustermann nutzt zunehmend die Apps auf seinem Smartphone. Damit kann er die Planungsarbeit vom Schreibtischstuhl auf den Schleppersitz verlagern. Denn Lenkhilfe und Section Control lassen ihm Raum für Ablenkung, also Gedanken rund um die Optimierung der Produktion und strategische Maßnahmen. Er muss nicht ständig aufmerksam die Abläufe verfolgen. Hier auf dem Schlepper darf er auch das Smartphone intensiv nutzen.

Das gefällt Mustermann besonders: Neue Ideen und Einfälle können sofort vertieft und festgehalten werden. Außerdem lassen sich Recherchen starten und Informationen sammeln. Nebenbei wird die Arbeit erledigt, die Dokumentation durchgeführt und „News“ werden studiert. All das funktioniert mit den sogenannten Agrar Apps. Anwendungen oder Programme, die auf dem Smartphone oder Tablet laufen und es möglich machen, dass er seinen Büroplatz hinter das Schlepperlenkrad verlagert. Er wird so mobil und unabhängig vom PC im Büro - sehr praktisch. Das gefällt offenbar auch seinen Berufskollegen immer stärker, denn die Apps haben sich in der Praxis breit etabliert. Kein Wunder, dass das Angebot immer umfangreicher wird.

Die Übersicht zeigt zunächst, dass die Betriebsformen allerdings unterschiedlich stark von den angebotenen Apps Gebrauch machen. Warum ist das so? Das mag auch mit dem unterschiedlichen Anspruch an Mobilität zu tun haben, denn die Betriebsleiter der verschiedenen Spezialisierungen bringen unterschiedlich viel Zeit auf dem Feld zu: Der spezialisierte Milchviehhalter ist vielleicht häufiger im Betrieb, als Ackerbauer oder Schweinemäster. Der Rindermäster ist sicher strukturierter als der Schweinemastbetrieb. Beide betreiben ja häufig anteilig noch recht intensiv Ackerbau. Der Milchviehbetrieb nimmt häufiger für die Außenwirtschaft den Dienstleister in Anspruch (Futterernte, Gülledüngung) und verbringt so mehr Zeit im Stall oder in seiner Nähe. Da ist dann auch der PC nicht weit. Also nutzt er natürlich eher tierbezogene Anwendungen, und das dann vielleicht auch weniger häufig mobil.

Der Wetterdienst liegt bei der Nutzung auf den mobilen Geräten der Landwirte mit über 80 Prozent klar vorn und ist damit am weitesten verbreitet. Aber der Bezug von Informationen spielt in allen Produktionsrichtungen eine sehr wichtige Rolle. Das Angebot ist groß und unterstützt so bei Planung, Prozessoptimierung und Dokumentation.

Einsatz von Sensoren – NIRS = NahInfraRotSpektroskopie für die Nährstoffe im Substrat

Und damit sind wir beim nächsten wichtigen Stichwort und einer bedeutenden Aufgabe der Betriebe: Der Landwirt ist heute gefordert viele seiner Maßnahmen im Betrieb zu dokumentieren, weil es zum Beispiel bei dem erlaubten Aufwand in der Produktion strenge Obergrenzen gibt. Das gilt seit dem Inkrafttreten der Düngeverordnung besonders für die ausgebrachten Nährstoffe auf seinen Flächen, also mineralische und organische Dünger. Diese Obergrenzen werden streng kontrolliert. Daher muss der Betrieb die Mengen konsequent aufzeichnen und bei Prüfungen vor Ort vorweisen können. Für die mineralischen Dünger ist das recht einfach, denn die Inhaltsstoffe sind für die verschiedenen Sorten im Handel klar gekennzeichnet. Bezogen auf die insgesamt ausgestreute Düngermenge können so die einzelnen Nährstoffe (z.B. Stickstoff, Phosphor, Kali) einfach mitgeschrieben und vorgelegt werden. Schwierig wird es aber bei den organischen Düngern. Mustermann kennt das Problem: Was steckt in der Gülle, was steckt im Gärrest? Die ausgebrachten Mengen je Hektar sind noch einfach zu ermitteln, das ist unkritisch. Aber der „Nährstoffcocktail“ bleibt unklar. Was steckt drin und vor allem wieviel von jedem Nährstoff? Unser Betriebsleiter informiert sich und sucht nach Möglichkeiten.

