

Matthias Rothmund, München

Integration von Geschäfts- und Prozessinformation im landwirtschaftlichen Produktionsablauf

Derzeit wird für den landwirtschaftlichen Datenaustausch am ISO-Standard 11783 (Teil 10) zur Datenübertragung zwischen Management und Maschinen, dem ISOagriNET (geplant ISO 17532) zur Kommunikation zwischen Anlagen und dem Management und an agroXML zum Datenaustausch in Geschäftsprozessen gearbeitet. Alle Formate basieren zwar auf der Datenaustauschsprache XML, sind aber unterschiedlich strukturiert und inhaltlich nicht genügend abgestimmt. Die Einführung einer Web Service-Architektur würde die Beibehaltung der nötigen Spezifität für unterschiedliche Anwendungen ohne Einschränkung der Kompatibilität beim Datenaustausch erlauben sowie die Nutzung spezialisierter Datenservices ermöglichen.

Dr. Matthias Rothmund ist Leiter der Produktentwicklung im Competence Center Embedded Systems der OSB-AG, Klenzestraße 38, 80469 München; e-mail: m.rothmund@osb-ag.de

Schlüsselwörter

ISOBUS, ISOagriNET, agroXML, Informationssystem, Datenmanagement, Prozessdaten, Datenschnittstelle

Keywords

ISOBUS, ISOagriNET, agroXML, information system, data management, process data, data interface

Literatur

Literaturhinweise sind unter LT 07SH18 über Internet <http://www.landwirtschaftsverlag.com/landtech/local/fliteratur.htm> abrufbar.

Mit steigenden Anforderungen an den Informationsaustausch in und um die landwirtschaftliche Primärproduktion nehmen auch die Diskussionen um die Standardisierung und Kompatibilität von Schnittstellenformaten für die Datenvernetzung zu. Innerhalb mehr oder weniger abgegrenzter Produktions- und Managementbereiche gibt es hierfür bereits verschiedene, jedoch meist unabhängig voneinander entwickelte Ansätze. Die Herausforderung zukünftiger Normungsarbeiten liegt nun in der sinnvollen Verknüpfung unterschiedlicher Datenaustauschformate aus den Bereichen maschineller Prozesse in der Innen- und der Außenwirtschaft sowie dem Betriebsmanagement und der Kommunikation mit vor- und nachgelagertem Bereich und der Einbindung von Beratungs- und Kontrollinstitutionen.

ISO 11783 – ISOBUS

Die ISOBUS-Norm regelt die elektronische Kommunikation zwischen Traktoren und Anbaugeräten mit Hilfe eines CAN-BUS basierten Protokolls. Dabei lassen sich unterschiedlichste Anwendungen und Anbaugeräte über eine Benutzerschnittstelle, das „Virtuelle Terminal“, steuern und kontrollieren.

In der Norm ist auch der Datenaustausch zwischen dem Betriebsmanagement (Farm Management Information System, FMIS) und den mobilen Arbeitsmaschinen (Mobile Implement Control System, MICS) geregelt (ISO 11783, Teil 10). Auftragsdaten können am PC vorbereitet, zur Maschine übertragen, abgearbeitet, dokumentiert und wieder zum PC übertragen werden. Das auf Basis von XML (Extensible Markup Language) normierte Austauschformat ermöglicht auch die automatisierte teilflächenspezifische Applikation und Dokumentation im präzisen Landbau. Diese offene Schnittstelle kann von Softwareherstellern und Systemanbietern in deren jeweilige Software auf der Maschinen- und der PC-Seite integriert werden.

ISOagriNET

In der Innenwirtschaft spielt vor allem die gemeinsame Nutzung von Daten aus unter-

schiedlichen mehr oder minder abgegrenzten Subsystemen eine wichtige Rolle. ISOagriNET (www.isoagrinet.org) erzeugt diese Datenvernetzung über einen gemeinsamen übergeordneten „Daten-BUS“ auf der Basis von Ethernet und WLAN und ein Protokoll zur Datenübertragung.

Ziel ist auch hier die globale Verfügbarkeit und Nutzung von einmal erzeugten Informationen als Eingangsgrößen im Gesamtsystem sowie die Verfügbarkeit von Daten für Managementanwendungen [2]. Beispiele für solche Anwendungen sind die Nutzung von Daten aus der Milchmengenmessung für die Fütterungssteuerung oder die Vernetzung von Subsystemen in der Kälberaufzucht für ein verbessertes Fütterungs- und Gesundheitsmanagement [3].

