



# Die Spritze in den Datenstrom klicken

Die Pflanzenschutzspritze wird nicht in einer Flotte integriert, wie z.B. Fahrzeuge für Ernteketten. Es gilt daher die Spritze als Einzelmaschine klug in den Datenfluss der iGreen-Kette zu integrieren. Dies erfolgte als erster Testlauf mit einer Lemken-Spritze im Lohnbetrieb Dettmer auf rund 360 ha Kartoffeln.



Wenn es darum geht, Mitarbeiter- und Maschinendaten lückenlos zu erfassen, kommt dem Pflanzenschutz eine besondere Bedeutung zu. Die schlagspezifische Dokumentation von Arbeit, Mittel, Aufwandmenge und Mischung ist hier für den Dienstleister extrem wichtig. Ein erster Testeinsatz nach iGreen-Konzept lief 2010 im Lohnunternehmen von Gerd Dettmer (Kettenkamp) im Kartoffelbau mit einer Lemken-Spritze. Ziel ist, Auftrags- und Geodaten vom Kunden über den Lohnunternehmer auf die Maschine zu geben, diesen Auftrag dort mit den schlagspezifischen Arbeits- und Ma-

schinendaten zu füllen und als Datensatz und als Applikationskarte an den Lohnbetrieb bzw. Kunden zurückzugeben.

Gregor Genneper ist bei Lemken für die Produktelektronik verantwortlich und hat den Einsatz der Spritze im Lohnbetrieb Dettmer betreut. Wir haben ihn gefragt, wie aus seiner Sicht der erste Testeinsatz im vergangenen Jahr gelaufen ist. Dazu muss gesagt werden, dass die Spritze ausschließlich innerhalb der Kette Kartoffelbau im Einsatz war. Angelegt ist dieser Testlauf auf drei Jahre, Start war im Mai 2010. Hier nun eine Beschreibung, was



GEFÖRDERT VOM

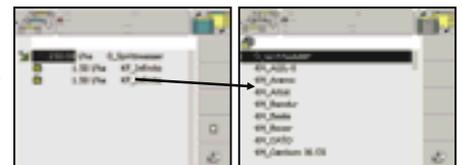
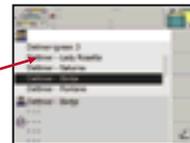
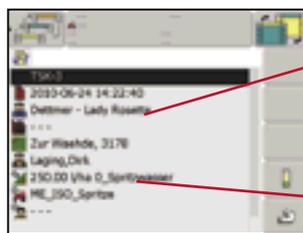


Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

## Auftragsbearbeitung



### Darstellung und Zusammenstellung eines Auftrages am Terminal



#### Informationen eines Auftrages am Terminal:

1. Name des Kunden (hier wurde im Projekt die Sorte hinterlegt)
2. Betrieb (wurde im Projekt nicht verwendet)
3. Die eigentliche Fläche
4. Name des Fahrers
5. Ausbringmenge
6. Verwendetes Gerät
7. Weitere Fahrer, z.B. Kann zum Fahrerwechsel verwendet

#### Zusammenstellung der Spritzbrühe:

1. Die auszubringende Spritzbrühe (wird automatisch beim Starten des Auftrages von der Maschine übernommen)
2. Die einzelnen Mittel der Spritzbrühe und ihre Konzentration in der Spritzbrühe

Der Fahrer kann auf dem Feld, direkt am Terminal sich den Auftrag zusammenstellen, oder einen bereits vor geplanten Auftrag starten!



dort gelaufen ist und welche Erfahrungen gemacht wurden.

#### Technik:

Im Einsatz war eine gezogene Lemken-Spritze „Albatros“ mit einer Gestängebreite von 36 m und einem Tankvolumen von 5000 Liter. Die Spritze verfügt über Vollausstattung inkl. automatische Deichsellenkung und Gestängehöhenführung sowie ISOBus. Der verwendete Traktor war mit GPS-Empfänger ausgerüstet. Eine Navigationshilfe über das Terminal war nicht verfügbar. Die Schlagfindung erfolgte mittels Papier-Ausdrucken basierend auf Google Maps.

