



iGreen

Das Internet auf dem Acker

Ein Praxisversuch innerhalb des iGreen-Projektes ist die Kartoffelkette.

„Zwangsverheiratungen“ sind auch im Bereich der Technik out. Die Maschinen müssen untereinander herstellerübergreifend kommunizieren können, fordert die Praxis. Das Projekt iGreen soll den Datenfluss vom Acker bis zum Absatz der Ackerfrüchte gestalten und sichern. In dieser Ausgabe erläutern wir die Grundlagen des Projektes. Im nächsten Heft stellen wir den kürzlich präsentierten Maschinen-Connector vor.

Landwirte und Lohnunternehmen befinden sich inmitten einer riesigen Datenflut: Immer mehr Daten müssen erfasst und bearbeitet werden. An intelligenter Technik fehlt es in der deutschen Landmaschinenindustrie nicht. Maschinen können selbstständig Daten erfassen, messen, berechnen und sich selbst lenken. Sie melden ihren jeweiligen Standort und geben ein Signal, wenn Wartungen oder Reparaturen anstehen. Es gibt schon etliche Traktoren und Geräte mit einer genormten ISOBUS-Schnittstelle, die garantieren soll, dass alle Maschinen und Geräte miteinander kommunizieren können. Aber bei einem genauen Blick in die Schlepperkabine sind oftmals mehr als ein Terminal zur Maschinenbedienung zu finden. Dabei fordert die Praxis schon seit langem: Jede Maschine muss mit jeder anderen herstellerübergreifend kommunizieren können. Das Projekt iGreen soll

diesen Prozess beschleunigen. Firmeneigene Lösungen, die zu einer „Zwangsverheiratung“ führen, sind von der Praxis nicht gewünscht und akzeptiert.

Erster Schritt: Treffsicher den Schlag finden

Ziel des Projektes ist die Einführung einer internetbasierten Technik, die es ermöglicht, die Fahrer von Lohnunternehmen und Großbetrieben online mit einem Auftrag zu versehen und ihn dann mit Hilfe von Geodaten zu dem Schlag zu führen. Damit dieser Vorgang reibungslos funktioniert, sollte der Landwirt seine Flächen aus dem Internet z.B. mit Google Maps oder seinen InVeKoS-Daten importieren. In diese müssen dann mit Hilfe des GeoEditors die einzelnen Schläge eingezeichnet werden. Alternativ kann der Lohnunternehmer bzw. Landwirt bei bekannten Koordinaten mit Hilfe von FieldNav,

Navigationssoftware der Firma Lacos, über alle befahrbaren Wege wie mit den aus dem Pkw-Bereich bekannten Navigationsgeräten zum Ziel geführt werden. Zusätzlich bietet FieldNav auch Gewichtsbeschränkungen für Feldwege und Brücken sowie die max. Durchfahrtshöhe unter Brücken.

Wenn ein Auftrag an einen Lohnunternehmer vergeben wurde, lädt der Landwirt das GeoFormular des Lohnunternehmers herunter, wählt die zu bearbeitenden Schläge aus und schickt dieses Formular wieder zum Lohnunternehmer zurück. Der Landwirt übermittelt dem Lohnunternehmer mit diesem Formular nur die Schläge, die den aktuellen Auftrag betreffen.

Der GeoEditor und das GeoFormular sind von der Fachhochschule Bingen entwickelt worden und werden in Rheinland-Pfalz und Niedersachsen schon erfolgreich eingesetzt.

Zweiter Schritt: Erfassung von Maschinen und Leistungsdaten

„Wo bleibt unsere Arbeitszeit?“ Diese Frage wird auf vielen Betrieben gestellt. Die Erfassung und Verarbeitung der Maschinen- und Leistungsdaten sowie das Speichern von Personaldaten ist für größere Betriebe gleichbedeutend mit der Erfassung der Maschinendaten. Ein großer Prozentsatz der Arbeiten ist nicht maschinengebunden, wie z.B. Werkstatttätigkeiten oder das Abdecken von Maissilos. Um diese Arbeiten innerbetrieblich zu dokumentieren, werden Personen-, Maschinen- und Prozessdaten miteinander verknüpft und entweder in einem eigenen, abgesicherten Server oder auf einem neutralen Rechner einer unabhängigen Institution mit einem vorgegebenen Zugriffsrecht abgelegt. Aktuell ist ein Prototyp dieses Servers, die sogenannte iGreen-

