



Hochschule Neubrandenburg  
University of Applied Sciences

Fachbereich Agrarwirtschaft und Lebensmittelwissenschaften

Masterstudiengang Agrarwirtschaft

**Zweck und Funktionsweise der Datenaustauschsprache  
agroXML**

Belegarbeit im Modul Datenerfassung und Datenmanagement  
bei Prof. Dr. Popp

von  
Juliane Barten  
Marcel Gerds

Juni 2008

## Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung .....	3
2.	Aktuelle Situation.....	4
3.	Ziele und Konzeption von agroXML .....	5
4.	Aufbau und Funktionsweise.....	7
4.1	XML .....	7
4.2	agroXML.....	8
5.	Anwendungsbereiche .....	15
6.	Schlussfolgerungen und Ausblick.....	16
7.	Literaturverzeichnis.....	19
8.	Abbildungsverzeichnis .....	21

## 1. Einleitung

Die historischen und auch heute noch in weiten Teilen der Bundesrepublik vorhandenen Kleinbauern kannten ihre Äcker sehr genau und wussten, wo gerne Unkraut sprießt, wo Pflanzen sich nicht voll entwickeln und wo es überdurchschnittlich mehr zu ernten gab. Auf diese Weise konnten sie exakt düngen oder Pflanzenschutzmittel ausbringen. Moderne Agrarbetriebe brauchen ein anderes „Gedächtnis“. Sie brauchen Daten als Grundlage (TRECHOW, 2008).

Der digitalen Informationstechnologie wird heute seitens der Landwirtschaft soviel Aufmerksamkeit entgegengebracht wie keiner anderen Informationstechnologie. In der Vergangenheit fanden solche Technologien in der Landwirtschaft wenig Beachtung. Während die Keilschrift in Mesopotamien von großer Bedeutung für die damalige Landwirtschaft war, blieben die Auswirkungen des Buchdrucks, der Telegrafie und des Telefons für diesen Wirtschaftszweig minimal. Das heutige Interesse an digitalen Netzwerktechnologien ist vor allem durch deren wirtschaftlichen Nutzen begründet (MÜLLER, 2002, S. 30).

Information und Wissen gelten heute als vierter Produktionsfaktor und Teil der Betriebsführung. Das drückt sich unter anderem auch darin aus, dass der Arbeitszeitbedarf laut KTBL für die Betriebsführung höher ist als für die Produktion. So beträgt zum Beispiel der Zeitaufwand für Betriebsführung für einen Hektar landwirtschaftliche Fläche 10 AKh/ha, während das Produktionsverfahren Winterweizen dagegen nur 7,43 AKh/ha beträgt (SCHULZ a, 2007, S. 33).

Die Wichtigkeit des Faktors Information für landwirtschaftliche Betriebe und deren vor- und nachgelagerte Bereiche wuchs in den letzten Jahren kontinuierlich. Nach DOLUSCHITZ und SPILKE hat dies verschiedene Ursachen. Zum einen spielen die zunehmenden Verflechtungen zwischen Landwirtschaftsbetrieben und deren Geschäftspartnern eine Rolle. Weiterhin sind unternehmensinterne Umgestaltungen der Organisations- und Entscheidungskriterien zu beobachten. Ferner begünstigten Leistungssteigerungen bei den Informations- und Kommunikationstechnologien diese Entwicklung (DOLUSCHITZ und SPILKE, 2002, S. 15).

Betriebliche Entwicklungen werden maßgeblich von der Agrar- und Verbraucherpolitik bestimmt. Diese ist zurzeit insbesondere in der Europäischen Union von einer hohen Dynamik geprägt. Dies manifestiert sich unter anderem in der EU-Verordnung 178/2002. Besonders die Rückverfolgbarkeit im Sinne der Artikel 18 bis 20 macht deutlich, dass betriebsübergreifende Qualitätssicherung zu einem der zentralen Wettbewerbsfaktoren in der Agrar- und Lebensmittelbranche wird (DOLUSCHITZ und KUNISCH, 2004, S. 65).

Gerade die Internationalisierung der Landwirtschaft verlangt danach, den Standardisierungsprozess auf europäische und internationale Ebene zu heben (SPIETZ et al., 2006, S.112).

## 2. Aktuelle Situation

Während normierte Zapfwellenanschlüsse, Hydraulikverbindungen oder die Dreipunktaufhängungen heute kaum noch thematisiert wird, scheint die Notwendigkeit in der Standardisierung der Elektronik eine relativ neue Erkenntnis zu sein (SCHULZ a, 2007, S. 35).

Zurzeit ist der Daten- und Informationstransfer in der Agrarwirtschaft durch ein breites Spektrum unterschiedlicher Systeme und Formate geprägt. Dies führt notwendigerweise zu einem erschwerten Datenaustausch und somit zu einem hohen Aufwand bei der Informationserfassung, -vermittlung und -weiterverarbeitung (SPIETZ et al., 2006, S.1).

Auf dem Agrarsoftwaremarkt gibt es verschiedene Angebote wie integrierte Pakete (u.a. von AgroCom, Helm, Landdata Eurosoft, PROGISF), Führungsinformationssysteme (Zuckerwirtschaft, Kartoffeln, Gemüseverarbeitung), Beziehungsmanagementsysteme (Saatgutwirtschaft), Prozessoptimierung, Kontroll- und Nachweissysteme (z.B. GIS, Tierkennzeichnungssysteme) oder diverse Qualitätssicherungssysteme wie GQS-BW. Jeder dieser Ansätze beinhaltet sinnvolle Komponenten, deckt aber lediglich Teilaspekte ab (DOLUSCHITZ und KUNISCH, 2004, S. 65).

Abbildung 1 zeigt die Verbreitung der Software bei landwirtschaftlichen Betrieben.