Als Terminal auf dem Traktor wurde in der Saison 2010 ein Lemken-Comfort-Terminal eingesetzt (Müller-Elektronik) mit automatischer Teilbreitenschaltung (Section-Control), Paral-

## Datenverarbeitung



### Visualisierung der Daten am PC mittels Ackerschlagkartei



Anzeige der Ist-Menge auf 36m Arbeitsbreite hochgerechnet

Anzeige der Fahrspuren; An dem Farbverlauf kann man die Fahrtrichtung erkennen (Grün: Start → Rot: ENDE)

### Beispielhafte Darstellung eines bearbeiteten Schlages in der Ackerschlagkartei!

ELEKTRONIK, Quelle Lemken

Examples for ISOBUS-STOP

EN / Januar 11 6 / VDB

lselfahrhilfe und Auftragsbearbeitung (TaskController). Die Daten werden im Format ISO-XML erstellt. Als Zusatz wurde ein Joystick zur Steuerung installiert und die S-Box für die Nesterbehandlung. In diesem ersten Einsatzjahr wurde bewusst kein CCI-Terminal eingesetzt, da im Lohnunternehmen Dettmer die automatische Teilbreitenschaltung wichtig ist und diese noch nicht für das CCI-Terminal zur Verfügung stand. Das soll sich aber für die Saison 2011 ändern, betont Lemken. Der Datenaustausch in diesem ersten Jahr erfolgte ausschließlich über USB-Stick. Auch das soll sich im kommenden Jahr ändern. Man plant die automatische Übertragung auf den Büro-PC mittels GSM (Mobilfunk).

Die Spritze und das Terminal wurden dem Lohnbetrieb Dettmer ab der Saison 2010 von Lemken zur Verfügung gestellt und zwar für den kompletten Zeitraum innerhalb des Projektes Kartoffelbau, das vom Legen der Kartoffeln bis zur Ernte/Lagerung durch das Lohnunternehmen Dettmer durchgeführt wird (siehe Interview Kartoffellegen in Lohnunternehmen

6/2010). Start des Spritzeneinsatzes war im Mai 2010 mit der ersten Phytophthora-Anwendung. Insgesamt wurde die Spritze im ersten Jahr dieses iGreen-Piloten auf rund 600 ha im Kartoffelbau eingesetzt, davon wurden 360 ha protokolliert. Die Durchschnittsgröße der Einsatzfläche lag bei rund 4 ha. Das 36 m Gestänge war Wunschrüstung des Lohnbetriebes, da Fahrgassen der Kunden entsprechend angelegt waren.

#### Auftrag:

Die Datenübertragung erfolgte, wie gesagt, über USB-Stick. Darauf enthalten waren die Stammdaten der Kunden mit den Geo-Daten der Flächen, soweit vorhanden. Dort, wo die Geo-Daten fehlten, wurde um die Fläche herumgefahren und die Grenzen erfasst. Allerdings ohne Korrektursignal, so dass immer ein Referenzpunkt angelegt werden musste. Die Anlage und das Wiederfinden des Referenzpunktes habe sich allerdings als zu umständlich erwie-

**Innovationen von McHale erleichtern Ihre Arbeit!**  
 Informieren Sie sich über unser Pressenprogramm, die variable 3-Riemenpresse V660 & die umfangreiche Wicklerpalette!  
 Tobias Häußler 33829 Borgholzhausen Mob:0171 3182347 Tel:05425 5569 info@tobias-haeusser.de

