

Den Ertrag schon im Mähdrescher ermitteln?

Die Möglichkeit klingt vielversprechend: Der Ernteertrag wird schon auf dem Mähdrescher ermittelt und für jedes kleine Teilstück einzeln festgehalten. Darauf aufbauend läßt sich dann im folgenden Jahr die Düngung abstimmen: Die einzelnen Teilflächen eines Schläges werden je nach Ertrag gedüngt. Dr. Dr. habil. Hermann Auernhammer von der Landtechnik Weihenstephan stellt dazu die eigenen Arbeiten und Ideen vor.

Mit zunehmender innerbetrieblicher Verwertung großer Mengen an Getreide weiß der Landwirt immer weniger über die wirklichen Erträge. Wer hat denn schon eine eigene Brücken- oder moderner eine eigene Achslastwaage? Wer setzt eine Trocknung mit Durchlaufwaage ein und selbst wenn, wer weiß dann, wo wieviel gewachsen ist und geerntet wurde? Wenn nach wirklichem Ertrag auf Flächen gleicher Bodenfruchtbarkeit, also Teilflächen bei größeren Schlägen, gedüngt wird, können die Kosten gezielt gesenkt und folglich auch Überdüngungen vermieden werden.

Den Ertrag in der Maschine ermitteln

Die Ertragsermittlung im Mähdrescher ist technisch möglich: Denn nach dem Zeitalter der reinen Mechanik sind wir mittlerweile in das Zeitalter der Elektronik und Sensorik gelangt. Neue Schlepper können mit Bordcomputer, Mähdrescher mit Verlustmonitor ausgerüstet werden. Warum also nicht auch eine Wiegeeinrichtung in neuen Mähdreschern?

Ertragsermittlung im Mähdrescher heißt kontinuierliche Erfassung der gedroschenen Körner. Dazu bieten sich mehrere Möglichkeiten an: Zuerst denkt man wohl an das Wiegen des Korntanks und verbindet dabei die Vorstellung mit dem Mähdrescher der 60er Jahre und aufgesatteltem Korntank als eigene, vielleicht sogar zusätzliche Einheit. Heute dagegen ist der Korntank in die Maschine integriert, um hohes Fassungsvermögen, tiefe Schwerpunktage und vertretbare Außenmaße gleichermaßen zu erreichen. Die Einheit Körnertank existiert als solche nicht mehr, und damit scheidet auch eine Wiegemöglichkeit aus.

Könnte dann vielleicht die gesamte Maschine laufend gewogen werden? Auch dieser Ansatz muß verworfen werden, weil dabei eine sehr große Grundmasse (Tara) einer relativ kleinen laufenden Gewichtszunahme gegenübersteht und deshalb immer ein ungenaues Meßergebnis entsteht.

Also muß man den Körnerfluß erfassen. Dazu gibt es derzeit zwei verschiedene Meßprinzipien:

■ Zum einen kann wie in den Kraftfutterabwurfstationen ein Zellenraddosierer am Korneinlauf in den Körnertank installiert werden. Eine Lichtschranke überwacht in einem Trichter vor dem Zellenrad den Füllstand. Ist dieser hoch genug, dann wird das Zellenrad um eine Zelle weitergedreht und der konstante Volumeninhalt zum Ertragswert addiert. Je nach Kornfeuchte und nach 1000-Korn-Gewicht kann aus dem ermittelten Ertrag der echte Ertrag mit einem vorgegebenen Feuchtegehalt umgerechnet werden. Wenn Kornfeuchte (über den Tagesablauf) und 1000-Korn-Gewicht (Sorte, Kornbildung) wechseln, müssen diese neu bestimmt und in das System eingegeben werden.

■ Zum anderen kann mit sogenannten Radioisotopen gearbeitet werden. Angeboten wird eine derartige Meßeinheit von einer dänischen Firma, die auch bereits in die Maschinen einiger Hersteller eingebaut ist; nicht aber in Deutschland, denn da ist dieses Meßprinzip bisher nicht ohne Zusatzprobleme zugelassen. Erfasst wird vom Meßgerät die durchfließende Masse, also unabhängig vom 1000-Korn-Gewicht. Das Gerät arbeitet nach folgendem Prinzip: Am Korneinlauf in den Tank wird auf der einen Seite des Rohres eine Strahlenquelle angebracht, die Strahlen aussendet. Auf der gegenüberliegenden Seite befindet sich ein Sensor, der die Strahlung,



Wird zukünftig der Ertrag bereits im Mähdrescher ermittelt? *Werkbild*

die nicht vom Getreide aufgenommen wurde, mißt. Meßtechnisch wird also die Differenz der Strahlung erfaßt, die einerseits von der Strahlenquelle abgegeben wird und die andererseits vom durchströmenden Gut nicht absorbiert und somit von dem Sensor erfaßt werden kann. Sachkundige Messungen haben gezeigt, daß dabei die Strahlenbelastung für das Gut gegenüber der natürlichen Strahlung unbedeutend klein ist.