Die Lösung kommt mit dem Lohnunternehmer und seiner modernen Ausbringtechnik: Am Güllewagen befindet sich ein Sensor der mittels dieser NIRS Technik den Feuchte- bzw. Trockenmassegehalt und die enthaltenen Inhaltsstoffe ermitteln kann. Wie geht das? Der Sensor ist an einer Durchflussleitung montiert, an der die Gülle oder der pumpfähige Gärrest während der Ausbringung vorbeifließt. Der Sensor sendet ein Licht mit bestimmter Wellenlänge in das flüssige Nährstoffgemenge, das von den Inhaltsstoffen mal aufgenommen, mal zurückgestrahlt wird. Aus dieser unterschiedlichen Reaktion können sowohl die Art der Inhaltsstoffe als auch deren Anteil an der Gesamtmenge ermittelt werden. Die so erkannten Nährelemente und Mengen werden aufgezeichnet und für die jeweiligen Flächen dokumentiert. Aber, mit dem Sensor geht noch mehr!

Gülle und Gärrest enthalten die Nährstoffe in der flüssigen und festen Phase, beides nach dem Aufrühren gut durchmischt. Je länger das Substrat aber ruht, desto stärker entmischen sich die Komponenten wieder, fest und flüssig trennen sich zunehmend. So kommt es bei der Schweinegülle zu Sinkschichten, bei Rindergülle zu Schwimmschichten. Darum muss intensiv gerührt werden. Es genügt aber schon der Weg mit dem Güllefass zum Feld, um die gerade erreichte Mischung wieder zu verschlechtern. Daher ist die Messung während der Ausbringung günstig. Um nun beim Verteilen auf dem Feld eine gute und gleichmäßige Verteilung der Nährstoffe zu erreichen, hilft der Sensor, den aktuellen Nährstoffanteil beim Durchfluss zu erkennen, und die vorher ins Terminal eingespielte Applikationskarte (wir erinnern uns) gibt den wechselnden Bedarf auf den Teilflächen des Schlages vor. Nun brauchen wir nur noch TIM (Tractor Implement Management = Gerät steuert Traktor), und der Güllewagen kann entsprechend der vorgegebenen Sollmenge an Nährstoffen die Vorfahrtgeschwindigkeit des Schleppers anpassen. Damit wird eine teilflächenspezifische Düngung mit organischen Düngern möglich. Mustermann ist begeistert! Jetzt hat er eine kontrollierte Lösung, um den Gärrest aus der gemeinsamen Biogasanlage auch auf seinen Flächen als organischen Dünger zu nutzen und in die Nährstoffbilanz einzubauen. Denn er weiß jetzt, was er düngt, und vor allem: wieviel davon.

Das Beispiel zeigt, welche Arbeit die Sensoren im Precision Farming übernehmen können, wie bedeutend deren Rolle in dem Arbeitsprozess ist und wie sich daraus neue Möglichkeiten für den Betrieb ergeben.

Einsatz von Sensoren – Kamera am Hackgerät zur sauberen Spurführung entlang der Reihe

Ein weiteres Beispiel soll den Nutzen der Sensoren (Kameratechnik) in der Praxis deutlich machen: Hubert Mustermann braucht ein neues Hackgerät. Er will künftig verstärkt im Mais mechanisch das Unkraut bekämpfen. Dazu hat er sich bereits mit einigen Nachbarbetrieben abgestimmt, so dass eine zusätzliche Auslastung im überbetrieblichen Einsatz möglich wird. Früher galt: Bei der mechanischen Unkrautbekämpfung mit Hackgeräten muss man langsam fahren, damit die Pflanzenreihen der Kultur nicht beschädigt werden. Außerdem arbeiten die Hackgeräte mit weniger Arbeitsbreite, damit der Fahrer das Gerät auch während der Arbeit überwachen kann. Das war gestern!