## Planung von Aufträgen

ISO-Xml Auftragsschreiber LEMKEN

ISO-Xml Auftragsschreiber

Feld-ID, Feld-Code, Feldname

Pflanzenschutzmittel

ISO-XML Datei eingeben

ELEKTRONIK, Quelle Lemken Examples for ISOBUS-STOP EN / Januar 11 7 / VDB

In dieser Folie werden einige Schritte der Excel-Tabelle aufgezeigt: Im Punkt 1 werden die zu verwenden Pflanzenschutzmittel ausgewählt. In der Excel-Tabelle sind alle zugelassen Mittel hinterlegt und können einzelnen ausgewählt werden. Um ein schnelleres Auffinden der einzelnen Mittel zu ermöglichen, können diese mittels eines beginnenden Kürzels versehen werden. Beispiel: Alle Herbizide im Mais beginnen dann im obigen Beispiel mit: MH. Im Terminal sieht man dann z.B. MH.Callisto. Über die Felder 2/3 und 4 können zusätzlich noch weitere Kunden, Felder und Fahrer mit in die ISO-XML Datei eingebunden werden! Grafiken: Lemken

sen, daher solle in diesem Jahr grundsätzlich ein Korrektursignal verwendet werden, betont Gregor Gennep. Die einfachste Lösung wäre, eine monatliche Anmietung vorhandener Korrektursignale, beispielsweise von Landmaschinenhändlern, die diesen Service anbieten oder aber man investiert in eine eigene Referenzstation (RTK). Zunehmend interessant wird auch das mobile RTK, also ein Referenzsignal über das Mobilfunknetz, das für einen bestimmten Zeitraum gebucht werden kann.

Bei 99% der Aufträge wurde der konkrete Auftrag jeweils vom Fahrer erst auf der Maschine eingetippt und den Kundenstammdaten der Kunden hinzugefügt, die sich das System aus dem USB-Stick zog, schildert Gregor Gennep. Mit der Eingabe des Kunden wurden dessen Flächen sortenspezifisch auf dem Terminal angezeigt. Der Fahrer konnte danach die Fläche auswählen und auch die Spritzbrühe für diese Fläche zusammenstellen. Für jeden Schlag hat der Fahrer die Spritzkonzentration und die Aufwandmenge definiert, auch jeweils mit dem verwendeten Mittel. Als Ergebnis stehen dann am Ende des Auftrages ein Datensatz mit Kundenname, Kartoffelsorte, Ausbringmenge, verwendete Mittel, Feldgrenzen, Feldposition, Hindernisse, Arbeitszeit, Fahrer, bearbeitete Fläche, Parallelfahrlinien und die positionsabhängige Aufzeichnung der Teilbreiten.

### Auswertung:

Die auf dem Feld erfassten Daten wurden per USB-Stick in die Verwaltungssoftware/Ackerschlagdatei von LU Dettmer übertragen.

Dort wird das Programm „Optiplan“ von Grimme verwendet, in das auch die Lege-, Pflege- und Erntedaten der Kette „Kartoffelbau“ einfließen. Dieses Programm erlaubt eine grafische Auswertung der aufgezeichneten Daten. Zum Beispiel ist neben der aktiven Arbeitszeit des Fahrers und der Mengendokumentation auch eine Ist-Applikationsdatenkarte mit Überfahrten der jeweiligen Fläche abrufbar. Die erfassten



Dr. Giesen ist Entwicklungschef bei Lemken. Grafiken: Lemken, Fotos Dörpmund, Visser

## Die iGreen-Box als Knotenpunkt

Die Frage nach der Datensicherheit und wohin die Daten fließen, bewegt die Gemüter. Die Gefahr, dass Daten, auch die Maschinendaten, auf Abwege geraten ist nicht von der Hand zu weisen. Das iGreen Projekt nimmt die individuelle Kontrolle über die erhobenen Daten sehr ernst. Es sieht deshalb vor, dass die erhobenen Daten – auch die standortbezogenen Sensordaten oder die Maschinendaten – in einer betriebspezifischen iGreen-Box gespeichert werden und so als Datenpool unter voller Kontrolle des Eigentümers bereitstehen. Ein Lohnunternehmer könnte etwa in seinem Betrieb eine solche Box betreiben. Dadurch soll gewährleistet sein, dass die Daten nicht in falsche Hände kommen. Diese iGreen-Box wird derzeit innerhalb des iGreen Projektes erstellt. Sie soll in diesem Jahr in den Probelauf gehen und zum Einsatz kommen. Die Daten können von dort in etablierten Standardformaten (wie etwa ISO-XML) übertragen werden.