Dazu bedarf es auch eines gemeinsamen Datenmodells für unterschiedliche Anwendungen in der Innenwirtschaft. Dieses wird teilweise in Anlehnung an bereits früher erarbeitete Datenaustauschformate wie ADIS/ADED auf der Basis von XML (XML/ADED) entwickelt. Die Arbeiten an ISOagriNET sollen in eine internationale Norm (ISO 17532) münden.

agroXML

ISOBUS und ISOagriNET sind im Wesentlichen für die Kommunikation innerhalb oder mit technischen Prozessen zu deren Steuerung, Kontrolle und Dokumentation gedacht und inhaltlich sowie strukturell für die Erfüllung dieser Aufgaben ausgelegt. Daneben gibt es jedoch die Anforderung, Daten in Geschäftsprozessen mit unterschiedlichen Partnern, wie Beratern und Dienstleistern, Lohnunternehmern, Zulieferern und Abnehmern oder Behörden, auszutauschen. Der bisher vor allem in Deutschland von anwendungsorientierten Forschungsinstitutionen und Schlagkartei-Softwareherstellern unter Federführung des KTBL erarbeitete Industriestandard agroXML (www.agroxml.de) dient dieser Aufgabe. Auf der Basis von XML wird ein inhaltlich umfassendes Datenschema entwickelt, aus welchem für spezifische Anwendungsfälle Austauschdokumente erstellt werden.

Die Schwierigkeit liegt hier in der Abbildung des komplexen Gesamtbildes „Landwirtschaft“ unter Berücksichtigung räumlicher Datenbezüge in einem einzigen Datenschema und in der Pflege vieler umfassender Inhaltslisten, wie etwa Pflanzenschutzmittel- und Sortenlisten [1]. Eine Internationalisierung verschärft die schon in der föderalen Bundesrepublik vorhandenen Probleme bei der strukturellen Ausgestaltung des Datenformats, etwa bei der Einteilung von Produktionseinheiten oder dem Auftreten unterschiedlichster Bewirtschaftungsauflagen.

Abgrenzung und Schnittmengen

Um den Umfang und die Komplexität der zugrundeliegenden Datenmodelle und der folgenden Dateiverarbeitung zu begrenzen, weisen die Austauschformate für ISOBUS und ISOagriNET eine hohe Spezifität zu Produktionsprozessen in der Pflanzen- und Tierproduktion auf. Dabei ist beispielsweise die Darstellung der Geometrie zwischen Traktor und Anbaugerät für die korrekte teilflächenspezifische Applikation von Bedeutung, nicht jedoch für die Übertragung einer Applikationskarte an einen Berater oder Dienstleister.

Gleichzeitig werden für den geschäftsmäßigen Datenaustausch eine Reihe von kundenspezifischen oder buchhalterischen Daten benötigt, die für den Arbeitsprozess selbst keinerlei Relevanz besitzen. Der Versuch, ein generelles Datenaustauschformat für „die Landwirtschaft“ zu entwickeln, würde also an der Vielzahl der unterschiedlichen Anforderungen scheitern.

Es gibt jedoch auch eine Reihe von Informationen, die sowohl für den Arbeits- als auch für den Geschäftsprozess benötigt werden. Beispiele hierfür sind Maschinenidentifikationen, Ertrags- und Ausbringungsmengen, Flächen- und Umrissdaten sowie Kundenzuordnungen. Für diese Schnittmengen wurde bisher für die unterschiedlichen aufgeführten Datenaustauschformate kein gemeinsames Datenmodell vorgelegt.

Lösungsansätze

Nachdem eine umfassende durchgängige Datenstruktur für alle Prozess- und Geschäftsbereiche der Landwirtschaft nicht sinnvoll erscheint, gibt es zwei verschiedene Möglichkeiten der Entwicklung:

- Einbetten von ISOBUS (ISO 11783) XML und XML/ADED in das agroXML-Schema
- Entwicklung und Pflege von „Mapping“-Schnittstellen zur Überführung der Dateninhalte in die jeweils anderen standardisierten Formate

Da alle aufgeführten Datenformate auf der Auszeichnungssprache XML basieren, ist

Bild 1: Verknüpfung unterschiedlicher „Datenwelten“ in einer serviceorientierten Architektur