Box, vorhanden. Die Firma Krone testet das System.

iGreen soll nicht nur Großbetrieben und Lohnunternehmern den Alltag vereinfachen. Ziel ist der Aufbau einer Infrastruktur, die allen landwirtschaftlichen Betrieben hilft, Bordrechner, Handy und Hof PC zu vernetzen sowie internetbasierte Dienste von Beratung und Handel in Anspruch zu nehmen. Durch die Entwicklungsarbeit soll es dem Landwirt erleichtert werden z.B. über Bordrechner mobil erfasste Daten auf dem Hof PC zu nutzen.

Ab ins Feld

Auf dem Papier formulierten die Projektteilnehmer viele Ideen zur Dokumentation. Doch das Projekt iGreen lebt von Praxiseinsätzen. Als Piloten wurden die Kartoffelkette, von der Pflanzung bis ins Lager, die Erntekette am Beispiel Silomais,



Das Logo für das Projekt.

die Düngung und der Pflanzenschutz sowie die Maschinenwartung und der Service festgelegt.

Am Beispiel des Legens von Kartoffeln durch einen Lohnunternehmer werden die Arbeitsabläufe unter Einbindung von iGreen deutlich dargestellt:

Auftragsannahme: Der Lohnunternehmer erhält die Daten, die zur Kalkulation und zur späteren Einsatzplanung nötig sind. Hierzu gehören die aktuellen Geodaten des Schlags, Sorte, Ablagetiefe, Reihenabstand, Beizung, Auftragsvolumen usw. Die Daten kommen über das GeoFormular des Lohnunternehmers online vom Landwirt und fließen in die iGreen-Box des Lohnunternehmers oder alternativ in die OnlineBox des DFKI.

Einsatzplanung: Mit den genauen Schlag- und Auftragsdaten des Landwirtes und einer Navigation ausgerüstet, werden vom Disponenten die in Frage kommenden Maschinen (Legeschlepper, Legemaschine, Maschine zum Beladen der Legemaschine) für den Einsatz bereitgestellt.

Auftragsfreigabe: Per mobiler Datenübertragung werden die Maschinen mit Aufträgen bestückt. Das System muss so flexibel sein, Aufträge zeitnah ändern zu können. Dazu gehören auch Dialogmöglichkeiten zwischen Disponent und Mitarbeitern/Maschinen.

Maschinen/Fahrer: Maschinendaten, Fahrzeug- und Fahrererkennung, Rüstzeiten, Position, GPS-Tracking auf dem Acker, Fahrgeschwindigkeit usw. werden online der iGreen-Box übermittelt. Hierzu sollte der Legeschlepper mit einem Industrierechner oder einem leistungsfähigen Smartphone sowie

Das Projekt

Was steckt hinter iGreen?

Das Forschungsprojekt iGreen wird mit gut 14 Mio. Euro vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert, ist auf drei Jahre angelegt und endet im Dezember 2012. 23 Partner sind an dem Projekt beteiligt. Die Projektpartner stammen aus der Landtechnikindustrie, aus Forschungs- und Beratungsinstitutionen sowie aus der Softwareentwicklung. Die Projektkoordination liegt beim Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH (DFKI) in Kaiserslautern. Der Projektpartner für den Bereich „Landwirtschaftliche Praxis“ ist die LU Lohnunternehmer Service GmbH, die Dienstleistungstochter des Bundesverbandes Lohnunternehmen (BLU) e.V. mit Sitz in Suthfeld-Riehe. Sie bildet dabei das Bindeglied zwischen Wissenschaft und Praxis und vertritt die Interessen der Lohnunternehmer und deren landwirtschaftlichen Kunden.



Im Projekt wird an technischen Lösungen gearbeitet, wie die auf Maschinen anfallenden Sensordatenströme entsprechend der Datenhoheit den Landwirten bereitgestellt und per mobilem Internet übertragen werden können.