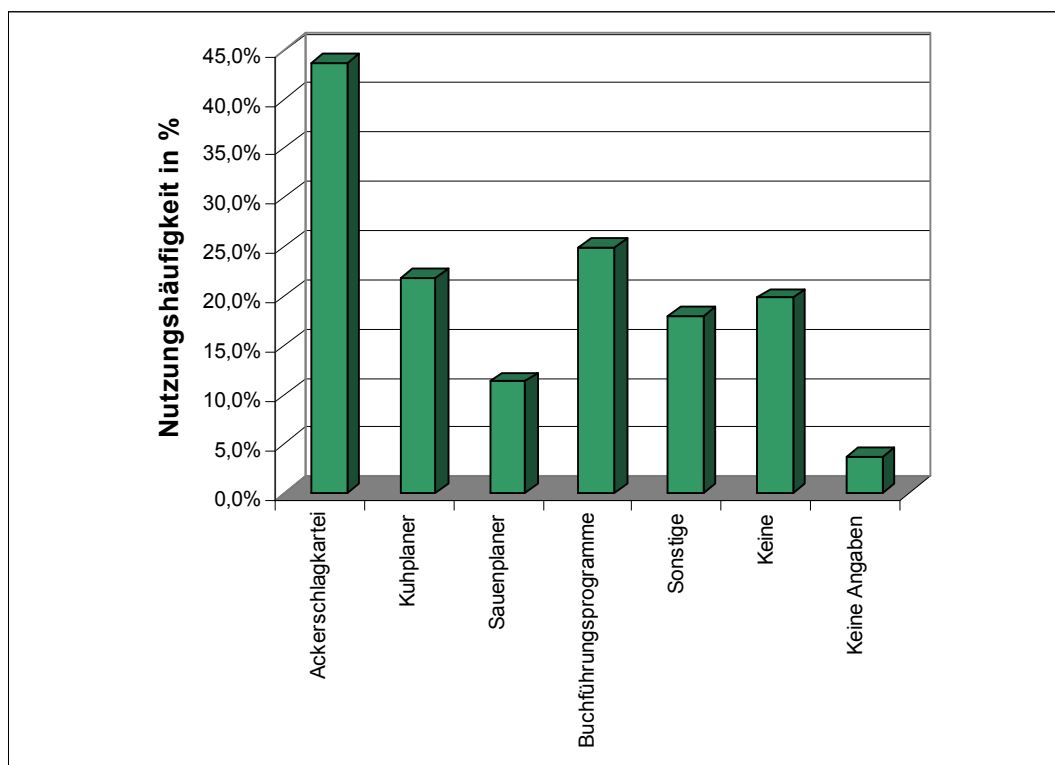


Abbildung 1: Verbreitung gängiger Branchen-Softwaresysteme in der Landwirtschaft

Quelle: eigene Darstellung nach DOLUSCHITZ, 2007, S. 18

Die verschiedenen in den landwirtschaftlichen Unternehmen vorhandenen Programme wie zum Beispiel Ackerschlagkartei- und Kuhplanersysteme sowie eventuelle Buchführungsprogramme führen zu hohen Redundanzerscheinungen auf Unternehmensebene. Dieses „Sammelurium von Software-Insellösungen“ (DOLUSCHITZ, 2000, S. 73) behindert auf Grund der geringen Kompatibilität und Interoperationalität<sup>1</sup> einen internen und externen Daten- und Informationsaustausch. Gerade dieser ist aber auf Grund des Zwangs zur Qualitätssicherung und Rückverfolgbarkeit nötig (DOLUSCHITZ und KUNISCH, 2004, S. 65).

Weiterhin scheint in diesem Zusammenhang eine Diskrepanz zwischen Forschung und Praxis zu bestehen. Nur acht Prozent aller deutschen Landwirte nutzen Technologien des Precision Farming (TRECHOW, 2008). Für die geringe Umsetzung werden auch die Inkompatibilität der verfügbaren Software und Daten und der damit verbundene Datenmanagementaufwand verantwortlich gemacht (NASH, 2008, S. 4).

Probleme bestehen auch bezüglich eines systematischen Daten- und Informationsmanagements direkt in den landwirtschaftlichen Betrieben aber auch entlang der gesamten Wertschöpfungskette in der Ernährungsindustrie. Ursache ist hierbei das Fehlen eines allgemein gültigen Datenaustauschformates (DOLUSCHITZ und KUNISCH, 2004, S. 65).

Durch nicht verfügbare oder unzureichende branchenspezifische Datenstandards kommt es zu Defiziten und Hemmnissen bei der horizontalen Integration. Dies betrifft besonders den innerbetrieblichen Bereich. Bei der Kommunikation zwischen verschiedenen Softwareangeboten und Datenbeständen in der Landwirtschaft sind solche Standards jedoch unabdingbar (DOLUSCHITZ, 2007, S. 27).

### **3. Ziele und Konzeption von agroXML**

Die Datenaustauschsprache agroXML sieht sich als Antwort auf die oben geschilderte Situation. Sie soll die Funktion einer standardisierten, möglichst reibungslosen Datenkommunikation übernehmen.

Entwickelt wurde agroXML gemeinsam von der Fachhochschule Bingen und dem Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL). Eine eigens einberufene „KTBL-Expertengruppe agroXML“ hat das Format mit Agrarsoftwareherstellern und Landtechnikforschungsinstituten abgestimmt (SPIETZ et al., 2006, S.1).

Grundlegende Kommunikationsinhalte für den landwirtschaftlichen Betrieb werden durch agroXML beschrieben. Dies erfolgt in Form von als Kleinsteinheiten definierten Kernkompo-

---

<sup>1</sup> In diesem Zusammenhang ist Interoperationalität „die Eigenschaft von Software für unterschiedlich strukturierte (heterogene) Rechnersysteme, ohne besondere Anpassungsmaßnahmen zusammenzuarbeiten und Informationen austauschen zu können.“ (KGSt, 1992, S. 380)

zenten. agroXML ist keine vollständige Schnittstelle, sondern ein Verfahren zur kontextbezogenen Beschreibung von Kommunikationsinhalten (INA, 2006).

Die Dokumentations- und Nachweispflichten des Landwirts können durch agroXML als ein standardisiertes Datenformat erfolgen, das unabhängig von den technischen Anforderungen der Datenempfänger auf die im landwirtschaftlichen Betrieb vorliegenden Daten zugreifen kann. Es stellt ein gemeinsames Datenaustauschformat für die Agrarverwaltung, Informationsdienstleister und die verschiedenen Gruppierungen entlang der Produktions- und Lieferkette dar (DOLUSCHITZ und KUNISCH, 2004, S. 65).

Ziel soll es sein, mit agroXML standardisierte Dokumente für häufig in der Landwirtschaft vorkommende Kommunikationsprozesse aufzubauen und zu strukturieren sowie elementare Datenstrukturen zu definieren (SPIETZ et al., 2006, S.1).

Beim landwirtschaftlichen Erzeuger soll die Datenerfassung für die Dokumentation, Qualitätssicherung, betriebsinterne Aufzeichnungen und Auswertungen zur Produktionssteuerung nur noch einmal nötig sein. Durch Kompatibilität mit den Komponenten des „ISOBUS Außenwirtschaft und Innenwirtschaft“<sup>2</sup> (vgl. SCHULZ b, 2007, S. 174) wird die betriebsinterne Kommunikation erleichtert, die vorher womöglich durch Querverbindungen zwischen Softwarekomponenten unterschiedlicher Hersteller erschwert wurde. Voraussetzung ist, dass die einzelnen Elemente mit einer agroXML-Schnittstelle ausgestattet sind (DOLUSCHITZ und KUNISCH, 2004, S. 65).

Für Lohnunternehmer bietet sich durch agroXML die Möglichkeit durch den online-Zugriff auf Daten aus der Basisdokumentation der Landwirte, betriebs- und schlagspezifische Dienstleistungen entwickeln und anbieten zu können (ebenda).

agroXML stellt ein Angebot für die Einigung auf standardisierte Dateninhalte dar. Durch die Vereinheitlichung der Bezeichnungen wird eine eindeutige, missverständnisfreie Kommunikation ermöglicht (SPIETZ et al., 2006, S.111).

Abbildung 2 zeigt die Rolle agroXMLs als Schnittstelle zwischen der landwirtschaftlichen Primärproduktion und anderen Kommunikationspartnern.

---

<sup>2</sup> ISOBUS (ISO 11783) standardisiert den Datenaustausch zwischen Traktor, Anbaugerät, Bordcomputer und Bürorechner. ISOBUS beschränkt sich auf die maschinenbezogene Kommunikation (ENGEL, 2007, S.58; vgl. BUSCHMEIER, 2000, S. 73ff)