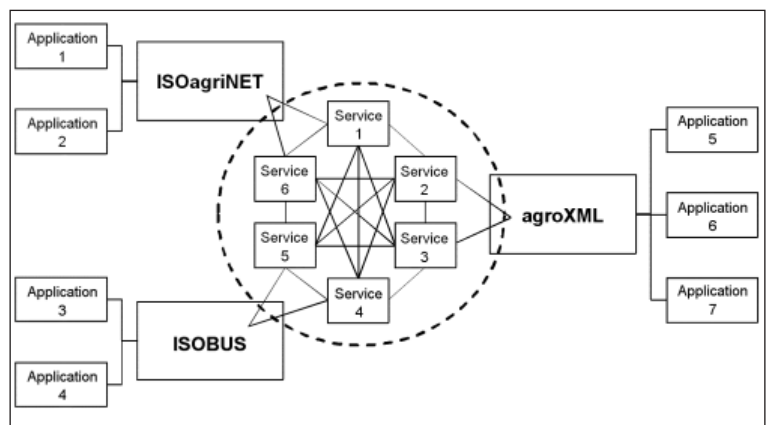


Fig. 1: Linking different „data spheres“ in an service oriented architecture

eine Integration der prozessorientierten Daten aus ISOBUS und ISOagriNET in das agroXML-Schema denkbar. Dies ließe sich beispielsweise durch Einführung der XML-Elemente `<ISOBUS></ISOBUS>` und `<ISOagriNET></ISOagriNET>` in agroXML und die Angabe einer Referenz zu diesen „Namensräumen“ umsetzen. Innerhalb dieser Elemente könnten die gesamten XML-Strukturen des jeweiligen Formats aus ISOBUS oder ISOagriNET „eingehängt“ werden. Dabei bleiben die ISOBUS- und ISOagriNET-Dateien unabhängig von agroXML nutzbar.

Erfolgt die weitere Entwicklung, wie bisher, unabhängig voneinander, so müssen Informationen aus einem Datenformat in die jeweils anderen „übersetzt“ werden. Hierzu müssen die zu entwickelnden Mapping-Schnittstellen über eine gewisse Intelligenz verfügen, da die Daten aufgrund struktureller Unterschiede nicht einfach von einem Datenformat in das andere übernommen werden können. [4] haben eine solche Mapping-Schnittstelle in einer webbasierten Anwendung entwickelt. Auf ISOBUS wie auf agroXML-Seite wird die jeweilige Struktur des Formats in einer SQL-Datenbankschicht abgebildet. Zwischen den Datenbankschichten erfolgt die Datenübersetzung mit spezifisch programmierten Mapping-Objekten. Da nicht alle Datenformate dieselben verpflichtenden Elemente enthalten, kann es notwendig sein, bei der Konvertierung auf zusätzliche Informationsquellen oder manuelle Ergänzungen zurückzugreifen.

Softwarehersteller werden gezwungen sein, je nach Einsatzgebiet, die ISOBUS- oder ISOagriNET-Schnittstelle und die agroXML-Schnittstelle oder sogar alle drei Schnittstellen zu implementieren. Diese Mapping-Schnittstellen müssen mit der Weiterentwicklung aller beteiligten Standards gepflegt und auf dem aktuellen Stand gehalten werden.

Verteilte Kompetenzen in einem webbasierten Ansatz

Sich derzeit entwickelnde Standards für den webbasierten Austausch von (Geo-)Daten ermöglichen es zunehmend, unterschiedli-

che Aufgaben der Datenhaltung und -verarbeitung in verteilten Systemen zu organisieren (etwa OGC-Web Services, SOAP). Dies ermöglicht die Aufteilung von Aufgabenkomplexen in überschaubare Teilaufgaben, sogenannte Services, und damit den Einsatz hochspezialisierter Wissens bei der Datenverarbeitung selbst, aber vor allem bei der Systementwicklung und -pflege.

Als Beispiel für eine solche serviceorientierte Architektur sei die teilflächenspezifische Behandlung im präzisen Landbau genannt: Die Berechnung einer spezifischen Düngemenge für einen Teilschlag könnte so das Ergebnis des Zusammenspiels von Services wie „Prozessdatenservice“, „Geodaten-service“, „Ertragskartierungsservice“, „Wetterdatenservice“, „Bodendatenservice“ und „Applikationskartenservice“ sein.

In gleicher Weise könnten solche Services auch Informationen für autorisierte Geschäftspartner verarbeiten und bereitstellen. Dabei wird für jede mögliche bilaterale Verbindung einmalig ein spezifisches XML-basiertes Austauschdokument definiert. Sobald das gemeinsame Datenaustauschdokument beiden Teilnehmern bekannt ist, können inhaltliche Datenanfragen und -abgaben automatisiert erfolgen.

Ausblick

Die derzeit weitgehend voneinander unabhängig stattfindenden Standardisierungsbemühungen in der landwirtschaftlichen Prozess- und Geschäftskommunikation bedürfen entweder einer stärkeren Integration und Abstimmung oder eines gemeinsamen Überbaus in einer serviceorientierten Architektur für deren Zusammenspiel als System (Bild 1).

Die Nutzung unterschiedlicher, für einzelne Teilaufgaben spezifische Datenstrukturen ist durch die Verwendung standardisierter Web Services möglich, ohne die Kompatibilität des Informationsaustausches im Gesamtsystem zu gefährden. Auch hierfür sollte eine Harmonisierung der Datenstrukturen, und vor allem eine Abstimmung der Inhalte, unterschiedlicher Datenformate erfolgen. Eine oft schwierige völlige Vereinheitlichung kann jedoch entfallen.