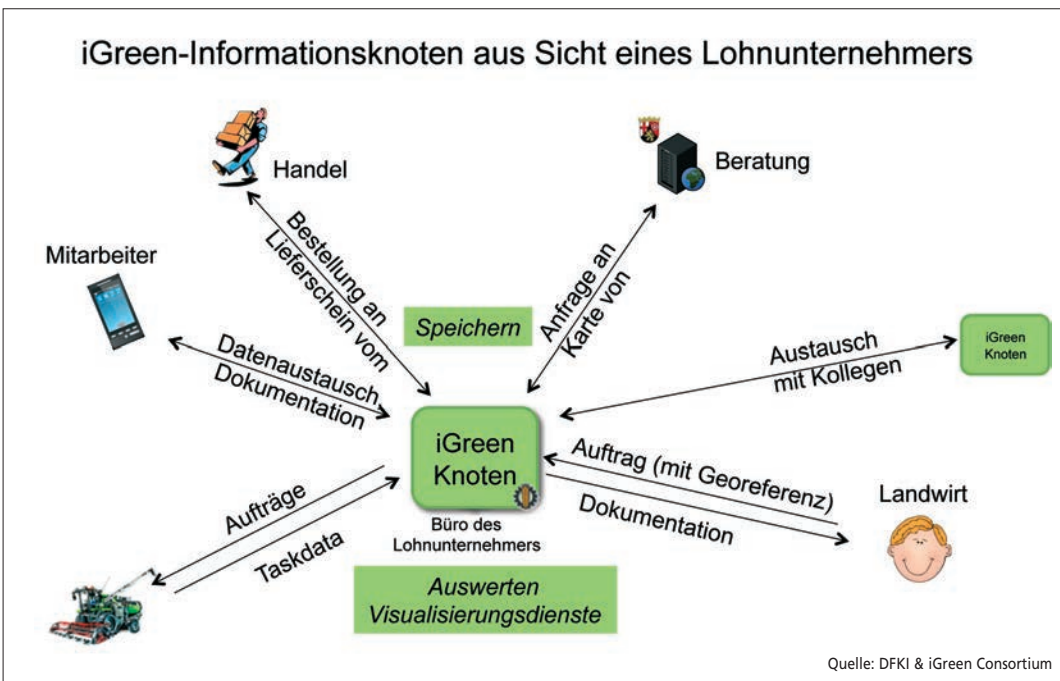
mit einem in der Kabine angebrachten großen Monitor ausgerüstet sein. Für die Belademaschine ist ein internetfähiges Mobiltelefon mit großem Dis-

play ausreichend, um neue Informationen vom Disponenten oder vom Legeschlepper zu empfangen.

Fakturierung: Auch hier werden dem Lohnunternehmer etliche Parameter vorgeschlagen, die er für seine individuelle Rechnungsstellung nutzen kann. Das können sein: Kundendaten, Rüstzeiten, Schlaggröße, Sorte, Reihenabstand, Beizung, Fahrzeugeinsatzzeit, Dieserverbrauch, Mannstunden usw. Ist der Auftrag abgeschlossen meldet der Fahrer online „fertig“.

Übergabe der Schlag- und Erntedaten an den Landwirt: Vom Legeschlepper aus oder aus dem Büro des Lohnunternehmers kann ein elektronischer Lieferschein inkl. der Geo-Daten der bearbeiteten Flächen zwecks Dokumentation an den Landwirt übermittelt werden. Damit erhält er für seine Dokumentation in der Ackerschlagdatei „wasserdichte“ Daten.

Fortsetzung Seite 10



Quelle: DFKI & iGreen Consortium

Fortsetzung von Seite 9



Fahrerdaten: Die Fahrer sind mit mobilen Endgeräten, wie zum Beispiel Smartphones, ausgerüstet, womit die Personal-daten zur Dokumentation gegenüber dem Kunden und für den Lohnunternehmer erfasst werden.

Einmal hin. Alles drin: Der Slogan eines großen SB-Warenhauses: „Einmal hin. Alles drin“ trifft auch für die Auftragsbearbeitung mit der iGreen-Lösung zu. Da der Lohnunternehmer einen Auftrag anhand der Auftragsdaten vom Kunden abgewickelt hat, wie z.B. beim Kartoffeln legen, hat er alle nötigen Geo-Angaben auch zur Erledigung von Pflanzenschutz- und Düngemaßnahmen bis hin zur Ernte in seinem System. Das entlastet sowohl den Landwirt als auch den Lohnunternehmer bei der Erstellung von neuen Aufträgen für die gleiche Fläche – auch im Rahmen einer mehrjährigen Fruchtfolge.