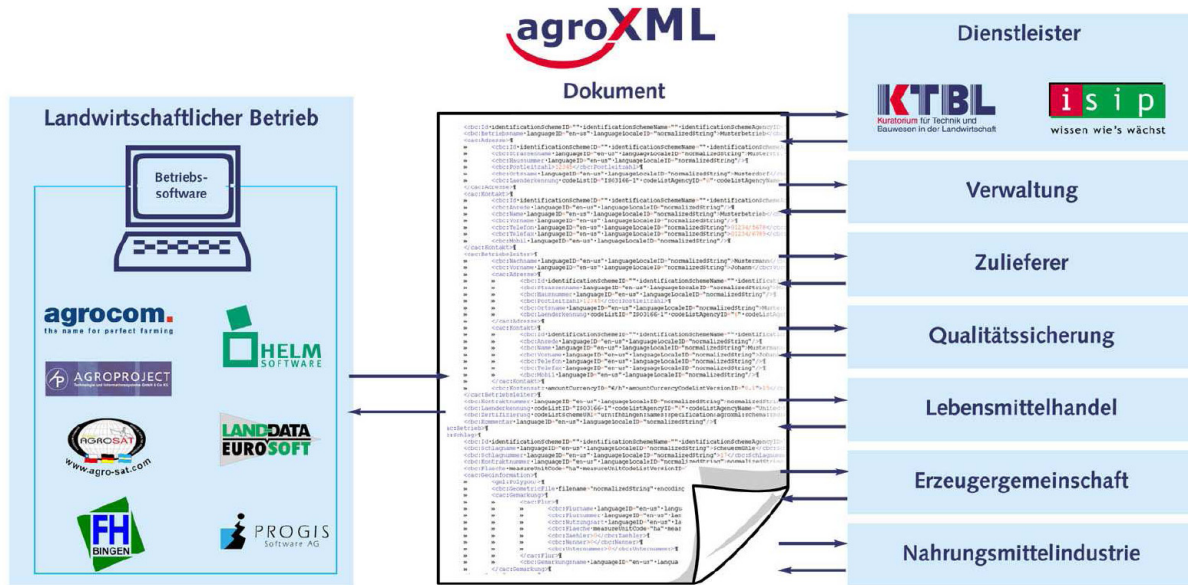


Abbildung 2: agroXML als Bindeglied zwischen Betrieb und Stakeholdern  
 Quelle: KUNISCH, 2006, S. 13

## 4. Aufbau und Funktionsweise

### 4.1 XML

Wie der Name bereits vermuten lässt, basiert agroXML auf der Auszeichnungssprache XML (eXtensible Markup Language). Diese dient der Beschreibung und dem Transport von Metadateien. XML ist seit mehreren Jahren weit verbreitet und entwickelt sich zur Standardsprache im Internet. Auf den ersten Blick sieht diese wie das HTML-Format aus, unterscheidet sich jedoch in vielen Punkten grundlegend. Im HTML-Format lässt sich ein bestimmter Inhalt nicht logisch von der Formatierung und Anwendungsaspekten trennen. Auch die FAO schlägt die Verwendung von XML für den Informationsaustausch auf internationaler Ebene vor (KORDUAN, 2004, S. 88).

XML ist ein einfaches, textbasiertes und universelles Datenaustauschformat. Informationen können mit Typ und Struktur versehen werden. Durch den standardisierten Charakter des Datenformats bleibt die Darstellung auch über Sprach-, Prozess-, Hersteller- und Branchengrenzen hinweg erhalten (SPIETZ et al., 2006, S.107).

XML ist keine Programmiersprache und aus diesem Grund braucht der Anwender selbst keine Programmierkenntnisse um sie benutzen oder lesen zu können. Sie ist erweiterbar, plattformunabhängig, lizenzfrei und unterstützt Internationalisierung (MINTERT, 2002, S. 29).

Im Grunde handelt es sich dabei um reinen Text, den man einsehen kann ohne das produzierende Programm zu verwenden. XML-Dateien sind mit jedem gängigen Internetbrowser oder

Texteditor einsehbar. So können zum Beispiel auch die Inhaltslisten von agroXML problemlos eingesehen werden.

## 4.2 agroXML

Im Sprachschema von agroXML werden die Struktur und Hierarchie der landwirtschaftlichen Begriffswelt definiert. Dem XML-Konzept folgend besteht ein Datenaustausch bei agroXML immer aus den Nutzerdaten und deren Struktur, den Schemata. Sender und Empfänger können dadurch jederzeit die Validität der Daten überprüfen (SPIETZ et al., 2006, S.110).

In Abbildung 3 ist beispielhaft der grafische Aufbau eines agroXML-Schemas dargestellt.

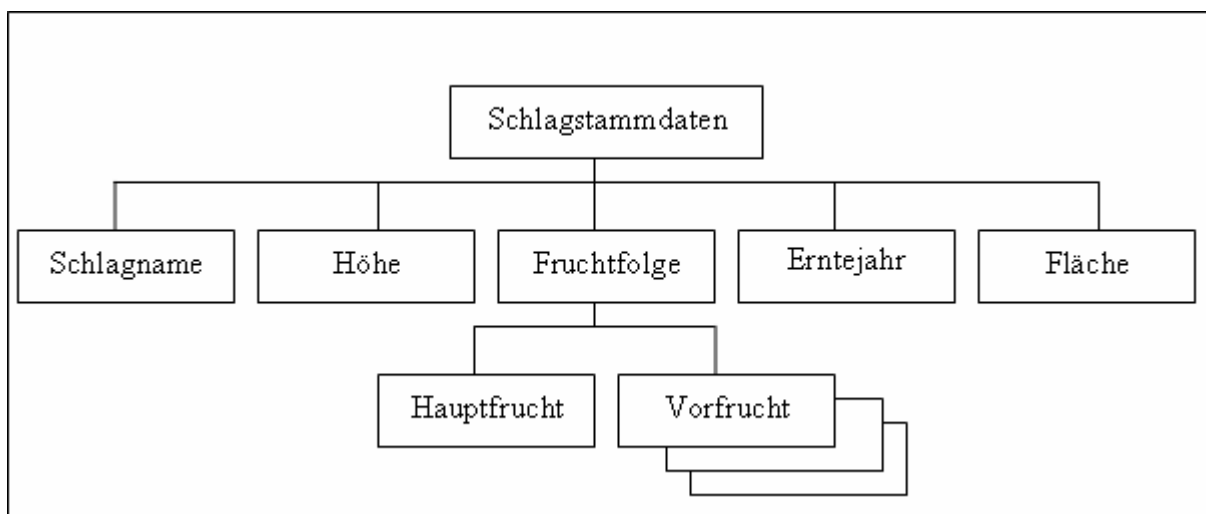


Abbildung 3: Beispiel für ein agroXML-Schema

Quelle: eigene Darstellung

Im eigentlichen XML-Schema würde die obige Darstellung folgendermaßen aussehen:

```
<xs:elementname="schlagstammdaten">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:elementname="Schlagname" type="xs:string"/>
      <xs:elementname="hoehe" type="hoeheType"/>
      <xs:elementref="erntejahr"/>
      <xs:elementname="flaeche" type="flaecheType"/>
      <xs:elementname="fruchtfolge" type="fruchtfolgeType"/>
    </xs:sequence>
    <xs:attributename="schlagnr" type="xs:short" use="required"/>
    <xs:attributename="invekos" type="xs:string" use="required"/>
  </xs:complexType>
</xs:element>
```

In diesem Schema werden die Daten strukturiert und zueinander in Beziehung gesetzt. Zurzeit sind in den Schemata vorwiegende Daten aus dem Bereich Pflanzenbau enthalten. So sind Datenfelder zu Schlägen, Anbausystemen, Arbeitsgängen und Betriebsmitteln enthalten (JUNGBLUTH et al., 2007, S. 157).

Im so genannten agroXML-Lexikon werden die landwirtschaftlichen Fachbegriffe definiert und mit Synonymen versehen, um Mehrsprachigkeit zu gewährleisten. In diesem Lexikon kommen die landwirtschaftlichen Begriffsstandards zur Anwendung. Diesbezügliche Vorgaben sind zum Teil durch den ISOBUS Außenwirtschaft und Innenwirtschaft sowie durch Standards wie die Pflanzenschutzmittelliste der BBA oder die beschreibende Sortenliste des BSA bis hin zu Glossars einzelner Expertengruppen vorgegeben (DOLUSCHITZ und KUNISCH, 2004, S. 66). Alle von agroXML verwendeten Begriffe sind hier eindeutig definiert und beschrieben. Fehlinterpretationen und Missverständnisse sollen so ausgeschlossen werden. Zusätzlich lassen sich auch Synonyme und Beispiele zur Beschreibung der Begriffe angeben (SPIETZ et al., 2006, S.110).

