



Bad Hersfeld, 10. September 2009

Lohnt Precision Farming auch im hessischen Ackerbau?

Am 10. September 2009 fand auf dem Eichhof in Bad Hersfeld ein Feldtag zum Thema: Precision Farming statt, der gemeinsam von LLH, dem Beratungskuratorium, den hessischen Maschinenringen, den Lohnunternehmern, den Wasser- und Bodenverbänden und dem Hessenbauer als Veranstalter durchgeführt und von den namhaftesten Herstellern beziehungsweise Anwendern der Technik unterstützt wurden.

Warum dieses Thema?, so die einhellige Frage von LLH-Direktor Andreas Sandhäger, Kuratoriums-Vorsitzenden und Bauernverbandspräsident Friedhelm Schneider, Vorsitzenden des Landesverbands der Lohnunternehmer Hans Dieter Levihn und Vorsitzenden der Landesarbeitsgemeinschaft der Maschinenringe Fritz Schäfer in ihren Begrüßungsansprachen. Sind die landwirtschaftlichen Nutzflächen tatsächlich für den Einsatz von Parallelfahrssystemen und automatische Lenkeinrichtungen geeignet? Können diese Systeme bei durchschnittlichen Schlaggrößen von nur 1,7 ha ökonomisch sinnvoll eingesetzt werden? Welche Genauigkeiten werden gebraucht? Lassen sich die gewonnenen Daten auch im Rechnungswesen und für Dokumentationszwecke verwenden? Antworten hierzu sollte der Feldtag geben, bei dem neben Grundlagenwissen und Erfahrungsberichten auch eine Technikdemonstration durch die anwesenden Firmen vorgesehen war.



Prof. Dr. Yves Reckleben von der Fachhochschule Kiel informierte unter dem Arbeitstitel: Elektronik in der Landtechnik – am Beispiel der Parallelfahrssysteme, über den Stand der Technik. Da das allgemein verfügbare GPS (Global Positioning System) wie bei handelsüblichen (Auto)Navigationsgeräten im Einsatz, nur über eine Genauigkeit von 5 bis 10 m verfüge und daher nur zur Erkennung von Flächen ausreiche, bediene man sich in der Landwirtschaft zur Ortung und Navigation höherer Genauigkeiten, die durch Korrektursignale erreicht werden: DGPS (Differential Global Positioning System). Dabei erläuterte der Referent, dass zum derzeitigen Zeitpunkt die erforderlichen Korrektursignale sowohl terrestrisch wie auch über Satellit empfangen werden können. Zu den terrestrischen Signalen zählen zum Beispiel der

in Schleswig-Holstein häufig genutzte kostenlose Küstenfunk. Er wird durch BEACON-Systeme genutzt. Einfrequenz-DGPS-Signale über terrestrische Stationen oder über Satellit sind in der Regel kostenfrei und ermöglichen eine Genauigkeit bis zu ± 20 cm Abweichung. Neben BEACON zählt zu diesen Systemen auch EGNOS, das Satellitensignale nutzt und zur Positionsbestimmung gleichzeitig von mindestens vier Satelliten bedient werden muss. Höhere Genauigkeiten von ± 5 cm erfordern sogenannte Zweifrequenz DGPS-Systeme, die nur gegen Lizenzgebühren angeboten werden. Zu der Gruppe der Empfangsgeräte zählen beispielsweise Omnistar HP und Starfire 2 (John Deere). Die Problematik eines ungestörten Signalempfangs wird durch die Nutzung zusätzlicher Signale aus Handynetzzstationen verbessert. Noch bessere Genauigkeiten ermöglichen die hochempfindlichen RTK Referenzstationen mit einer Genauigkeit von ± 2 cm. Hier entfallen Lizenzgebühren, allerdings müssen die relativ teuren (derzeit ab ca. 10000.- €) Stationen erworben werden.



