

Integration einer serviceorientierten Architektur beim Sächsischen Landeskontrollverband e. V. - dargestellt am Beispiel der Plattform fitness monitoring

Hartmut Berger

IT und Agrarservices
Sächsischer Landeskontrollverband e.V.
August-Bebel-Straße 6
D-09577 Lichtenwalde
hartmut.berger@rizu.de

Abstract: Der Erfolg eines landwirtschaftlichen Dienstleisters leitet sich entscheidend daraus ab, wie er es versteht, seine Prozesse, seine Mitarbeiter und seine Daten miteinander zu verbinden. Dies gilt nicht nur innerhalb des Unternehmens, sondern auch nach außen, z. B. mit Kunden, Lieferanten und Partnern. Für dieses Zusammenwirken haben sich serviceorientierte Architekturen bestens bewährt.

1 Einleitung

Der Sächsische Landeskontrollverband e. V. (LKV) stellt mit der Inbetriebnahme der Daten- und Informationsplattform "fitness monitoring" (fm) seinen Kunden eine Systemlösung zur Verfügung, welche die Komponenten Management, Tiergesundheit und Ökonomie für die Milcherzeugung im Landwirtschaftsbetrieb analysiert und miteinander verknüpft. Damit erhält der Landwirt ein Werkzeug, das auf einer skalierbaren und erweiterbaren Architektur basiert. Somit kann eine breite Palette von komplexen Anforderungen abgedeckt werden. Dazu gehören unter anderem die Integration unterschiedlicher Datenquellen, die Speicherung und Verwaltung von großen detaillierten Datenmengen und die Informationsanalyse mit integriertem Blick auf Unternehmensabläufe und Geschäftsprozesse. Diese komplizierten Prozessverknüpfungen laufen weitgehend in Echtzeit und unter Produktionsbedingungen ab. Die Entscheider im landwirtschaftlichen Betrieb können damit zu jeder Zeit und an jedem Ort die vorhandenen Informationen und Analysen abrufen.

Für die Umsetzung solcher komplexer Aufgaben haben sich serviceorientierte Architekturen (SOA) bereits bewährt [Me08]. So setzt auch der LKV bei der Entwicklung der Plattform fm auf die Integration von SOA. Bei der Entwicklung der SOA nutzt der LKV als zertifizierter Partner von Microsoft® modernste Microsoft-Technologien. Die im Projekt konzipierten Services wurden weitgehend als Webservices entwickelt und sind interoperabel nutzbar. Mit der Plattform fm konnte der LKV mit seinen Kunden und Lieferanten sehr enge und vor allem sichere Verbindungen zwischen den gemeinsamen Daten und gemeinsamen Prozessen schaffen.

2 Definition, Konzeption und Umsetzung

Der LKV setzt für sein operatives und strategisches Management ein auf landwirtschaftliche Dienstleister zugeschnittenes ERP-System ein. Mit dieser Unternehmenssoftware sind die internen Strukturen für eine größtmögliche Produktivität der Anwender und damit des gesamten Unternehmens LKV abgesichert. Alle Geschäftsprozesse und anfallenden Informationen der einzelnen Fachbereiche werden in diesem System zusammengefasst und gespeichert.

Eine besondere Herausforderung bei der Planung der Plattform fm war es, diese nicht autark zu konzipieren, sondern eine Integrationsstrategie zu entwickeln, die auf Basis von SOA einen sehr pragmatischen Ansatz zur Implementierung in die Unternehmens-IT des LKV verfolgt. Das heißt, es mussten bereits im ERP-System vorhandene Prozesse und Informationen verfügbar gemacht werden. Weiterhin waren betriebsinterne Daten aus anderen Systemen, wie z. B. aus dem Herdenmanagement oder aus dem Melkprozessor, vom operativen System zu entkoppeln und in die entsprechende Plattformstruktur zu überführen (Abbildung 1).