Der dritte Teil von agroXML bildet die Ontologie. Unter Ontologie versteht man in diesem Zusammenhang die „formale Beschreibung von Wissensbereichen mit standardisierten Begriffen und Beziehungen zur Schaffung eines gemeinsamen Verständnisses“ (INA, 2004).

Auf Grund von verschiedenen Hintergrundwissen, Sprachvokabular oder Sichtweisen treten oft Kommunikationsprobleme zwischen verschiedenen Parteien auf. Klarheit soll durch Wissensmodelle geschaffen werden, die konzeptuelle und terminologische Klarheit schaffen. Ontologien stellen diese Wissensmodelle bereit. Eine Ontologie ist somit wie eine Art Bedienungsanleitung, in der die Ansichten verschiedener Nutzer angeglichen werden. Die agroXML-Ontologie stellt die richtige Interpretation der Informationsinhalte durch alle am Informationsaustausch beteiligten Partner sicher (SPIETZ et al., 2006, S.111).

In Abbildung 4 ist ein zusammenfassender Überblick über die unterschiedlichen Komponenten und ihre Bedeutung dargestellt.

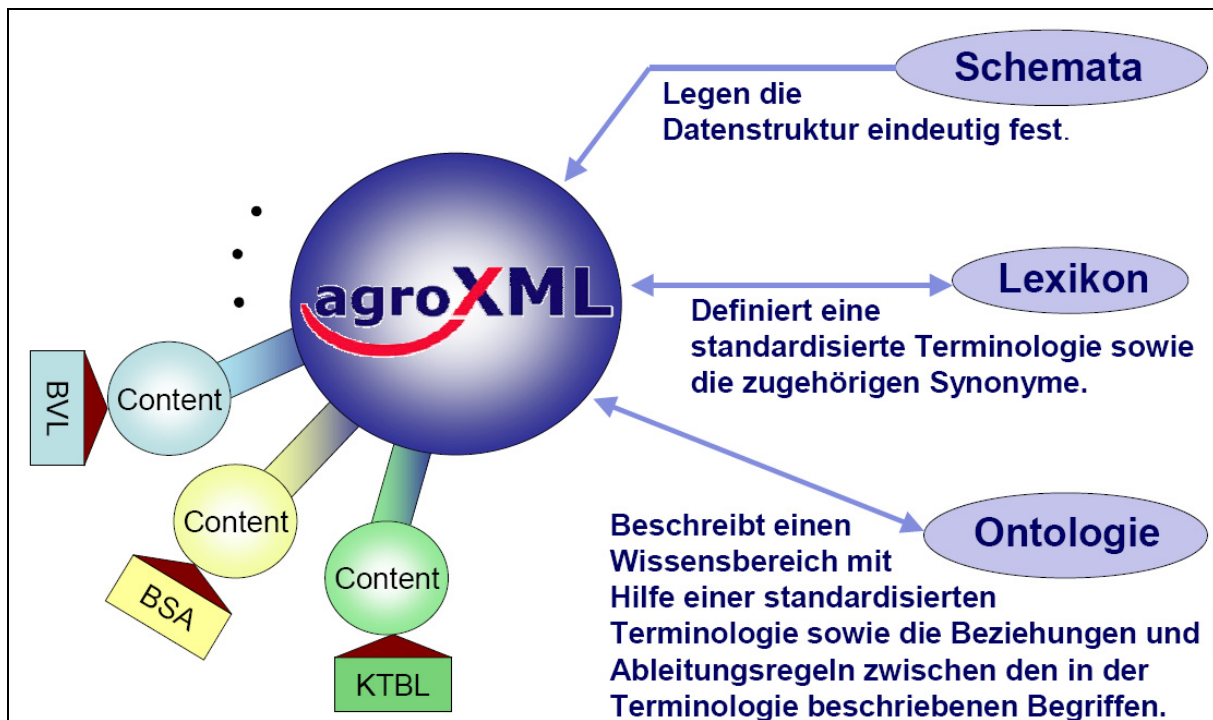


Abbildung 4: Komponenten von agroXML

Quelle: KUNISCH, 2006, S. 4

Wie in der Abbildung dargestellt benötigt agroXML *content*, also inhaltlichen Input. Hierzu werden standardisierte Inhalte für Betriebsmittelbeschreibungen und produzierte Güter in maschinenauswertbarer Form benötigt. Diese sind zum großen Teil Gegenstand von Dokumentations- und Nachweisanforderungen (SPIETZ et al., 2006, S.111). Als Beispiel wären die im Betrieb eingesetzten Dünge- oder Pflanzenschutzmittel zu nennen.

In Abbildung 5 und Abbildung 6 sind beispielhaft die Daten aufgeführt, die im Zusammenhang mit der Düngung und dem Pflanzenschutz bei agroXML erfasst werden können.