Aufmerksame Zuhörerschaft im Plenum (v.l.n.r.): Prof. Dr. Yves Reckleben, Landwirt Christian Stange, HBV-Präsident Friedhelm Schneider, Lohnunternehmer Georg Schmid-Maier, Verbandsvorsitzender der hess. Lohnunternehmer Hans Dieter Levihn, LAG-Vorsitzender Fritz Schäfer und WBL-Vorsitzender Karl Heinz Dickhaut

Bei der Spurfindung durch Schlepper, Erntemaschinen oder Geräten unterscheidet man zwischen manuellen und automatischen Lenksystemen. Die einfachste und kostengünstigste Lösung stellen Zeiger- oder Diodenanzeigen dar, die den geraden Weg weisen und durch manuelle Lenkkorrekturen auf Kurs zu halten sind. Zu den automatischen Systemen zählen Lenkassistenten, die mittels eines Reibrades am Lenkgestänge die Korrekturen vornehmen, die durch Kamera- oder Laserstrahlen initiiert werden. Bei diesen Systemen muss der Fahrer nicht mehr manuell korrigieren.

Letztendlich verfügen Autopiloten per hydraulischen Lenkeingriffen über die spontanste und exakteste Spurkorrektur und führen so zur stärksten Fahrerentlastung. Vergleichsuntersuchungen der Fachhochschule Kiel hatten zum Ergebnis, dass die mittleren Spurbabweichungen bei den manuellen Systemen bei ± 15 bis 25 cm und bei den automatischen Systemen bei ± 2 bis 10 cm lagen. Der Nutzen, der sich bei einer sonst üblichen Überlappung von 8 % bei der Bodenbearbeitung durch einem 5 m breiten Grubber einstellt beträgt statt 0,4 m bei der manuellen Lenkhilfe noch 0,22 m und beim automatischen Lenksystem nur noch 0,048 m. Bei einer Nettobearbeitungsfläche von 1000 ha pro Jahr ergibt sich so eine Einsparung von 36 bzw. 70 ha. Bei Pflanzenschutz und Düngung mit 24 m Arbeitsbreite werden 33, bzw. 40 ha eingespart (auch Dünger und Pflanzenschutzmittel für diese Flächen!). Reckleben stellt das Einsparungspotential der Parallelfahrssysteme unter der Annahme vor, dass für den Grubber 25 €/ha; Pflanzenschutzmittel 160 €/ha zuzüglich der Maschinenkosten 7 €/ha (x 5 Überfahrten) und Dünger 115 €/ha zuzüglich der Maschinenkosten 3 €/ha (x 3 Überfahrten) aufzuwenden sind. Bei ausschließlicher Betrachtung der Einsparungen zeigt sich, dass für manuelle Lenkhilfen eine jährliche Mindesteinsatzfläche von 122 ha und bei automatischen Lenksystemen eine Mindesteinsatzfläche von 451 ha erforderlich sind, um die Investitionen lohnend zu machen. Laut Reckleben ist zusätzlich zu berücksichtigen, dass die Systeme auch bei Sichtbehinderung durch Dunkelheit und Staub arbeiten, die Effizienz und Produktivität durch Vermeidung von Überlappungen und Fehlstellen verbessert wird, Dauerfahrgassen angelegt werden können, die Einsatzzeit bei Arbeitsspitzen verlängert werden kann und die Arbeitsqualität durch Entlastung des Fahrers gesteigert wird.



Praktiker Christian Stange setzt seit vier Jahren auf seinem 180 ha-Betrieb in Waldkappel-Bischhausen ein Trimble-System mit manueller Lenkhilfe ein und bestätigt die Vorteile der Parallelfahrssysteme. Probleme bereitet allerdings die Tatsache, dass auf 70 % der Flächen nur 5 bis 6 Satelliten für Korrektursignale zur Verfügung stehen (unter 4 Satelliten kann das System nicht genutzt werden) und im stark kuperten Gelände besonders an Waldrändern der Empfang völlig zusammen bricht. Da nach den Erfahrungen des Praktikers der Aufbau eines neuen Korrektursignals eine sehr lange Initialisierungszeit von 15 bis 20 Minuten erfordert hat er mit einer neuen Software Abhilfe schaffen können. Auf die Korrektursignale wird seit Herbst 2008 verzichtet. Wenn die Signale ausfallen, arbeitet das neue System trotzdem weiter. Dennoch setzt Stange das Parallelfahrssystem