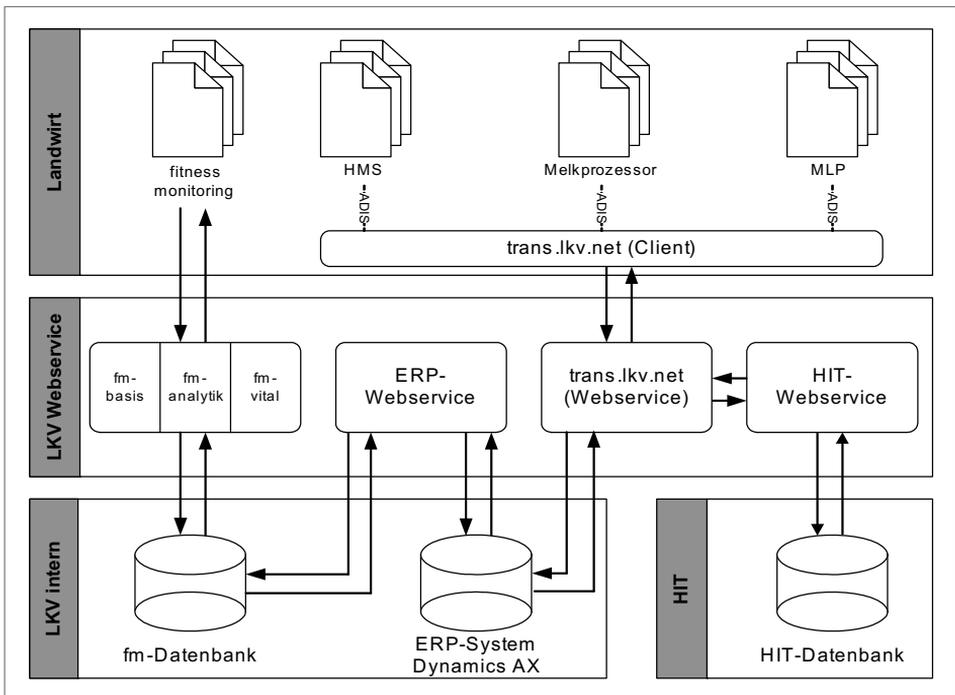


Abbildung 1: Geschäftsprozess "fitness monitoring" (fm)

Für diese komplexe Aufgabe konnte am Markt keine vorgefertigte Lösung identifiziert werden. Unter diesen Voraussetzungen wurde für die Plattform fm ein SOA-Projekt erarbeitet, das die enge Abstimmung und Zusammenarbeit der betreffenden Fachbereiche und des IT-Teams gewährleistet. Somit konnte gemeinsam ermittelt werden, welche Dienste aus der bereits bestehenden Software relevant sind und wie diese für die anderen Anwendungen implementiert werden sollen. Nach der Identifikation der Anforderungen für das ERP-System und die anpassungsfähige Software erfolgte die Definition und Modellierung der relevanten Geschäftsprozesse. Jetzt wurden die Geschäftsprozesse in definierte Services gepackt und diese in "Sets" zusammengefügt, welche die geplanten Geschäftsfunktionen übernehmen. Diese Dienste arbeiten als Webservices und werden nachfolgend genauer beschrieben.

Für die gezielte Übernahme von Daten und Informationen aus den Herdenmanagementsystemen (HMS), wenn erforderlich auch aus den Melkprozessoren (MP), wurde die Kommunikationskomponente trans.lkv.net entworfen. Diese gewährleistet auf Basis einer gezielten und transparenten Abfrage im ADIS-Format [ADIS95] an das HMS den stabilen und kontinuierlichen Datenaustausch. Die ermittelten Daten werden sofort an einen speziell dafür konzipierten Webservice weitergeleitet, der sie entgegennimmt und in der zentralen fm-Datenbank ablegt. Alle durchgeführten Arbeitsschritte werden protokolliert und sowohl beim Landwirt als auch beim LKV gespeichert. Damit ist eine schnelle Reaktion im Fehlerfall möglich. Bei entsprechender Konfiguration von trans.lkv.net läuft der gesamte Prozess komplett automatisch.

Auf der Grundlage dieser gestalteten Prozesse und Verfahren wurde im LKV ein Servicebus implementiert, auf dem alle definierten Dienste, ein Transaktionsmanagement, die notwendigen Sicherheitsmaßnahmen und ein internes Prozessmonitoring aufgesetzt wurden. Mit dieser Kopplung der Funktionalitäten im Servicebus konnten die geforderte Datenintegrität, die Verbindung von Diensten mit unterschiedlichen Protokollen und die erforderliche Datensicherheit gewährleistet werden.

Im Servicebus sind ebenfalls die Verarbeitungsdienste integriert, die für eine Aufarbeitung der neu übermittelten Basisdaten via trans.lkv.net verantwortlich sind. Diese modularen Verwertungsdienste scannen die Daten nach Plausibilitäten und Mustern, filtern diese und arbeiten sie nach intelligenten Algorithmen benutzer- und rollenbasiert auf. Die neu entstandenen Informationen werden in Datencubes abgelegt und den Benutzern über die Webapplikation "fitness monitoring" zur Verfügung gestellt. Der Landwirt bekommt mit diesem Werkzeug eine komprimierte und einfache Form der Auswertung seiner Arbeitsprozesse und hat trotzdem die Möglichkeit, mit wenigen Klicks auf Detailinformationen, wie z. B. das Einzeltier, zuzugreifen. Damit wird der Landwirt von einer Menge routinemäßiger IT-Arbeit befreit, bringt Klarheit in seine täglichen Abläufe und kann sich auf das Wesentliche konzentrieren. Im vorliegenden Fall ist das eine effiziente Milchproduktion.