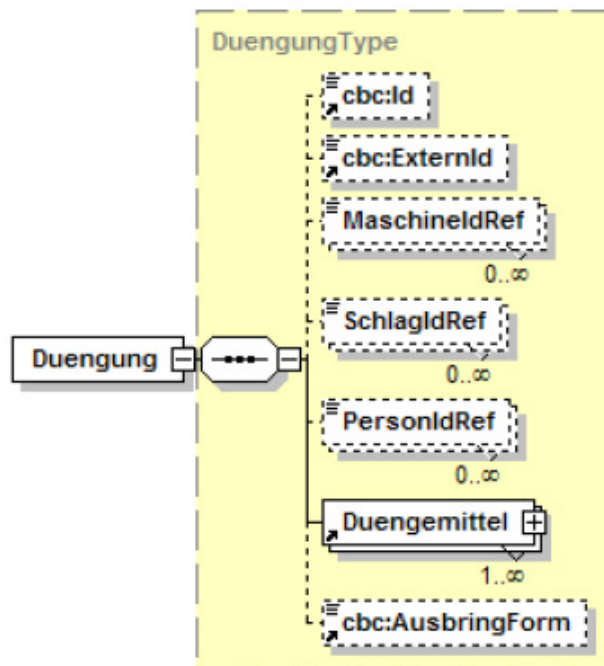


Abbildung 5: Abstraktion am Beispiel Düngen

Quelle: MARTINI et al., 2006, S. 14

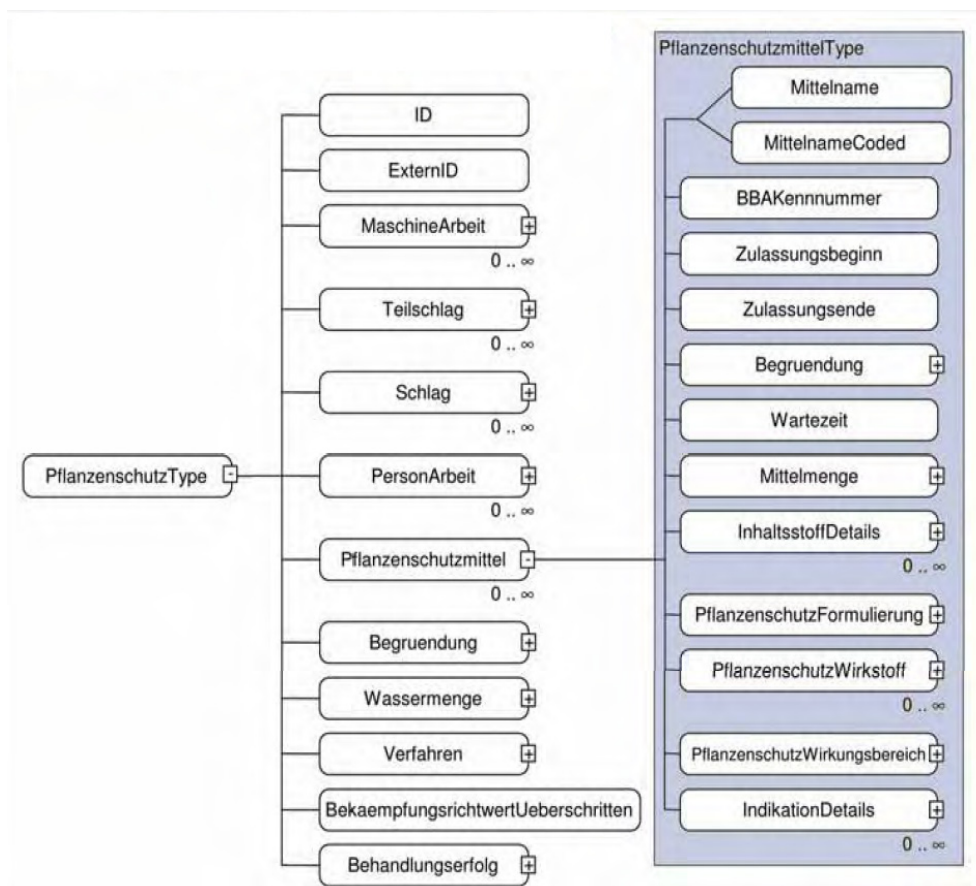
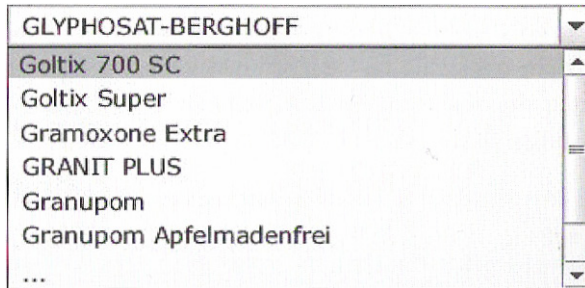


Abbildung 6: Abstraktion am Beispiel Pflanzenschutz

Quelle: KUNISCH et al. b, 2007, S. 87

agroXML stellt Inhaltslisten für jene Komponenten bereit, die überdurchschnittlich oft Gegenstand des Datenaustausches sind und deren Eindeutigkeit hohe Priorität besitzt, wie z.B. Namen oder Wirkstoffe von Pflanzenschutzmitteln, Sorten, Düngemittel oder Maschinentypen. In der entsprechenden Software können diese aus einer Liste ausgewählt werden, z.B. in der Schlagkartei. In Abbildung 7 ist eine solche Inhaltsliste für den Anwender für das Beispiel Pflanzenschutzmittel dargestellt.



**Abbildung 7: Inhaltsliste zur Auswahl von Pflanzenschutzmitteln**

Quelle: KUNISCH et al. b, 2007, S. 91

In der XML-Datei werden dann die mit dem Namen verknüpften eindeutigen Codes übertragen. Der Empfänger kann mit entsprechender Software anhand des Codes im Dokument durch Zugriff auf die agroXML-Inhaltsliste (z.B. Liste mit Maschinentypen) den Namen auslesen und weiterverwenden (KUNISCH et al. a, 2007, S. 2).

An agroXML werden gewisse Anforderungen gestellt. Die Einträge sollen zum Beispiel nationalen und internationalen Standards entsprechen. Darüber hinaus sollen sie ständig aktualisiert und erweitert werden. Das kommt dann zur Anwendung, wenn beispielsweise neue Sorten oder Pflanzenschutzmittel zugelassen werden. Das Schema darf aber nicht verändert werden. So ergibt sich die Konsequenz, dass Schema und Liste getrennt gehalten und gepflegt werden (KUNISCH et al. b, 2007, S. 89).

Zum besseren Verständnis ist in Abbildung 8 der beispielhafte Verlauf eines agroXML-Schemas inklusive Ausgabe dargestellt.

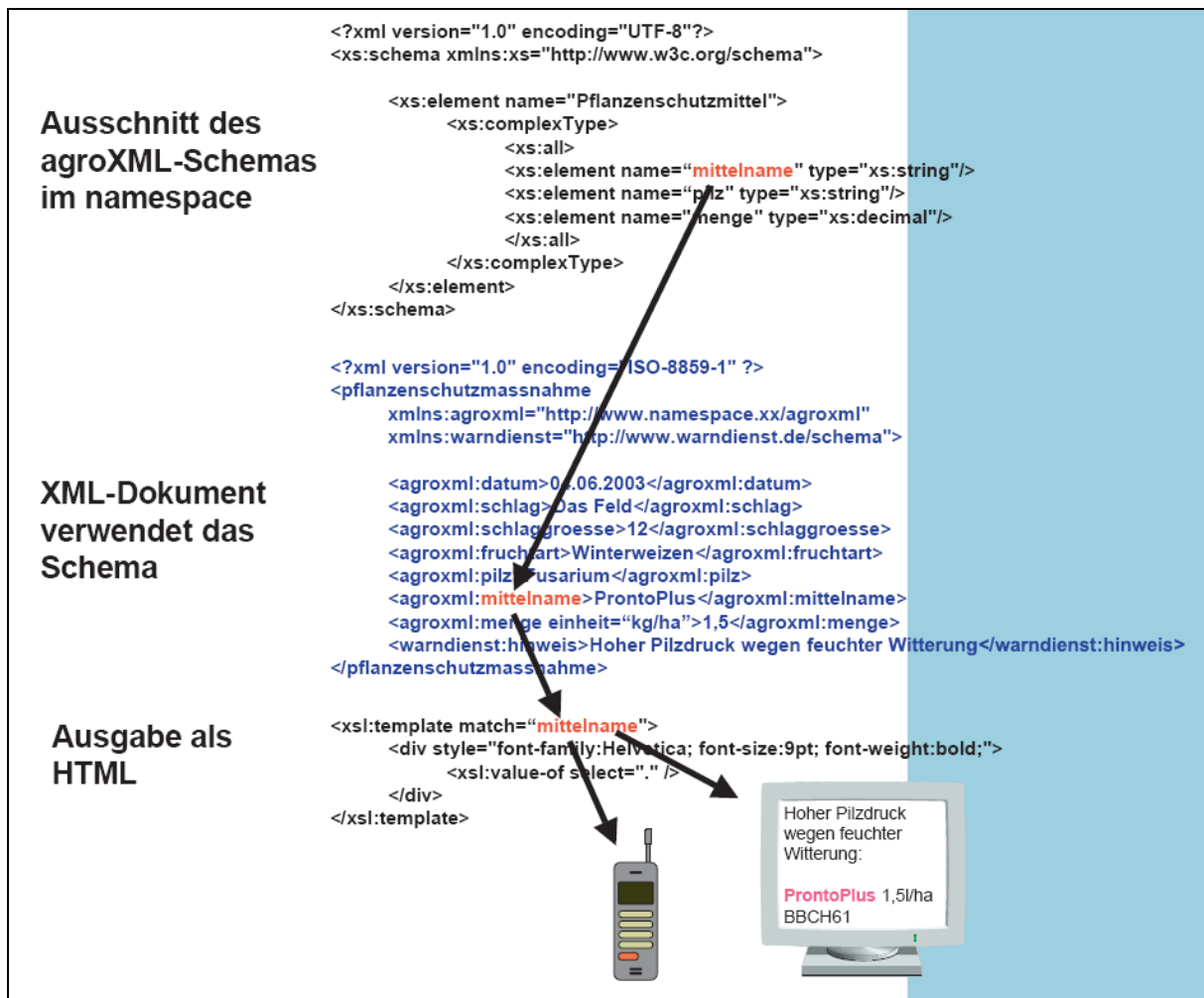
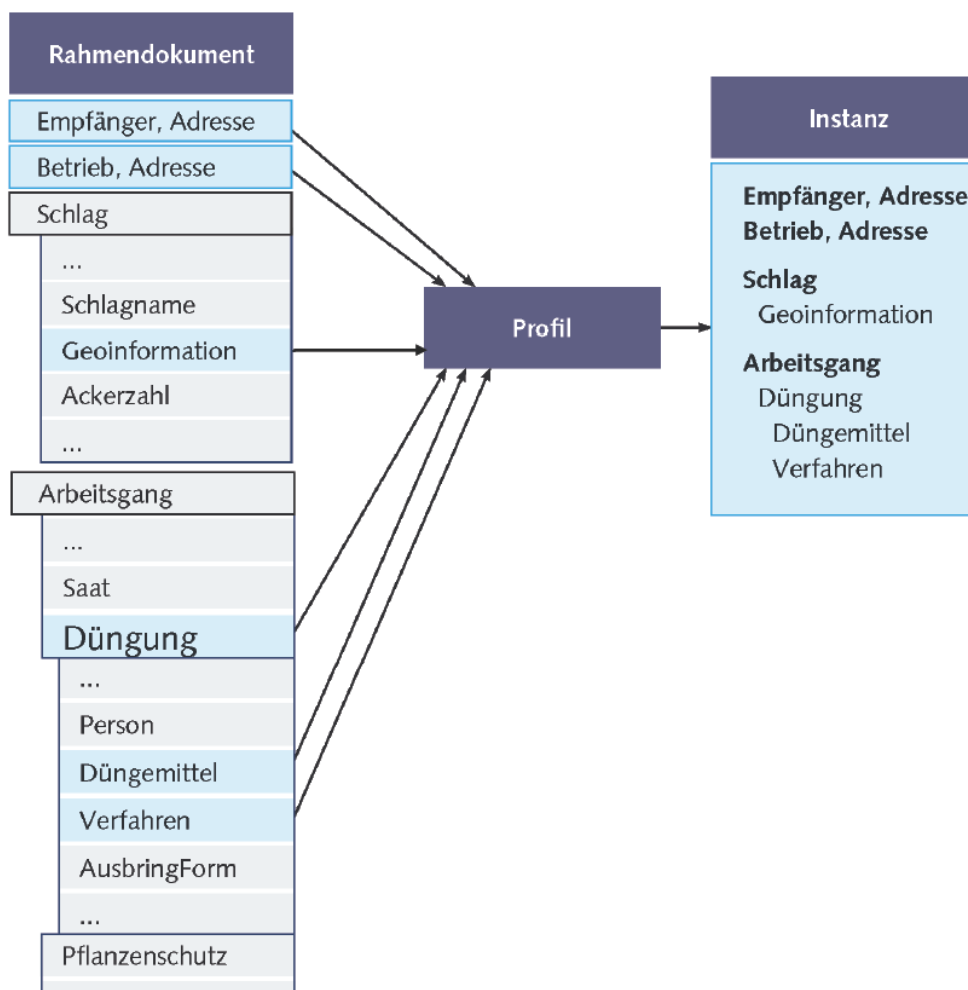