nicht bei allen Arbeiten ein. Beim Grubbern sind die Flächengrößen mit $\varnothing 1,71$ ha zu klein und beim Drillen wird wegen Abschattungsproblemen und hohen Fahrgeschwindigkeiten auf das Anzeigensystem verzichtet. Gute Dienste leistet das Parallelfahrssystem bei der „Round-Up“-Behandlung vor der Saat und beim Anlegen von Fahrgassen bei der ersten Pflanzenschutzmaßnahme. Durch Einsatz des Systems

seien im Vergleich zu früher auf manchen Schlägen eine Fahrgasse weniger angelegt worden. Insgesamt ist der Betriebsleiter mit dem System zufrieden. Neben den Kosten von 6575.- € (AFP-Zuschuss berücksichtigt) und jährlichen Kosten von 650.- € für die Omnistar-Lizenz entstehe ein jährlicher Nutzen von 1500.- € durch die Einsparung von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln.

In der sich anschließenden Diskussion, die durch Hessenbauer-Redakteur Karsten Becker moderiert wurde, standen die Probleme um nicht ausreichenden Satellitenempfang und dadurch bedingte Genauigkeitsfehler der Parallelfahrssysteme im besonderen Interesse der rund 100 Besucher. Besonders in hessischen Mittelgebirgsregionen mit stark kuperten Gelände könnte die Genauigkeit der Systeme eingeschränkt sein. Abhilfe ist durch RTK-Stationen problemlos herzustellen, soll künftig aber auch mit einer Kombination aus Satelliten- und terrestrischen Signalen über Mobilfunkmasten geschaffen werden. Nach Prof. Reckleben bemühe sich derzeit der Verband der Lohnunternehmer in Schleswig-Holstein um solche Lösungen. Auch die Fa. John Deere nutze schon Mobilfunkantennen, um ihr Starfire-System sicherer zu machen. Kurzfristig könne man in vielen Fällen auch durch die Verbreiterung der Vorgewende Abhilfe schaffen.



Lohnunternehmer Georg Schmid-Maier aus Alling bei München stellte im Abschlussreferat der Vormittagsveranstaltung zum Thema: „Elektronische Betriebsdatenerfassung und Abrechnung im Lohnunternehmen“ das selbst geschriebene Softwareprogramm ESL vor. Über Palm-Rechner geben die Mitarbeiter des Betriebes in eine Datenbank die erbrachten Leistungen ein, die dann auf den Zentralrechner des Lohnunternehmens übertragen werden und dort fakturiert werden. Das System berücksichtigt alle Zeit- und Leistungsdaten und erstellt so automatisch Rechnungen, führt Lohnabrechnungen durch führt eine vollständige Dokumentation und ermöglicht Probekalkulationen, Kalkulationen und Nachkalkulationen und ist somit ein umfassendes Controlling-Instrument. Schmid-Maier erläutert die

Vor- und Nachteile verschiedener Datenerfassungen und stellt dabei fest, dass die herkömmlichen Papierlösungen nicht die Datentiefe erbringen, die für ein erfolgreiches Betriebsmanagement nötig ist. Da rund 50 % der in einem Lohnunternehmen anfallenden Arbeiten nicht durch maschinengebundene Telemetrielösungen erfasst werden, lehnt er diese Datenerfassung für seinen Betrieb ab. Schmid-Maier wörtlich: „Die maschinengebundenen Lösungen bringen zwar sehr exakte maschinenbezogene Daten in ausreichender Menge, sie sind jedoch zu unflexibel, weil nicht korrigierbar und die Systeme sind einfach zu teuer!“ Der Lohnunternehmer brauche eine Gesamtlösung bei der 100 % der Arbeitszeit erfasst würden. Hierzu zählten auch Rüst- und Wegezeiten sowie Zeiten für Reinigungsarbeiten. Die von Schmid-Maier eingesetzte Lösung habe auf Grund ihres einfachen Handlings auch eine hohe Mitarbeiterakzeptanz, da die Eingaben in Sekunden erfolge. Die tägliche Datenübertragung auf den Unternehmensrechner vereinfache die Fakturierung, beschleunige die Dokumentation und erhöhe die Transparenz des Betriebes. Am