Sinngemäß lässt sich dieser Auftrag auch auf die o. g. Arbeitsbereiche wie z.B. das Häckseln übertragen.

■ Stand der Dinge

Grundsätzlich kann festgestellt werden, dass viele Projekt-



Die Roadshow bietet iGreen zum Anfassen! Auch ältere Traktoren sind mittels Retro-Fit-Kit dafür auszurüsten.

partner viel mehr in die neue Technik investieren, als die zur Verfügung gestellten Fördermittel erwarten lassen. So werden z.B. Prototypen den Lohnunternehmern kostenlos zur Verfügung gestellt, um die Technik unter rauen Praxisbedingungen zu testen. Außerdem werden zum „Pushen“ der neuen Technik zusätzlich Ingenieure von Landtechnikherstellern eingestellt.

■ Mais häckseln

Die ersten Praxisversuche zeigen gute Ergebnisse: Das Mais häckseln mit den iGreen-Möglichkeiten der Firma John

Deere und Krone hat alle Erwartungen der Beteiligten erfüllt. Gerade die Betreiber von Biogasanlagen, die ihre Anlagen mit Mais fahren, möchten für die Disposition auf iGreen nicht mehr verzichten. Wenn z.B. 700 ha Mais von 460 Schlägen und über 100 Eigentümern gehäckselt werden sollen, leistet iGreen für die effiziente Ernte wertvolle Dienste. Die Abfolge der Ernte erfolgt nach Maßgabe der Entfernung der Schläge voneinander und nicht auf den Eigentümer der Flächen bezogen, da der Häcksler erkennt, auf welchem Schlag er sich befindet und dies an die Abfuhrspanne automatisch meldet. Obwohl das Feedback aller Beteiligten grundsätzlich positiv war, lieferte eine Gesprächsrunde mit Lohnunternehmern, Herstellern und der Wissenschaft zur Manöverkritik noch mehr oder weniger Optimierungspotential mit

den iGreen-Modulen. So wäre es z.B. wichtig, dass der Kunde und auch der Fahrer die Koordinaten von Hindernissen (Brunnen, Masten etc.) in das digitale Kartenmaterial einpflegen können. Auch reicht die Ladeleistung der Schleppersteckdosen nicht aus, um die Smartphones dauerhaft online zu halten.

■ Pflanzenschutz und Düngung

Auch diese Versuche waren aussichtsreich. Allerdings hat die herstellerübergreifende Kommunikation zwischen den Maschinen zunächst nicht in allen Fällen reibungslos funktioniert. Hier hat ein Teil der Landtechnikindustrie sich nicht an die Kernaussage des Anforderungskatalogs „Jede Maschine muss mit jeder anderen herstellerübergreifend kommunizieren können“ gehalten. Zur

iGreen aus Sicht der Praxis

Welche Vorteile bietet iGreen den Landwirten?

- Übernahme geänderter Schlagdaten. Der Landwirt erhält mit der Abrechnung die genauen Geodaten für seine Schlagdatei.
- Sind die Geodaten einmal erfasst, wird die Erstellung eines erneuten Auftrags erleichtert – auch über mehrere Jahre, bis sich die Schlaggeometrie geändert haben sollte.
- Beim Spritzen und Düngerstreuen ist immer die genaue Menge an Betriebsmitteln an Bord. Dadurch entstehen keine zusätzlichen Kosten durch Nachlieferung fehlender Mengen oder die Entsorgung von Übermengen. Die Arbeit (z.B. Pflanzenschutz) beim Landwirt wird „punktgenau“ erledigt. Der Lohnunternehmer liefert die Dokumentation für die Nachweispflicht des Landwirtes.
- Erstellen von teilflächenspezifischen Ertragskarten. Durch Übernahme der Daten auf den Düngerstreuer oder die Pflanzenschutz-spritze ist der Lohnunternehmer oder bei Verfügung der entsprechenden Technik auch der Landwirt in der Lage, teilflächenspezifisch zu applizieren und dadurch Geld zu sparen.
- Der Landwirt muss dem Fahrer nicht mehr erklären, wo der Schlag liegt und kann sich seinen eigentlichen Arbeiten widmen.