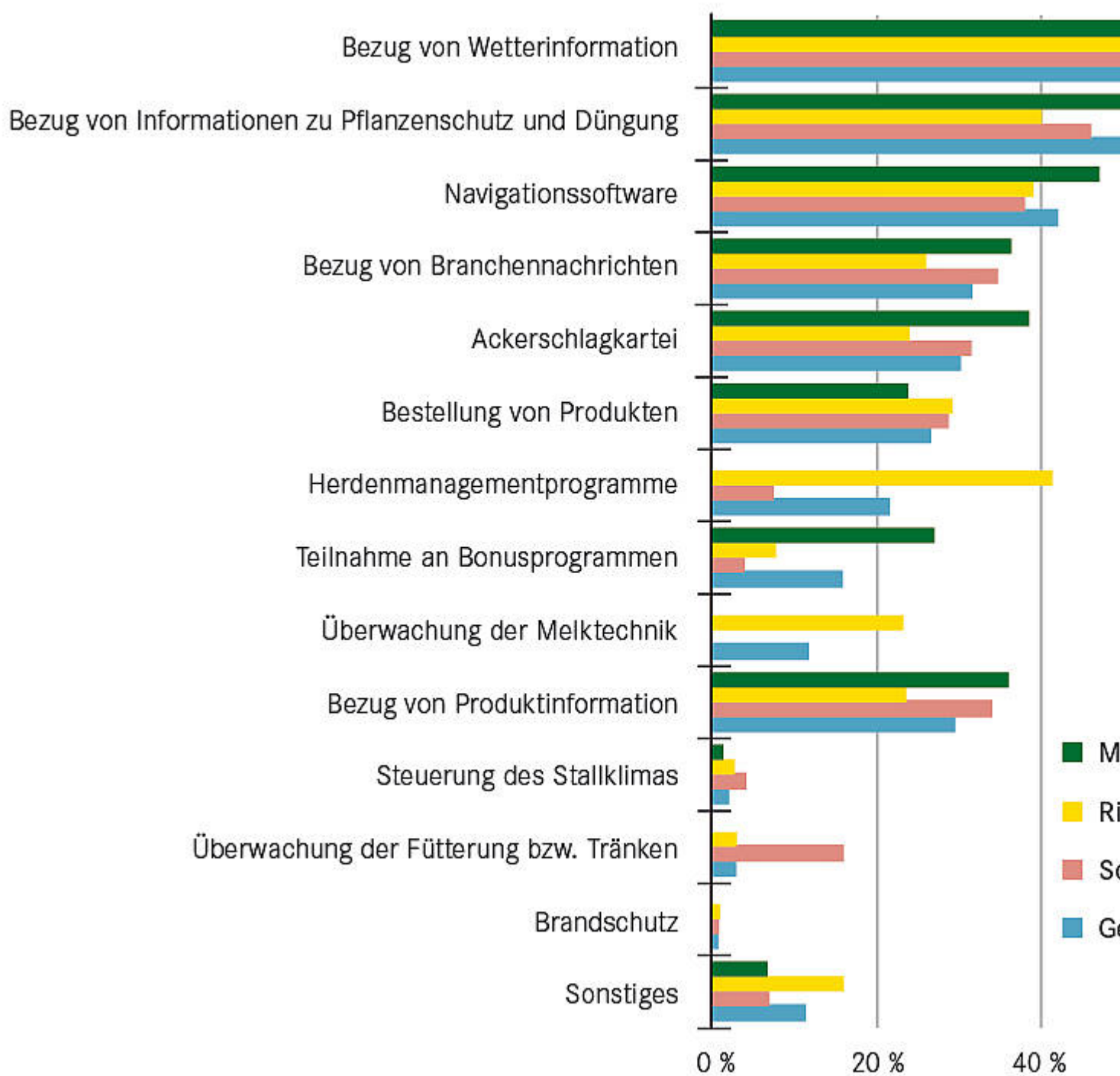
Heute läuft das komfortabler, sicherer, schneller und damit schlagkräftiger! Der Fahrer hält das Arbeitsgerät sauber zwischen den Reihen. Am Rahmen der Hacke sitzen Kamerasensoren, die in Fahrtrichtung die Kulturpflanzenreihe erfassen und Abweichungen von der Ideallinie erkennen. Sobald der Schlepper davon abweicht, erkennt die Kamera das als Fehler und signalisiert die notwendige Korrektur. Wie läuft das? Es gibt unterschiedliche Lösungen, wie die Hacke unabhängig vom Schlepper auf korrektem Kurs gehalten werden kann. Eine davon ist zum Beispiel ein Verschieberahmen, an dem die Hacke seitlich beweglich am Schlepper montiert wird. Kommt das Hackwerkzeug der Pflanzenreihe gefährlich nahe, erkennt das die Kamera und meldet an die Hydraulik im Verschieberahmen eine notwendige Korrektur. Der gleicht die Abweichung wieder aus und verhindert, dass die Kultur Schaden nimmt. Weniger Kontrolle für den Fahrer bedeutet mehr Arbeitsqualität und mehr Komfort. Der Sensor arbeitet dagegen konstant konzentriert. So kann auch schneller gefahren werden und eine größere Arbeitsbreite wird beherrschbar. Damit steigt auch die Konkurrenzfähigkeit der Hacke gegenüber der Chemie. Zwar bleibt die Spritze in der Arbeitsbreite und der Schlagkraft unerreicht. Aber bei den Kosten spielt der Mitteleinsatz eine bedeutende Rolle. Das führt in Summe zu einer annähernd vergleichbaren Höhe der Kosten der Arbeitserledigung. Das haben praktische Versuche bereits gezeigt. Und dieser Wandel wurde durch den Einsatz von Sensortechnik erst möglich, denn damit stieg die Hacktechnik in der Arbeitsleistung so deutlich an.