Die Dispo-Aufträge mit den nötigen Daten werden aus der Box heraus online auf die Maschine gesendet. Nach Abschluss des Auftrages fließen die Daten online dann wieder zurück in die Box. Aus der Box heraus werden diese abgeschlossenen Auftragsdaten dann von der LU-Verwaltungssoftware verarbeitet bis hin zur Rechnungsstellung. Knotenpunkt ist also die iGreen-Box. Ziel ist, dass die im Markt befindlichen Auftrags-, Navigations- und Verwaltungsprogramme die Daten aus der iGreen-Box verarbeiten können. Das Datenformat ISO-XML ist definiert, so dass ein Andocken verschiedener Software herstellerunabhängig machbar sein müsste. Wer das bietet, hat im Markt die Nase vorn.

hgd



Gregor Gennep, Lemken-Produktelektronik, betreut das Projekt iGreen Pflanzenschutz bei LU Dettmer.

Dirk Laging, hier beim Begutachten der Kartoffelpflanzen, steuerte das Spritzen-Gespann bei LU Gerd Dettmer durch die Saison 2010 im ersten iGreen-Versuch.

Pflanzenschutzdaten könnten (theoretisch) auch in andere LU-Programme übertragen werden, die ISOXML Daten lesen können.

### Erfahrung und Planung:

Der Datentransfer über USB-Stick soll in diesem Jahr abgelöst werden durch die Online-Übertragung der Auftragsdaten aus der iGreen-Box des Lohnunternehmers auf das Maschinenterminal. Die Vorplanung soll dann auf Basis des GeoFormulars der FH Bingen erfolgen, mit dem die Auftragsdaten inklusiv der Geodaten des entsprechenden Schlages online übertragen werden. Dazu soll dann auf dem Traktor das neue CCI-Terminal 200 verwendet werden, mit dem auch die GPS-gesteuerte Teilbreitenschaltung möglich ist. Ein Laptop auf dem Traktor sei laut Lemken keine Alternative, da es gerade im Pflanzenschutz wichtig sei, auf die Maschinendaten zurückzugreifen. Lemken sieht hier das Maschinenterminal plus Traktorterminal im Vorteil.

**Die Navigation und die Geo-Daten-Erfassung** lief nicht optimal, besonders durch das Fehlen des Korrektursignals. Eine Hilfe wäre, wenn die Geodaten mit Referenzpunkten pro Fläche vom Kunden über die iGreen-Box des Lohnunternehmers direkt zur Verfügung gestellt würden. Angestrebt werden eine Navigation und Schlagfindung vom Hof bis an die Schlaggrenze. Möglichst in Verbindung mit einer automatischen Schlagerkennung, da viele Schläge häufiger in der Produktionskette angefahren werden, auch von wechselnden Fahrern, meint Gregor Gennepner.

**Die Auftragsvorbereitung** durch das Programm „Optiplan“ war nur teilweise möglich, da „Optiplan“ keine Möglichkeit bietet, die Pflanzenschutzmittel mit einzubinden. Dafür wurde eine Exceltabelle erstellt, aus der das entsprechende Mittel ausgewählt und dem Auftrag zugeordnet werden konnte. Hier wird noch diskutiert, ob es sinnvoll ist, das Mittel und die Konzentration im Auftrag für jede Fläche vorzugeben oder dies durch den Fahrer vor Ort festzulegen. Bisher habe sich die Zusammenstellung der Mischung durch den Fahrer vor Ort bewährt, die er dann manuell ins Terminal eintippt und so dem Auftrag digital zufügt.

Geplant ist zudem die jeweiligen **Wetterdaten** in das System zu integrieren und den abgeschlossenen Auftragsdaten zuzufügen.

Hans-Günter Dörpmund,  
Redaktion Lohnunternehmen



Aus der Fahrer-Sicht

## Schneller durch das Menü

Dirk Laging ist Mitarbeiter im Lohnbetrieb von Gerd Dettmer und hat als Fahrer im vergangenen Jahr den Pflanzenschutz mit der Lemken-Spritze durchgeführt. Wie lief aus seiner Sicht der erste iGreen-Versuch?