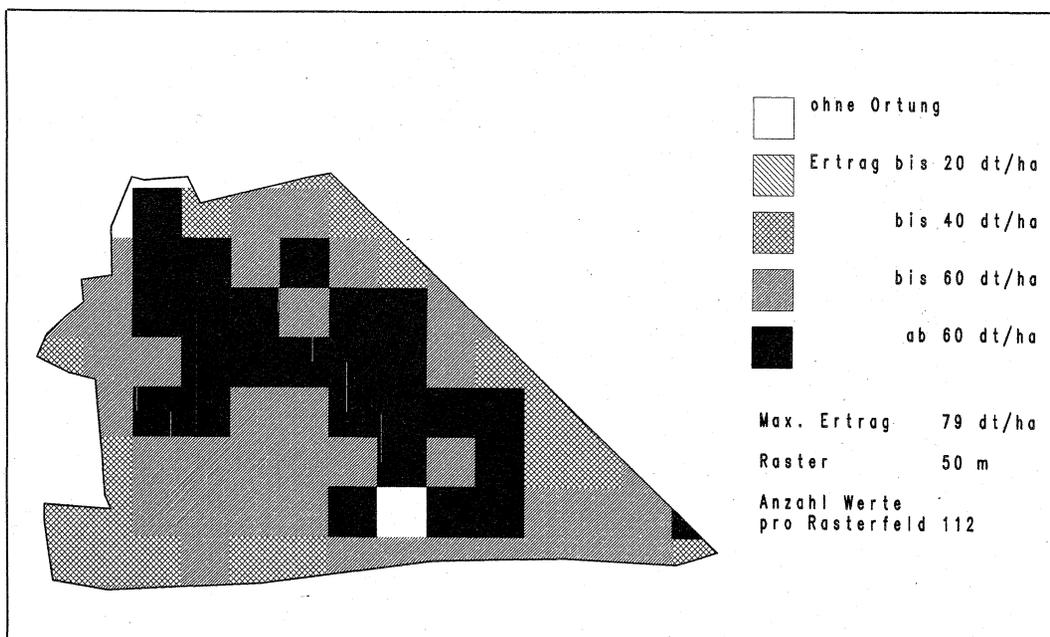
Wissen, wo man drischt

Neben dem Ertrag muß aber auch die jeweilige Position des Mähdreschers bekannt sein. Nur so kann der Ertrag in einer „Ertragskarte“ für jedes noch so kleine Teilstück der Parzelle festgehalten werden. Auch dafür gibt es mehrere Ansätze:

Zum einen könnte eine Abstandsmessung zu den Feldenden über Ultraschall oder über Radar vorgenommen werden. Dazu müßte aber jedes Feld mit entsprechenden Reflektoren versehen werden. Auch die fahrzeuginterne Messung der Bewegungsrichtungen (Wegmessung auf jeder Seite in Verbindung mit einem Lenkwinkelsensor) wäre denkbar. Dabei treten jedoch vielfältige Fehlermöglichkeiten auf, dadurch wird dieses Verfahren sehr stark abgewertet.

Als feldunabhängige Lösung bietet sich die Ortung über Satellit an, das sogenannte Satellitenortungssystem GPS (Global Positioning System). Es wird mittlerweile für PKW's angeboten. Allerdings benötigen wir für die Landwirtschaft ein exakter arbeitendes System, wozu z. B. derzeit an der Landtechnik Weihenstephan umfassende Untersuchungen durchgeführt werden.

Ertrag und Ort erlauben dann das Zusammenfügen zu einer Ertragslandkarte (siehe Abbildung). Sie zeigt in einem Raster die verschiedenen Erträge und gestattet damit auch eine zielgerichtete Düngung. Dieses System ist natürlich nur überbetrieblich zu realisieren. Das vorgestellte Verfahren, den Ertrag schon im Mähdrescher zu ermitteln, bietet die Möglichkeit, unter Berücksichtigung von Bodenkarte und Witterung genauer zu düngen. Wenn das Verfahren zur Zeit auch noch nicht praxisreif ist und als erfolgversprechender Ansatz gesehen werden muß, sollte doch versucht werden, das Verfahren durch entsprechende Pilotvorhaben praxisnah zu testen. □



So kann eine Ertragskarte aussehen. In dem Versuch werden vier unterschiedliche Ertragsstufen berücksichtigt bei einem Raster von 50 x 50 m.