Zur Maisernte 2010 wurden die ersten Häckselketten mit iGreen-Technik ausgerüstet.

Fotos: Jänsch, BfL

Optimierung der Projekte wurden im Rahmen von „Trockenübungen“ in diesem Winter die Systeme zum Pflanzenschutz und Düngung vor der eigentlichen Anwendung erfolgreich auf ihre Tauglichkeit getestet.

■ Service und Wartung

In diesem Bereich wird zur Zeit ein „Wartungsprognose-Assistent“ getestet, der für eine Einzelkornsämaschine im Bezug auf werksseitig vorgegebene Wartungsintervalle verbesserte Empfehlungen zur Wartung geben soll. Hierzu werden verschiedene Parameter, wie z.B. Gebläsedrehzahl und Stromaufnahme herangezogen. Vorbild für diese Entwicklung ist die Automobilindustrie, die hochwertige Pkw mit Wartungssensoren ausstattet, die dem Fahrer automatisch die nächste Wartung empfiehlt. Ein weiterer Schwerpunkt in der Arbeitsgruppe liegt in der automatischen Navigation eines Servicefahrzeuges zu einer defekten Erntemaschine („Maschinen-Finder“). Die Erntemaschine sendet die Schadensmeldung und die Position an den Lohnunternehmer und dieser gibt diese Informationen an die Servicevertretung weiter.

Datensicherheit: Die dem Lohnunternehmer zur Verfügung gestellten Geodaten ge-

hören grundsätzlich dem Landwirt. Der Lohnunternehmer nutzt diese Daten, um dem Landwirt eine Dokumentation der geleisteten Arbeit zu liefern. Eine Weitergabe der Daten an Dritte ist ausgeschlossen. Im Fokus der Datensicherheit steht bei einer defekten Großmaschine auch das Auslesen aller Maschinendaten durch die Servicevertretung.

■ Wem gehören die Daten?

Diese Daten gehören dem Eigentümer der Maschine und dürfen nicht an den Hersteller weitergeleitet werden. Um die Rechte an Daten zu manifestieren, hat das DFKI eine „Task Force Rechte an Daten“ eingerichtet, wo sich die iGreen-Projektpartner über das Auslesen und die Verwendung von Daten verständigen.

■ Endspurt 2012

iGreen zum Anfassen gibt es auf einer Roadshow zu sehen. Das Team der LU-Service GmbH ist bereits seit September 2011 mit moderner und alter Technik unterwegs, um vor allem Lohnunternehmen zu zeigen, dass sie auch mit älterer Technik nicht von den Möglichkeiten neuer Anbau- und Anhängengeräte abgeschnitten sind.

iGreen aus Sicht der Praxis

Welche Vorteile bietet iGreen den Werkstätten?

- Einfache Auffindung einer defekten Maschine in der Feldmark mittels Übersendung der Positionsdaten.
 - Durch Online-Übertragung der Art des Defektes hat die Werkstatt immer die benötigten Ersatzteile zur Hand.
 - Durch Übertragung der Maschinendaten an Hersteller oder Werkstatt können für zukünftige Defekte entsprechende Maßnahmen eingeleitet werden (z.B. Bestellung von Ersatzteilen).
 - Die Werkstatt kann in Zusammenarbeit mit dem Hersteller die Einstellung der Maschine optimieren.
 - Durch Übertragung der Maschinendaten kann die Werkstatt nötige Wartungen besser disponieren. Es ist eine Online-Wartung möglich.
 - Die Garantieabwicklung wird durch die Langzeitmaschinenprotokolle vereinfacht.
- Damit die genannten Vorteile zum Tragen kommen, muss der Kunde die entsprechenden Übertragungen freischalten. Hier ist es an der Werkstatt, die Vorteile dem Kunden gegenüber zu kommunizieren.