Für Mustermann sind das interessante Entwicklungen: Auf der einen Seite „mobilisiert“ er seine Arbeit im Büro und trägt die Mittel zur Kommunikation in die Schlepperkabine. Auf der anderen Seite werden Schlepper und Gerät auch durch den Einsatz von Sensoren immer selbstständiger. Es fehlt noch ein Schritt, dann wäre das „System“ perfekt, denkt unser Betriebsleiter: Wie lassen sich die Arbeiten auf dem Acker verselbstständigen? Sind autonome Lösungen denkbar? Gibt es bereits Ansätze?

Diesen Fragen wollen wir uns in der letzten Ausgabe unserer digitalen Reise zuwenden.



■ Diese Funktionen nutzen Landwirte mit ihrem Smartphone bzw. Tablet



Quelle: Forschung „Informationsverhalten von Landwirten in Deutschland“ -

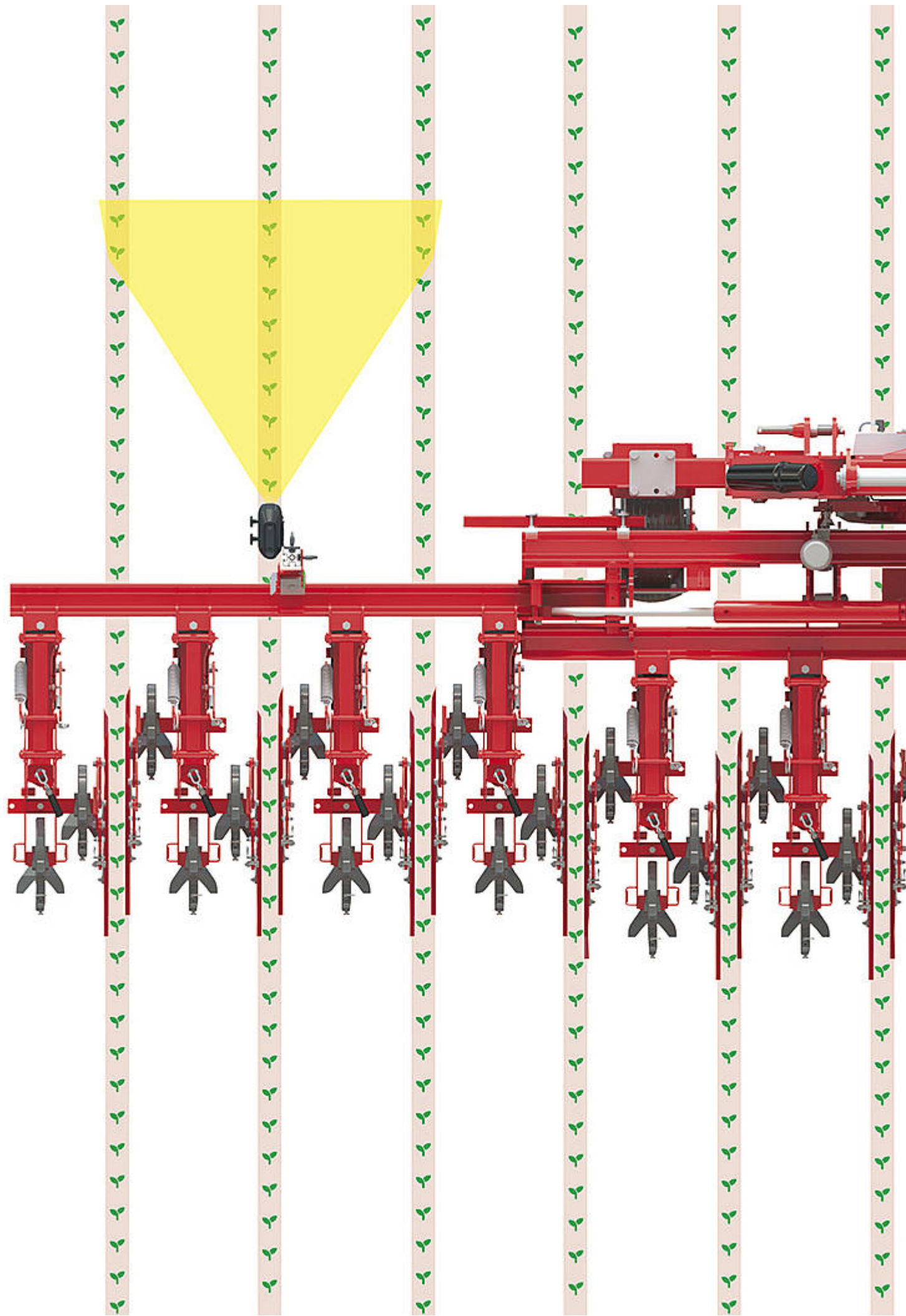
Angebot von Agrar Apps und seine Nutzer.

Durchfluss-
Messer

Regelver



Einsatz eines NIR-S Sensors zur teilflächenspezifischen Gülleausbringung.



Einsatz der Kamertechnik für die Reihenerkennung und Section Control.

