

iGreen: Anwendung intelligenter Wissenstechnologien im öffentlich-privaten Wissensmanagement im Agrarbereich

Ansgar Bernardi, Gunnar Grimnes, Malte Kiesel

DFKI GmbH, Knowledge Management Department
Trippstadter Str. 122
67663 Kaiserslautern
{ansgar.bernardi, gunnar.grimnes, malte.kiesel} @ dfki.de

Abstract: Im Forschungsprojekt iGreen werden Techniken und Strukturen entwickelt, um einen offenen Wissensaustausch in der Landwirtschaft zu ermöglichen, bei denen öffentliche und private Daten nutzbringend verknüpft werden können. Dabei greifen zahlreiche Komponenten in komplexen Szenarien ineinander. Semantische Technologien erleichtern den Datenaustausch und erlauben eine enge Verzahnung der einzelnen Komponenten. In diesem Beitrag wird ein Überblick über die Technologien und die Vorteile für die einzelnen Parteien gegeben sowie ein Beispielszenario beschrieben.

1 Offene Strukturen für den Wissensaustausch

Das Forschungsprojekt iGreen hat offene Strukturen für den Wissensaustausch in der Landwirtschaft entwickelt [TS10]. Schnittstellen, Datenformate, Vokabulare und Kommunikationsstrukturen bilden die Basis für ein umfassendes Netzwerk der Daten, des Wissens und der Dienste, in dem die Beteiligten der landwirtschaftlichen Produktion vom Austausch miteinander und von neuen Möglichkeiten der öffentlich-privaten Kooperation profitieren [GK12].

Am Beispiel der Kommunikation zwischen Landwirt und Officialberatung wird der Nutzen solcher Kooperationen deutlich. Wenn die staatlichen Stellen – dank der iGreen-Ergebnisse – ihre Geo- und Beratungsinformationen in offengelegten Formaten bereitstellen und andererseits individuelle Betriebsdaten in ebenso offengelegten Formaten empfangen können, beginnt ein effektiver Austausch zwischen beiden Seiten: Der Landwirt kann bei Bedarf die konkrete Situation auf einem Schlag elektronisch an den Berater übertragen und dann von diesem eine optimale betriebs- und standortangepasste Empfehlung erhalten; gleichzeitig gewinnt die Beratung zusätzliches ortsbezogenes Wissen. Dabei können beide die vorhandenen öffentlichen Geodaten nutzen [BT11].

2 Vorteile für die beteiligten Parteien

Konkret profitieren Entscheider im Pflanzenbau etwa vom einfachen Austausch standortbezogener Informationen, wenn in Kommunikation mit Beratern optimale Empfehlungen entstehen sollen. Die iGreen-Spezifikationen definieren dabei die minimalen Anforderungen für das Senden und Empfangen der Daten und die Verwendung offengelegter Datenformate und Vokabularien. Raumbezogene Daten werden durch die beschriebenen Dokumentformate leicht integriert.

Für den Landwirt zeigt iGreen, wie relevante Daten aus der betrieblichen Dokumentation als Teil der Beratungsanfrage online übermittelt und wie präzise Empfehlungen etwa in Form von Applikationskarten empfangen werden können. Wenn auch Daten zur Ergebniskontrolle (z.B. eine aufgezeichnete Ernte-Ertrags-Karte) ausgetauscht werden, trägt dies zur laufenden Verbesserung der Beratungsergebnisse bei – so profitieren beide Seiten. Die volle Kontrolle über die eigenen Daten bleibt dabei erhalten.

Im landwirtschaftlichen Betrieb werden häufig Maschinen unterschiedlicher Hersteller eingesetzt. iGreen hat herstellerübergreifende Lösungen für den Datentransfer im Feld mit den eingesetzten Maschinenflotten entwickelt und erprobt.

Grundlage des übergreifenden Verständnisses und der langfristigen Datennutzung sind Semantische Technologien, wie offengelegte Dokumentformate, offene Vokabularien und Ontologien, und ein universelles Datenformat, aber auch die Einbindung etablierter Standards (wie ISOBUS oder OpenGIS).

In einem interdisziplinären und herstellerübergreifenden Konsortium aus Lohnunternehmern, Beratungsinstitutionen, Landtechnik-Herstellern und IT-Forschern und -Entwicklern hat iGreen Komponenten, Konzepte und Referenzimplementierungen entwickelt.

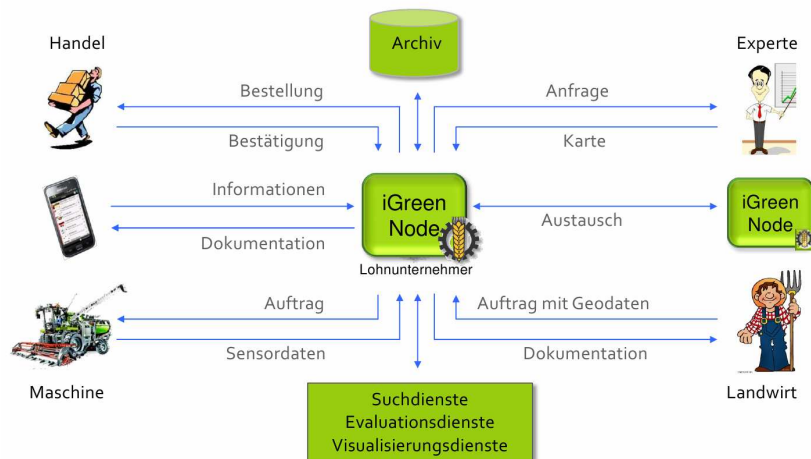


Abbildung 1: Aufträge, Datentypen und Parteien in iGreen

3 Anwendungsbeispiele

Beispiele, wie auf der Grundlage der in iGreen spezifizierten Schnittstellen und Infrastrukturkomponenten innovative und leistungsfähige Lösungen und Dienste realisiert werden können, demonstriert iGreen durch Prototypen und Referenzimplementierungen, wie etwa