Beispiel der Getreideernte zeigt der Referent, wie er die Ergebnisse der Datenerhebung für Angebotskalkulationen nutzt. So stellte es sich zum Beispiel heraus, dass der Drusch von 500 ha Weizen für 120.- €/ha weniger Gewinn bringt als der Drusch von 500 ha Sommergerste für 90.- €/ha. Bezogen auf die Maschinenleistung konnte Schmid-Maier pro Stunde 2 ha Winterweizen, jedoch 4 ha Sommergerste ernten. Durch die Erfassung der Parameter Leistung und Zeit zuzüglich der Umsetzzeiten und Störungen ist es auch möglich, die „guten Kunden“ aus dem Datenpool herauszulesen und hier bei Bedarf ergänzende Aspekte in Preiskalkulationen einzuarbeiten. Auch im umgedrehten Fall ist dies möglich und stärkt damit die Position des Unternehmers. Zitat: „...des weiteren wird deutlich, dass die Bilanz in keinem Fall zur Steuerung des Unternehmens ausreicht. Der Unternehmer muss sich Hilfsmittel schaffen, die ihn befähigen auch bei niedrigen ertragspotentialen erfolgreich zu wirtschaften. Insbesondere benötigt er maschinen- und kunden/auftragsbezogene Auswertungen und Kalkulationsschemen.“

Wasser-, Boden- und Landschaftspflegeverbandsvorsitzender Karl Keinz Dickhaut stellte in seinem Schlusswort fest, dass die Vorteile der Satelliten- oder durch terrestrische Signale gestützten Parallelfahrssysteme und Leithilfen zukünftig sicherlich stark an Bedeutung gewinnen und gerade für den überbetrieblichen Maschineneinsatz Vorteile bringen. Nicht vergessen dürfe man dabei, dass durch höhere Genauigkeiten in der Produktionstechnik und bei Betriebsmitteln beachtliche Einsparpotentiale bestehen, die genutzt werden müssten. Letztendlich seien auch Vorteile für Umwelt- und Wasserschutz zu sehen, die man deutlich machen müsse. Daher werde sich Precision Farming auch in Hessen durchsetzen. Aus diesem Grund habe die Veranstaltergemeinschaft den Beschluss gefasst, eine Folgeveranstaltung „Precision Farming II“ im Jahr 2011 mit dem Schwerpunkt in der präzisen Ausbringung von Dünger und Pflanzenschutzmitteln anzubieten. Der Termin stehe noch nicht fest, werde jedoch im September 2011 stattfinden.



Am Nachmittag konnten die rund 100 Besucher auf den Versuchsfeldern des Eichhof die Arbeit der Parallelfahrssysteme mit hochauflösenden RTK-Signalen vergleichen. Die Firmen AGCO GmbH Fendt, AGCO GmbH Massey Ferguson, Claas Vertriebsgesellschaft mbH, Case-New Holland GmbH, John Deere Vertrieb, geo-konzept GmbH, Kress & Co. GmbH und Reichardt GmbH Steuerungstechnik stellten ihre Systeme und Maschinen im praktischen Einsatz vor. Dabei kamen Schlepper mit angebauten oder angehängten Grubbern und Mulchsaatmaschinen zum Einsatz. Zuvor hatten die Veranstalter eine definierte Flächengröße für jedes Gerät zur Bearbeitung ausgewiesen, die am Ende

Sieht einfach aus, kann aber große Maschinen exakt auf Spur bringen: RTK-Station (hier Fa. Claas)

der Vorführung mit den ermittelten Daten durch die Steuerungstechnik verglichen wurden. Dabei zeigten sich zum Teil deutliche Abweichungen von den Vorgaben, die durch zu frühes einsetzen oder ausheben der Geräte erklärbar waren. Die scherzhafte Interpretation, dass einige Systeme hierdurch mehr Betriebsmittel sparen, während die anderen eher für Lohnarbeiten geeignet sind, sollte besser nicht zur Kaufentscheidung herangezogen werden.



Keinen Zentimeter verschenken! Beetbearbeitung ist durch die exakte Spurfindung durch die Parallelfahrssysteme mit RTK-Technik problemlos durchzuführen. Der Fahrer kann dabei die Lenkung sich selbst überlassen. Nur bei Wendevorgängen ist sein Eingreifen gefordert.

Verantwortlich: Dr. Ernst-August Hildebrandt, LLH Presse- und Öffentlichkeitsarbeit