Nachfolgend soll der Detailprozess zur Bestellung der Lebensohrmarken (LOM) für Rinder aus dem Grobschema herausgelöst und gesondert betrachtet werden (Abbildung 2). Zudem erfolgt eine Beschreibung des Arbeitsablaufes und des komplexen Zusammenwirkens dieses Prozesses mit verschiedenen Systemen, wie dem ERP-System, der HIT Datenbank [HIT10] und dem Ohrmarkenhersteller. Die Bestellung von Lebensohrmarken ist online in der bereits oben erwähnten Systemlösung fm integriert. Auch hier wurden in der Definitionsphase die einzelnen Geschäftsprozesse – von der Bestellung der LOM bis zur Auslieferung der Ohrmarke durch den Hersteller an den Kunden – definiert und modelliert.

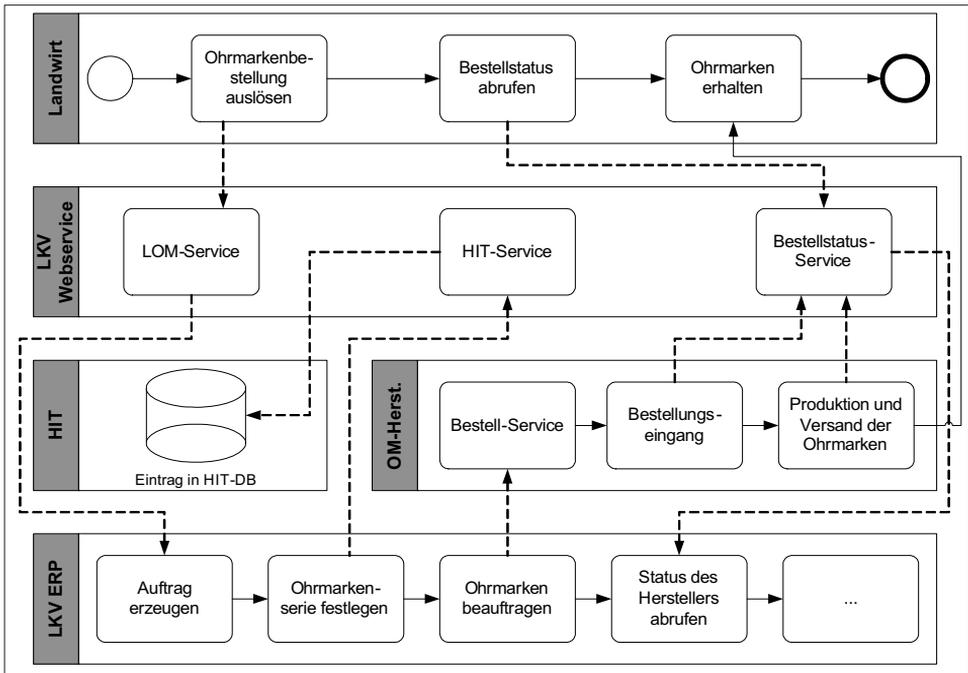


Abbildung 2: Geschäftsprozess "LOM-Bestellung"

Durch die Architektur des ERP-Systems war es leicht möglich, die notwendigen Geschäftsprozesse in das integrierte Enterpriseportal per Webservices den Kunden und Lieferanten zur Verfügung zu stellen. Hervorzuheben ist der Service, der für das Management des Bestellstatus verantwortlich ist. Diesen Webservice haben die zugelassenen LOM-Hersteller direkt in ihr Produktionssystem integriert. Somit werden die definierten Zustände „LOM-Bestellung erhalten“, „LOM produziert“ und „LOM versandt“ in Echtzeit mit dem ERP-System des LKV aktualisiert. Über den gleichen Dienst kann auch der Landwirt seine LOM-Bestellung online verfolgen.

3 Ergebnisse und Diskussion

Ein neues und innovatives Geschäftsmodell des LKV, Software als Service anzubieten, konnte durch die unterstützende Wirkung einer SOA sehr zeitnah und kostengünstig umgesetzt werden. Der Kern des neuen Services liegt in der zentralen Aufarbeitung und Verknüpfung von operativen Daten des landwirtschaftlichen Unternehmens der Schwerpunkte Management, Tiergesundheit und Ökonomie mit verschiedenen Datenquellen zu neuen Informationen zur taktischen und strategischen Entscheidungsfindung und Planung in der Milchproduktion.

Die klare Strukturierung der einzelnen Geschäftsprozesse, ihre anschließende Umsetzung in Webservices sowie Kopplung und Zusammenführung in Prozessworkflows steigert die Agilität und Produktivität jedes einzelnen Mitarbeiters. Somit kann mehr Zeit in Kundenakquise und Kundenservice investiert werden.