- Einen Prototyp eines betrieblichen Informationsknotens (der *iGreen Node* – siehe Abbildung 1)
- Referenzimplementierungen verschiedener GeoTools zur Bearbeitung und Übermittlung von standortspezifischen Aufträgen auf dem Feld
- Exemplarische Werkzeuge zum Durchsuchen, Auswerten und Darstellen der durch Landtechnik erhobenen Daten
- Dienste und Prozessabläufe zur effektiven Erstellung von kundenspezifischen Beratungsinformationen und Applikationskarten

4 Datenfluss am Beispiel

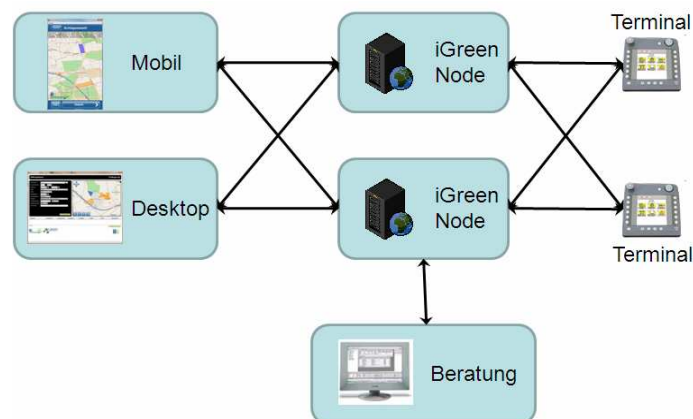


Abbildung 2: Datenfluss zwischen Komponenten in iGreen

In Abbildung 2 sind zentrale Komponenten für ein Dünge- bzw. Ballenpresseszenario dargestellt. Die beiden Kästen links stehen dabei für Applikationen, von denen Aufträge abgesetzt werden können, typischerweise mit starken Geobezug. In iGreen werden diese Komponenten durch die GeoFormular-Applikation implementiert. Diese Applikation kann sowohl von einem normalen PC als auch von einem Smartphone oder Tablet genutzt werden; die Desktop-Version wird dabei für komplexere Aufgaben bevorzugt.

Der iGreen Node ist die prototypische Implementierung eines betrieblichen Informationsknotens. Hier werden Auftragsdaten, Bestandsdaten und Geodaten z.B. von

Feldern gespeichert. Semantische Technologien helfen dabei bei der Konvertierung zwischen Datenformaten sowie bei der Interpretation und Auffindung bzw. Suche von Daten [BT11]. Externe Dienste wie z.B. Beratungsdienste können dabei angeschlossen bzw. angesprochen werden. In diesem Beispiel werden die Nodes von Lohnunternehmern verwaltet; jeder Node hat Zugriff auf die ihm anvertrauten Daten; Kommunikation und Datenaustausch zwischen Nodes ist bei Bedarf nötig, wobei nur benötigte Daten nach Bestätigung ausgetauscht werden. Schließlich ist es möglich, Aufträge vom Node an Maschinenterminals zu senden (z.B. im ISOXML-Format), die die eingespeisten Aufträge ausführen. Dazu wird der sogenannte *Maschinenkonnektor* benutzt. Ergebnisdaten wie z.B. Sensordaten können in den Node und weitere angeschlossene Komponenten zurückgespeist werden.

Im Beispielszenario wird ein Düngeauftrag in das Desktop-GeoFormular eingegeben. Dabei werden Düngetypauswahl und Feldauswahl unter Berücksichtigung der im Node vorhandenen Daten getroffen und dabei auf Linked Data-Prinzipien zurückgegriffen, sodass keine Daten dupliziert werden oder Ambiguitäten entstehen können. Der Düngeauftrag wird an den Node übermittelt, der Kontakt mit einem Beratungsdienst aufnimmt. Der Beratungsdienst kann u.a. mit Hilfe der historischen Daten, die der Node zur Verfügung stellt, sowie Geodaten aus öffentlichen Quellen eine Applikationskarte erstellen. Der Node fügt diese Karte dem Auftrag hinzu und übermittelt den Auftrag an die Maschine. Nach der Ausführung des Auftrags werden die angefallenen Sensordaten im Node ausgewertet und für die Zukunft gespeichert sowie ein Bericht an den Landwirt geschickt.

In iGreen wurden die vorgestellten Komponenten prototypisch implementiert. In Zukunft werden Teile der Technologien in Angebote von Software- und Lösungsherstellern einfließen; außerdem steht iGreen in Kontakt mit etablierten Standardisierungsgremien.

Literaturverzeichnis

- [BT11] Bernardi, A.; Tuot, C. J.: Raum-Zeit-bezogene Agrardaten für die Anforderungen von morgen: Semantische Datenspeicherung in dezentralen, offenen Architekturen, GIL Jahrestagung. Gesellschaft für Informatik in der Land-, Forst- und Ernährungswirtschaft 2011.
- [GK12] Grimnes, G. A.; Kiesel, M.; Abufouda, M.; Schröder, A.: Semantic Integration through Linked Data in the iGreen project, GIL Jahrestagung. Gesellschaft für Informatik in der Land-, Forst- und Ernährungswirtschaft 2012.
- [TS10] Tuot, C. J.; Schneider, W.: Semantische Technologien für ein öffentlich-privates Wissensmanagement im Agrarbereich, GIL Jahrestagung. Gesellschaft für Informatik in der Land-, Forst- und Ernährungswirtschaft 2010.