Abbildung 8: agroXML  
Quelle: INA, 2004

Die Darstellung der standardisierten Dateninhalte erfolgt mit Hilfe von Code- und Contentlisten. Erstere bestehen aus einer einfachen Aufzählung der zugelassenen Werte während die Contentlisten die Beziehungen zwischen den standardisierten Inhalten abbilden. Diese bedürfen einer Interpretation durch entsprechende Software-Komponenten (SPIETZ et al., 2006, S.111).

Der Austausch kann zwischen den Kommunikationspartnern direkt über das Internet erfolgen. Möglich wäre auch eine Übertragung als E-Mail-Anhang oder via Datenträger (USB, CD etc.). Während des Datenaustausches ist in den meisten Fällen nur die Übertragung eines kleinen Ausschnittes des definierten Prozesses nötig. Profile können definiert werden, um sicherzustellen, dass auch nur die benötigten Daten ausgetauscht werden. Diese Profile engen das agroXML-Schema ein und legen fest, welche Datenfelder befüllt werden müssen und welche nicht. Ein solches ausgefülltes Dokument bezeichnet man als Instanz (KUNISCH et al. a, 2007, S. 2).

Beispielweise kann bei einem Auftrag an einen Lohnunternehmer das entsprechende Lohnunternehmer-Profil aufgerufen werden, das dafür sorgt, dass nur die Daten übermittelt werden, die der Lohnunternehmer tatsächlich benötigt. Das Profil definiert gleichzeitig welche Angaben zwingend erforderlich sind und welche nicht nötig sind (JUNGBLUTH et al., 2007, S. 157). Abbildung 9 zeigt ein Profil für einen Lohnunternehmer und die Elemente der zu übermittelnden Instanz.



**Abbildung 9: agroXML-Profil für einen Arbeitsauftrag**  
Quelle: KUNISCH et al. b, 2007, S. 88

Ein Profil ist somit ein Schema, das eine Untermenge der Schema-Elemente genauer spezifiziert. Profile können zwar Definitionen aus dem Schema einengen, nicht aber erweitern. Mithilfe von Profilen können anwendungsspezifische, schlanke Instanzen erzeugt werden. Die zu übertragenden Dokumente werden dadurch kleiner und übersichtlicher (KUNISCH et al. b, 2007, S. 88).

## 5. Anwendungsbereiche

agroXML kann mit anderen Programmen und Daten kombiniert werden, wodurch die Büroarbeit insbesondere für Landwirte effizienter gestaltet werden soll.

So kann der KTBL-Feldarbeitsrechner<sup>3</sup> mit agroXML kombiniert und direkt aus einer Schlagkartei aufgerufen werden. Durch eine agroXML-Verknüpfung im Feldarbeitsrechner können die Daten in der Schlagkartei importiert und an korrekter Stelle abgelegt werden. Unterstützt wird dies zurzeit von den Schlagkarteiprogrammen „myFarm24“ von Helm Software sowie der Schlagkartei von BASF (o.V., 2007, S. 86).

Für diejenigen Betriebe, die dem privatwirtschaftlichen Qualitätsmanagementsystem Eurep-GAP angehören und dafür Daten sammeln, könnte agroXML auch eine Möglichkeit bieten. Statt wie sonst die Daten aus Schlagkarteien manuell einzugeben, werden diese mit Hilfe von agroXML direkt über das Internet an die EurepGAP-Datenbank versandt (ebenda).

Das KTBL bietet das Tool „Geodaten“ an. Dieses soll es Landwirten ermöglichen, von verschiedenen Anbietern Geodaten zu beziehen und in agroXML zu transformieren. So kann die Anwendung Schlagumrisse oder die Grenzen von Wasserschutzgebieten einlesen. Weitestgehend automatisiert findet dann die Ergänzung um andere Inhalte wie zum Beispiel die Anbauplanung des Betriebes statt (KUNISCH et al. b, 2007, S. 95).

Darüber hinaus kann der Landwirt die Beprobung einer Fläche übers Internet in Auftrag geben. Er kann den zu beprobenden Schlag oder bereits feststehende Geo-Koordinaten, für die Punkte an denen eine Probennahme gewünscht ist, übertragen. Weiterhin kann er die Art der Untersuchung festlegen, zum Beispiel auf  $N_{\min}$ . Das entsprechende Labor schickt anschließend die Ergebnisse digital zurück (o.V., 2007, S. 86; vgl. GEISSNER et al., 2007, S. 105; vgl. KTBL, 2007, S. 40ff).