Das prozessorientierte Kapseln von Geschäftsprozessen und das Verpacken in entsprechende Services erlaubt dem LKV eine hohe Flexibilität und schnelle, kostengünstige Anpassungen der Prozesse und Services an die sich schnell ändernden Rahmenbedingungen, wie z. B. die wachsende Vielfältigkeit der Methoden der Leistungsprüfung, die zunehmende Variabilität der Verfahren der Tierkennzeichnung und die zu erwartenden Veränderungen der förderrechtlichen Bedingungen.

Durch die Einführung einer SOA im Landeskontrollverband blieben die meisten bisherigen IT-Investitionen geschützt und die zukünftigen Investitionen machen sich rascher bezahlt.

Zur besseren kommunikativen Verständigung der Geschäftsbereiche und der IT untereinander einigte man sich für die Diskussion und Modellierung der Prozesse auf die gemeinsame Sprache "Business Process Modeling Notation" (BPMN).

Die enge Verzahnung von Geschäftsbereich und IT wurde durch die Einführung der SOA im LKV stark beschleunigt.

Durch die praxisorientierte und sukzessive Integration der SOA im LKV behielt das SOA-Team immer den Überblick und konnte schnell gezielte Erfolge verbuchen.

Derzeit nutzen 161 sächsische landwirtschaftliche Unternehmen mit insgesamt 82.500 MLP-Kühen das Modul "fm-basis" aus der Systemlösung "fm".

4 Schlussfolgerung und Ausblick

Abgeleitet aus den eigenen Erfahrungen besteht kein Zweifel, dass sich durch Integration einer SOA komplexe IT-Systeme schnell und effizient anpassen lassen. Bei der Abstimmung und Integration von Schnittstellen und Services von externen Prozess- und Datenquellen fiel jedoch auf, dass zwar eine Menge allgemeingültiger Standards existieren, jedoch häufig auf proprietäre, aber eben funktionierende Entwicklungen zurückgegriffen wird. Diese oft historisch gewachsenen Funktionalitäten konnten dank SOA immer in entsprechend definierten Services gekapselt werden.

Die Zergliederung von komplexen HMS-Anwendungen in einzelne Services und deren Zuordnung zu Geschäftsprozessen ermöglicht eine kontrollierte Auslagerung einzelner Dienste. Die Ausgliederung des Prozesses „Früherkennung von Eutererkrankungen“ im Segment Tiergesundheit aus dem operativen Herdenmanagement wurde im Rahmen eines Pilotprojektes bereits erfolgreich getestet. Zielstellung dieses Projektes war die methodische Entwicklung eines betriebsindividuellen Analysesystems zur Früherkennung von Mastitiden bzw. zur Identifizierung von Risikotieren im konventionellen Melksystem basierend auf Methoden der künstlichen Intelligenz. Damit werden dem Milcherzeuger eine zuverlässige Überwachung des Eutergesundheitsstatus des Einzeltieres sowie eine frühzeitige, adäquate Behandlung in Verbindung mit einer gezielten Diagnostik ermöglicht. Hierzu wurden zunächst die in der Prozessroutine anfallenden Daten zum Einzeltier via Webservice in das Zentralsystem fm übermittelt. Diese wurden im Anschluss in Echtzeit mit Hilfe einer Methode der künstlichen Intelligenz, der Fuzzy Logic, welche mit unscharfen Parametern bzw. vagen Zusammenhängen umzugehen vermag, verarbeitet. Speziell zum Melkprozess erfasste Parameter wie die Melkdauer und der maximale Milchfluss, aber insbesondere die aus den Prozessdaten berechneten Größen wie die Milchbildungsrate, die Zwischenmelkzeit und der durchschnittliche Milchfluss sowie deren Veränderungsraten dienten dabei als Inputgrößen. Es wurden sechs Modelle aufgestellt, welche sich in der Anzahl und Kombination von Inputgrößen unterschieden. Die dazu jeweils gerechneten Varianten wiederum unterschieden sich durch individuell nutzbare Modellierungselemente wie Zugehörigkeitsfunktionstypen, Definitionspunkte oder Entscheidungsregeln. Mit der zunächst gewählten Verfahrensweise konnte noch keine praxistaugliche Anwendung erarbeitet werden. Es sind aber prägnante Ansatzpunkte existent, die eine deutliche Verbesserung der Modellierungsergebnisse erwarten lassen.

Literatur

- [ADIS95] ADIS = Agricultural Data Interchange Syntax. <http://www.lkv-nrw.de/>, gesehen am 09.06.2010
- [HIT10] Herkunftssicherungs- und Informationssystem für Tiere. <http://www.hi-tier.de/>, gesehen am 09.06.2010
- [Me08] Melzer, I.: Service-orientierte Architekturen mit Web Services: Konzepte - Standards – Praxis. Spektrum Akademischer Verlag, Auflage: 3. Aufl., 2008.