LU: Wann begann der Einsatz?

**Dirk Laging:** Anfang Mai haben wir die Lemken-Spritze (angehängt mit 36 m Gestänge) in der iGreen-Ausstattung mit dem dazugehörigen Terminal (Müller Comfort) von Lemken bekommen. Erster Einsatz war zur Herbizidbekämpfung im Mais und später dann verschiedene Maßnahmen in Kartoffeln.

LU: Wie lief die Datenübertragung?

**Laging:** Die Datenübertragung in und zurück vom Büro an das Terminal und den Jobrechner der Spritze erfolgte über einen USB-Stick. Auf diesen Stick waren die Kunden- und Spritzdaten für die Kulturen Mais, Getreide, Kartoffeln vorbereitet. Abgespeichert waren zudem die Namen der zu behandelnden Flächen und eine Mittelauswahl jeweils in Form einer Exceltabelle.

Ich musste auf dem Schlag als erstes den Kunden anklicken, dann öffnete sich die Liste mit den Flächen des Kunden. Wo sich genau die entsprechende Kundenfläche befindet, sehe ich in einem Plan, der auf Basis von Google Maps ausgedruckt wurde. Navigieren bis hin zur Fläche über Anzeige auf dem Terminal war nicht möglich. Die Größe der Flächen lag nur dann vor, wenn die Fläche schon mal von uns bearbeitet wurde.

LU: Wann und wie wurde die Spritzbrühe zusammengestellt?

**Laging:** Entweder wir verwenden eine Standardmischung, die wir jährlich den aktuellen Bedingungen anpassen oder wir stimmen im Vorfeld die Mittelwahl und die Wasseraufwandsmenge mit dem Kunden ab und hinterlegen sie in einer Exceltabelle zu den jeweiligen Flächen. Diese Daten befinden sich auf dem USB Stick.

Wenn ich auf dem Terminal den Kunden und die jeweilige Fläche ausgewählt habe, gebe ich die Daten der Spritzbrühe in das Terminal ein, also Menge Wasser und Spritzmittel. Wenn ich diese Konzentration einmal für die Kultur eingegeben habe, übernimmt der Rechner sie auch für andere Flächen, auf denen die gleiche Maßnahme erfolgen soll.

LU: Klappte die Teilbreitenschaltung?

**Laging:** Die Teilbreitenschaltung über GPS klappte sehr gut. Ich habe einmal die komplette Fläche umfahren, dann wird per Knopfdruck die Fläche auf dem Terminal mit einer roten Linie umrandet. Diese Linie zeigt dann die Spritzgrenze. Wenn das Gestänge beispielsweise am Vorgehende über diese Linie hinausgeht, schaltet das Gestänge dort automatisch ab. Es wird also immer nur innerhalb dieser roten Linie gespritzt. Wenn ich erneut auf diese Fläche komme, ist diese Grenzlinie zwar noch ersichtlich, aber für die zweite Anwendung nicht mehr genau genug, da die GPS-Koordinaten ohne Korrektursignal erfasst werden.

LU: Was könnte noch besser laufen?

**Laging:** Die Terminalbedienung hätte schneller gehen können. Der Fahrer muss mit einem Rädchen am Terminal durch das Menü scrollen. Bei unserer Anlage der Daten musste ich lange drehen, bis ich zum Beispiel zu dem Mittel gekommen bin, das für diese Anwendung richtig ist. Denn die Insektizide, Fungizide und Herbizide sind in einer Excel-Tabelle untereinander aufgereiht. Ich musste also, um an die Herbizide zu gelangen, erst die beiden anderen Gruppen komplett durchscrollen. Schneller wäre es, wenn für jede Gruppe ein Ordner angelegt wäre, der sich durch Berührung öffnet. Daher wäre meiner Meinung nach ein Touchscreen Monitor wünschenswert.

Auch eine Navigation mit Schlagfindung auf dem Terminal wäre eine echte Erleichterung für mich als Fahrer.

Das Gespräch führte Hans-Günter Dörpmund