Wenn der Landwirt die standardisierten Dateninhalte (z.B. eingesetzte Betriebsmittel) bereitstellt, können die Kommunikationspartner in der Landwirtschaft Eingabeassistenten zum Ausfüllen von Formularen zur Verfügung stellen. Dies führt zu einer Erleichterung beim Ausfüllen der Formulare mit den notwendigen Daten und es werden Eingabefehler ausgeschlossen (SPIETZ et al., 2006, S.111).

---

<sup>3</sup> Dieses Kalkulationsprogramm ermöglicht die Berechnung von Arbeitszeit, Maschinenkosten und Dieselpverbrauch von Arbeitsverfahren. Parameter wie Parzellengröße, Hof-Feld-Entfernung oder Arbeitsbreite können variiert werden. Eine stark eingeschränkte, kostenlose Demoversion des Programms ist unter der URL <http://daten.ktbl.de/feldarbeitdemo> verfügbar.

Nach KUNISCH et al. sind weitere Anwendungen von agroXML möglich:

- Lokaler Geodatendienst des KTBL, der die bundeslandspezifischen Geodatenangebote listet und eine Transformation der Daten aus unterschiedlichen Datenformaten in agroXML vornimmt
- Bereitstellung der Geodaten aus FLOrlp im agroXML-Format
- Datenaustausch mit Beratungskunden bei ISIP (Informationssystem Integrierte Pflanzenproduktion e.V.) mit agroXML
- Erstellung eines Arbeitsauftrages beispielsweise an einen Lohnunternehmer aus AGRO-NET von agrocom
- Erstellung und Bereitstellung der Schlagdokumentation aus AO Agrar-Office in agroXML für die Rückverfolgbarkeit durch Landdata-Eurosoft
- Mobiler Empfang und Versand sowie Bearbeitung von agroXML-Dokumenten mit der Farmbox von Helm-Software

(KUNISCH et al. a, 2007, S. 1)

## 6. Schlussfolgerungen und Ausblick

Generell bleibt festzuhalten, dass agroXML großes Potential bezüglich eines barrierefreien Datenaustausches innerhalb des Agribusiness hat. Die Gründe hierfür wurden in der vorliegenden Arbeit hinreichend erläutert.

Aus Sicht der Autoren der vorliegenden Arbeit ist die Praxistauglichkeit der Pferdefuß von agroXML. Es ist offensichtlich, dass die Technik und Anwendung gewisse Kenntnisse der EDV voraussetzt. Landwirte gelten nicht unbedingt als besonders computeraffin.

Gerade in Regionen mit einer klein strukturierten Landwirtschaft ist anzunehmen, dass die Akzeptanz und das Verständnis von Agrarsoftware in Verbindung mit agroXML gering sind. Hier steht besonders die Agrarberatung in der Pflicht, die Betriebe von der Notwendigkeit und den Vorteilen dieser Technologien zu überzeugen und bei der Umsetzung und Wartung zu assistieren. Möglicherweise kann hier der Generationswechsel auf den Betrieben die Verbreitung und Anwendung einer einheitlichen Datenkommunikation befördern, da anzunehmen ist, dass die junge, gut ausgebildete Landwirtschaftsgeneration neuen Technologien weniger abgeneigt gegenüber steht.

Die Wahrscheinlichkeit Methoden des Precision Farming anzuwenden, steigt mit der Betriebsgröße (vgl. JÜRGENS und REICHARDT, 2006, S. 1f; vgl. JÜRGENS, 2006, S. 45ff). Aus diesem Grund werden wahrscheinlich die modernen Agrargroßbetriebe Pioniere der Anwendung von agroXML sein. Durch ihren hohen Grad an Arbeitsteilung sind in den meisten Fäl-

len genügend Zeit- und Personalressourcen vorhanden, um einen effizientes Datenmanagement realisieren zu können. Die entsprechenden Funktionsträger innerhalb dieser Betriebe könnten eher für neue Möglichkeiten einer standardisierten Kommunikation zu gewinnen sein. Bedingung ist hierbei, dass die Implementierung auf den Betrieben seitens der Hochschulen und der Forschung im Allgemeinen mit betreut und auch evaluiert werden.

Durch den dynamischen Charakter von agroXML sind Aktualisierungen und Anpassung möglich. Dadurch ist die Sprache ständig auf dem neuesten Stand, was in Zeiten zunehmender volatiler politischer Rahmen- und Marktbedingungen die Zukunftsaussichten der Sprache erheblich verbessert. Durch den modularen Aufbau und den Open-Source-Charakter von agroXML besteht nicht die Gefahr einer Entwicklungsstagnation. Entsprechend dem Modell des Produktlebenszyklus können neue Zyklen durch Erweiterungen und Upgrades initiiert werden. Bei der Fortentwicklung ist jedoch eine enge Zusammenarbeit mit der Praxis zu empfehlen. Die landwirtschaftlichen Erzeuger erkennen in den meisten Fällen am besten eventuelle Mängel und Defizite zum Beispiel in gewissen agroXML-Schemata.

Oberstes Gebot bleibt auch weiterhin die Notwendigkeit der Zusammenarbeit mit der Agrarsoftware-Brache. Nur wenn diese konsequent auf agroXML als Datenaustauschsprache setzt, kann eine echte Standardisierung der Kommunikation umgesetzt werden. Bislang ist die Situation diesbezüglich erfreulich. Die führenden Agrarsoftwareunternehmen, die agroXML nutzen, decken 80 % des Marktes ab (TRECHOW, 2008). Jedoch besteht die Gefahr, dass einzelne Hersteller eigene Datenaustauschsprachen entwickeln – sei es auf Grund angeblicher oder tatsächlicher Defizite von agroXML oder nur zur Schaffung eines Alleinstellungsmerkmals gegenüber den Konkurrenten. Hier ist neben der Agrarsoftwarebranche auch der Gesetzgeber gefragt. So könnte zum Beispiel durch die verbindliche Umstellung der Datenkommunikation der Agrarverwaltung auf agroXML ein gewisser Druck erzeugt werden, der Alleingänge von einzelnen Agrarsoftwareproduzenten von vornherein ausschließt.

Eventuelles Entwicklungspotential besteht in der Implementierung der Tierproduktion in agroXML. Zurzeit ist die Anwendung für diesen Betriebszweig kaum bis gar nicht möglich (vgl. PAULSEN et al., 2007, S. 97ff). Gerade die Tierproduktion, die bereits jetzt über einen relativ hohen Grad an Elektronikeinsatz aufweist, kann von einer einheitlichen Kommunikation profitieren. Nicht zuletzt würde dadurch auch die Verbreitung und Akzeptanz von agroXML steigen.

In der Literatur gibt es kaum kritische Stimmen was agroXML angeht. Dies kann einerseits für die Datenaustauschsprache sprechen. Andererseits zeugt es möglicherweise auch von einer einseitigen Betrachtungsweise. So gut wie alle Quellen sind entweder von den Machern hinter

agroXML oder der Agrarsoftwarebranche nahe stehenden Autoren verfasst. Konkrete neutrale Erfahrungsberichte sucht man jedoch vergeblich. Einzelne Umsetzungen in landwirtschaftlichen Betrieben wurden in den meisten Fällen von Vertretern vom KTBL und/oder Vertretern der Agrarsoftwarebranche begleitet, ausgewertet und publiziert. Die Neutralität der Ergebnisse dieser Praxiserfahrungen darf zumindest hinterfragt werden. Hier besteht weiterer Forschungsbedarf. Die Autoren der vorliegenden Arbeit empfehlen, die Untersuchung der Praxistauglichkeit von agroXML im Rahmen eines Interdisziplinären Projektseminars oder einer Bachelor-/Masterarbeit an der Hochschule Neubrandenburg vorzunehmen. Gerade die Fachhochschulen mit ihrer praxisnahen Ausrichtung wären dafür besonders geeignet.