Ein Schlüter, Baujahr 1984, wurde mit einem ISOBUS Retro-Fit-Kit ausgestattet. Dieser Bausatz beinhaltet ein Sensorsystem, das Schlepperdaten wie Motordrehzahl, Geschwindigkeit, Hubwerksstellung, Kraftstoffverbrauch etc. gemäß ISOBUS herausgibt. Damit können beispielsweise moderne Düngerstreuer mit Applikationskarten gesteuert werden. Außer den iGreen-Möglichkeiten wird den besuchten Betrieben auch das farmpilot Portal der Firma

Arvato Systems sowie die scombox der Firma Dreyer + Timm vorgestellt. Der farmpilot bietet eine ausgefeilte Disposition, die leistungsfähiger als die iGreen-Lösung ist. Mit der scombox können viele Maschinendaten wie z.B. Dieserverbrauch oder Spurtracking sicher digital erfasst werden. Zu einem regelrechten iGreen-Fest wird es auf den DLG-Feldtagen, 19. bis 21. Juni 2012 in Bernburg-Strenzfeld, kommen.

Maren Jänsch, K. Schernewsky

iGreen aus Sicht der Praxis

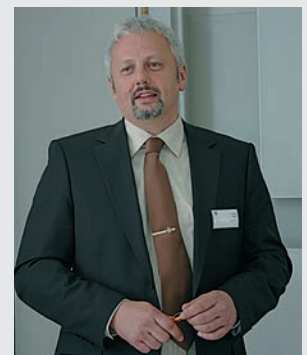
Lohnunternehmer: Treffsicher den Schlag finden

Lohnunternehmer Stefan Marx aus Landscheid in Rheinland-Pfalz beteiligt sich aktiv als Praktiker am Forschungsprojekt iGreen. „Ziel des Projektes ist im ersten Schritt die Einführung einer Internet-basierten Technik, die es ermöglicht, die Fahrer der Lohnunternehmer online mit einem Auftrag zu versehen und ihn dann mit Hilfe von Geodaten zu dem jeweiligen Schlag zu führen. Zur Zeit kostet es uns immer noch viel zu viel Rüstzeit, die richtigen Schläge der Kunden zu finden oder auf den geländegängigen Opa zu warten, der unserem Fahrer zeigt wo es lang geht.“

Ich gehe davon aus, dass wir trotz guter Projektergebnisse mindestens zehn Jahre für die flächendeckende Einführung des Systems benötigen. Zur Zeit ist der Mitarbeiter der wichtigste Datensammler im Betrieb. Nicht jeder kann und möchte sich jedoch mit dieser hochmodernen Technik auseinandersetzen. Auf den Betrieben ist derzeit ein Großteil der Maschinen noch nicht mit Isobus-Steckdosen und Touchscreen ausgerüstet. Dies ist eine Voraussetzung für eine erfolgreiche Umsetzung in den Lohnbetrieben.

Genauso ist die Landtechnikindustrie gefordert eine herstellerunabhängige Kommunikation zwischen verschiedenen Maschinen zu ermöglichen. Es wird einige Zeit dauern, die Akzeptanz auf ganzer Linie zu erreichen. Letztendlich wird der Lohnunternehmer aber profitieren indem er qualifizierte Mitarbeiter durch die vorhandene Datensammlung selbstständig von Schlag zu Schlag disponieren kann. In unserer klein-

strukturierten Region in Rheinland-Pfalz wäre es eine große Hilfe, wenn alle Schläge erfasst würden und der Mitarbeiter so seinen Weg findet. Allerdings müssen wir den Kunden Landwirt für das Projekt begeistern, denn er muss die Datenbank mit seinen Schlagdaten füllen. Die Vorteile für ihn liegen auf der Hand: ändern sich Schlagdaten, erhält der Landwirt mit der Abrechnung die genauen Geodaten für seine Schlagkartei. Beim Spritzen und Düngerstreuen ist immer die genaue Menge an Betriebsmitteln an Bord. Der Landwirt muss dem Fahrer nicht mehr den Weg zum Schlag beschreiben, sondern kann sich auf seine eigentlichen Arbeiten konzentrieren und erhält vom Lohnunternehmer eine genaue Dokumentation, die er als Nachweispflicht für z.B. Cross Compliance benötigt. Wir Lohnunternehmer können durch eine verbesserte Organisation die Logistikkosten senken und diesen monetären Vorteil an den Landwirt weiterreichen. Ich bin guter Dinge, dass das Projekt erfolgreich weiterläuft.“



Stefan Marx.

Maren Jänsch