

# Utopie oder Hoffnung

## Ernteertrag im Mähdrescher ermitteln und kartieren

Die Getreidepreise fallen weiter, die Umweltbelastung nimmt zu, die Kritik der Bevölkerung an der „zu teuren Landwirtschaft“ wird nicht geringer und das Image der Landwirtschaft ist auch nicht das Beste. Dabei könnten wir schon

bald die Erträge im Mähdrescher ermitteln und nach kleinsten Flächenkartieren. Darauf aufbauend ergäbe sich dann erstmals eine wirklich umwelt- und ertragsorientierte, sowie kostensenkende Düngung.

Mit zunehmender innerbetrieblicher Verwertung großer Mengen an Getreide – und billiges Getreide wird diese Tendenz verstärken – weiß der Landwirt immer weniger über die wirklichen Erträge. Wer hat denn schon eine eigene Brücken- oder moderner eine eigene Achslastwaage? Wer setzt eine Trocknungsmaschine mit Durchlaufwaage ein und selbst wenn, wer weiß dann wo wieviel gewachsen ist und geerntet wurde?

Gerade in der letzten Frage liegt aber das gesamte Umwelt- und Kostenproblem. Wenn wir nicht nach wirklichem Ertrag auf Flächen gleicher Bodenfruchtbarkeit, also Teilflächen bei größeren Schlägen düngen, werden wir nie gezielt Kostensenken und folglich auch die lokalen Überdüngungen nicht vermeiden können. Was tun?

Wollen wir wirklich etwas erreichen, dann muß zwangsläufig die Ertragsermittlung in die Maschinen integriert werden. Und dazu bietet sich moderne Technik an. Denn nach dem Zeitalter der reinen Mechanik sind wir mittlerweile in das Zeitalter der Elektronik und Sensorik gelangt. Jeder neue Schlepper hat seinen Bordcomputer, jeder neue Mähdrescher einen Verlustmonitor. Warum also nicht auch eine Wiegeeinrichtung in allen neuen Mähdreschern? Kann die Industrietechnik oder will sie vielleicht gar nicht? Beides trifft in gewisser Weise zu.

Ertragsermittlung im Mähdrescher heißt kontinuierliche Erfassung der gedroschenen Körner.

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.

Könnte dann vielleicht die gesamte Maschine laufend gewogen werden? Auch dieser Ansatz muß verworfen werden.

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

Zum einen kann wie in den Kraftfutterabrustationen ein Zellenrad dosierend am Korneinlauf in den Körnertank installiert werden (Firmenname YIELDOMETER, also Ertragsmeßgerät bei der Fa. CLAAS). 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 ausdem ermittelten Ertrag der echte Ertrag mit einem vorgegebenen Feuchtegehalt umgerechnet werden. Wechseln Kornfeuchte (über den Tagesablauf) und 1000-Korn-Gewicht (Sorte, Kornbildung), dann muß eine entsprechende Bestimmung vorgenommen werden und es müssen die ermittelten Faktoren in das System eingegeben werden.

Zum anderen kann mit Radioisotopen gearbeitet werden und dabei scheiden sich vielfach schon die Geister vor einer sachlich fundierten Diskussion. Angeboten wird eine derartige Meßeinheit von einem dänischen Hersteller und in die Maschinen von CASE und von

MF eingebaut; 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. Meßtechnisch wird dabei die Differenz der Strahlung erfasst, die einerseits von einer Strahlenquelle abgegeben wird und die andererseits vom durchströmenden Gut nicht absorbiert und somit von einem Sensor erfasst werden kann. Sachkundige Messungen haben gezeigt, daß dabei die Strahlenbelastung für das Gut relativ gering ist. Sie entspricht etwa 20 Minuten der natürlichen Strahlung oder anders ausgedrückt: Würde mit diesem Sensor gearbeitet und 20 Minuten vor einem Mähdrescher ohne diesen Sensor gedroschen, dann hätten beide Erntegüter die gleiche Belastung.

Neben dem Ertrag muß aber auch die jeweilige Position des Mähdreschers bekannt sein. Auch dafür gibt es mehrere Ansätze. Zum einen könnte dafür 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) wie im Travel-Pilot für die PKW's wäre denkbar. Dabei treten jedoch vielfältige Fehlermöglichkeiten auf und werten dadurch dieses Verfahren sehr stark ab.

Somit verbleibt als feldunabhängige Lösung nur das Satellitenortungssystem GPS (Global Positioning System). Es wird mittlerweile für PKW's angeboten und dürfte deshalb schon bald im Preis sehr günstig werden. Allerdings benötigen wir für die Landwirtschaft ein exakter arbeitendes System, wozu zum Beispiel derzeit an der Landtechnik Weihenstephan umfassende Untersuchungen durchgeführt werden.

Ertrag und Ort erlauben das Zusammenfügen zu einer Ertragslandkarte. Sie zeigt in einem Raster die verschiedenen Erträge und gestattet damit auch eine zielgerichtete Düngung. Dafür muß dann der Pflanzenbauer und vor allem der Pflanzenernährer die erforderlichen Empfehlungen bereithalten und er muß dabei die Bodenkarte berücksichtigen. Auch muß er die Witterung einbeziehen, wozu gerade im „Bayerischen Netz elektronischer Wetterstationen“ eine herausragende Hilfe geschaffen wurde.

Daß all dies aber nur überbetrieblich zu realisieren ist, versteht sich nahezu von selbst. Hier liegt die große Chance und die große Herausforderung für die Maschinenringe und für den Lohnunternehmer zugleich. Es kann einfach nicht angehen, daß man heute noch die geschilderten Möglichkeiten einfach übergeht. Schon das Wegschauen bedeutet nämlich „Zufriedenheit mit einer unbefriedigenden Situation“. Es bedeutet aber auch weiter „Düngung nach Vorgabe, nicht nach Entzug“ und es bedeutet „zu hohe Kosten und zu hohe Umweltbelastung“.

Wie gesagt, all dies sind erfolgversprechende Ansätze. Sie müssen aber zuerst in die Praxis übertragen und dort getestet werden. Dabei ist jedoch der einzelne Landwirt und sogar der einzelne Maschinenring oder Lohnunternehmer überfordert. Staatliche Unterstützung für entsprechende Pilotvorhaben ist deshalb unumgänglich und sofort erforderlich.

DR. HERMANN AUERNHAMMER  
 Landtechnik Weihenstephan

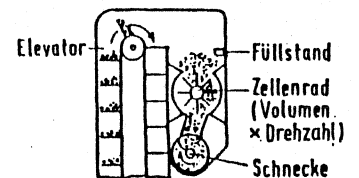


Abbildung 1: Schematische Darstellung des Volumenmeßgerätes „YIELDOMETER“

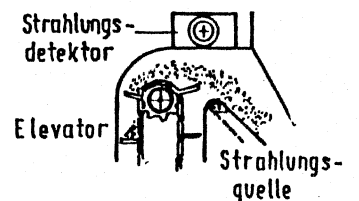


Abbildung 2: Schematische Darstellung des Massendurchflußmeßgerätes „FLOWMETER“