## 7. Literaturverzeichnis

BUSCHMEIER, R.: Datenaustausch mit LBS und ISO 11783. In: Elektronikeinsatz in der Landwirtschaft, KTBL/LAV-Vortragstagung, 2000, Veithöchheim

DOLUSCHITZ, R.: Beurteilung und Qualitätssicherung von Agrarsoftware – Ein pragmatischer Ansatz aus Anwendersicht. In: Zeitschrift für Agrarinformatik, Ausgabe 4/00, S. 73-79

DOLUSCHITZ, R.: Die Rolle der Informationstechnologie in der Landwirtschaft. In: agroXML - Informationstechnik für die zukunftsorientierte Landwirtschaft, KTBL-Tagungsband, 2007, München, S. 9-32

DOLUSCHITZ, R. und KUNISCH, M.: agroXML - ein standardisiertes Datenformat für den Informationsfluss entlang der Produktions- und Lieferkette. In: Zeitschrift für Agrarinformatik, Ausgabe 4/04, S. 65-67

DOLUSCHITZ, R. und SPILKE, J.: Agrarinformatik. 2002, Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart

ENGEL, T.: Erwartungen der Landtechnikhersteller an agroXML. In: agroXML - Informationstechnik für die zukunftsorientierte Landwirtschaft, KTBL-Tagungsband, 2007, München, S. 55-62

GEISSNER, G. et al.: Geodaten in der Landwirtschaft – Bereitstellung mit agroXML. In: agroXML - Informationstechnik für die zukunftsorientierte Landwirtschaft, KTBL-Tagungsband, 2007, München, S. 105-120

INA (Integrierte und multimedial gestützte Agrardienstleistungen in virtuellen Strukturen): Poster zum INA-Symposium, 2004, Rövershagen

INA (Integrierte und multimedial gestützte Agrardienstleistungen in virtuellen Strukturen): INA-Abschluss-Symposium, 2006, Magdeburg

JUNGBLUTH, T. et al.: agroXML als Dienstleistung des KTBL. In: agroXML - Informationstechnik für die zukunftsorientierte Landwirtschaft, KTBL-Tagungsband, 2007, München, S. 154-161

JÜRGENS, C.: Langsames, aber stetiges Wachstum – Beobachtungen zur Akzeptanz von Precision Farming in Deutschland. In: neue Landwirtschaft, Ausgabe 1/2006, S.45-47

JÜRGENS, C. und REICHARDT, M.: Precision Farming in der Praxis. Teilprojekt 6 des pre-agro-Forschungsverbundprojekt, 2006

KGSt (Bundesvereinigung der kommunalen Spitzenverbände und der Kommunalen Gemeinschaftsstelle für Verwaltungsvereinfachung): Leitaussagen zur Informationstechnik in der öffentlichen Verwaltung einschließlich IT-Szenario des KoopA ADV. Online im Internet, URL: <http://shvv.juris.de/shvv/vvsh-201.4-0001-A001.htm> (Zugriff am 31.03.2008)

KORDUAN, P.: Metainformationssysteme für Precision Agriculture. Interner Bericht Heft Nr. 17 der Agrar- und Umweltwissenschaftlichen Fakultät der Universität Rostock, Rostock, 2004

KTBL (Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft): Geodateninfrastrukturen und Geodienste für die Landwirtschaft. KTBL-Heft 66, 2007, Darmstadt

KUNISCH, M.: agroXML. Vortrag zum INA-Symposium, 2006, Magdeburg

KUNISCH, M. et al. a: agroXML – die Datenaustauschsprache für die Landwirtschaft. Presse-Information KTBL-Tage 2007, Darmstadt

KUNISCH, M. et al. b: agroXML – der Standard für den Datenaustausch in der Landwirtschaft. In: agroXML - Informationstechnik für die zukunftsorientierte Landwirtschaft, KTBL-Tagungsband, 2007, München, S. 84-96

MARTINI, D. et al.: Darstellung teilflächenspezifischer Maßnahmen in agroXML als Voraussetzung für die Verwendung im Bereich Precision Farming. Vortrag auf der 26. GIL-Jahrestagung, 2006, Potsdam

MINTERT, S.: XML & Co – Die W3C-Spezifikationen für Dokumenten- und Datenarchitektur. Addison-Wesley-Verlag, 2002, München

MÜLLER, R.: Ökonomische Aspekte neuer Informationstechnologien im Agrarbereich. In: DOLUSCHITZ, R. und SPILKE, J. (Hrsg.): Agrarinformatik. 2002, Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart

NASH, E.: Geo-Webdienste für die Landwirtschaft. In: Landes-Technologie-Anzeiger, Ausgabe 1/2008, S. 4-5

o.V.: Daten mit einem Klick übertragen. In: Neue Landwirtschaft, Ausgabe 2/2007, S.86-89

PAULSEN, C. et al.: Austausch von Daten aus der Tierhaltung mit agroXML – Konzeption der Zusammenarbeit mit ISOagriNET. In: agroXML - Informationstechnik für die zukunftsorientierte Landwirtschaft, KTBL-Tagungsband, 2007, München, S. 97-104

SCHULZ, S. a: Effizienter Datenaustausch – Erfolgsfaktor für Wirtschaft und Verwaltung. In: agroXML - Informationstechnik für die zukunftsorientierte Landwirtschaft, KTBL-Tagungsband, 2007, München, S. 33-46

SCHULZ, S. b: agroXML – Standard im Informationsaustausch. In: B&B Agrar, Ausgabe 5/07, S. 174-175

SPIETZ, C. et al.: agroXML – die standardisierte Datenaustauschsprache für die Landwirtschaft. Teilprojekt 19 des pre-agro-Forschungsverbundprojekt, 2006

SPIETZ, C. et al.: Grundlagen und Empfehlungen zur Entwicklung von agroXML als standardisiertes Datenformat für Precision Farming im Gesamtbetrieb. Pre-Agro-Zwischenbericht 2005

TRECHOW, P.: Satellit und PC helfen beim Pflügen und Düngen. In: VDI Nachrichten, Ausgabe von 28.03.2008, Online im Internet, URL: [http://www.vdi-nachrichten.com/vdi\\_nachrichten/aktuelle\\_ausgabe/akt\\_ausg\\_detail.asp?cat=2&id=37794&source=paging&cp=1](http://www.vdi-nachrichten.com/vdi_nachrichten/aktuelle_ausgabe/akt_ausg_detail.asp?cat=2&id=37794&source=paging&cp=1)

## 8. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Verbreitung gängiger Branchen-Softwaresysteme in der Landwirtschaft.....	4
Abbildung 2: agroXML als Bindeglied zwischen Betrieb und Stakeholdern.....	7
Abbildung 3: Beispiel für ein agroXML-Schema.....	8
Abbildung 4: Komponenten von agroXML.....	10
Abbildung 5: Abstraktion am Beispiel Düngen.....	11
Abbildung 6: Abstraktion am Beispiel Pflanzenschutz.....	11
Abbildung 7: Inhaltsliste zur Auswahl von Pflanzenschutzmitteln.....	12
Abbildung 8: agroXML.....	13
Abbildung 9: agroXML-Profil für einen Arbeitsauftrag.....	14