

Integration von GIS mit Anwendungen in Utilities

R. Schneeberger, ITV Geomatik AG, Regensdorf
schneeberger@itv.ch

A. Zengaffinen, Fichtner Swiss Utility Partners AG, Regensdorf
zengaffinen@fichtner.ch

Der Markt der Energieversorger ist im Umbruch und die Rahmenbedingungen haben und werden sich auch in Zukunft immer wieder ändern. Um auf diese Dynamik nicht nur zu reagieren, sondern aktiv darauf agieren zu können, erhält die IT als unterstützende Plattform eine immer wichtigere Bedeutung. Neben den gesetzlichen Anforderungen, die abgebildet werden müssen, entsteht eine immer stärker werdende Nachfrage nach mehr Informationen, zum Beispiel über den Kunden und nach intelligenteren Verknüpfung von Daten aus den unterschiedlichsten Applikationen zwecks Auswertung und Effizienzsteigerung durch Synergiennutzung (zum Beispiel Instandhaltung oder Betrieb). Es ist jedoch bei Weitem kein Systemlieferant ausmachbar, der alle Facetten von betriebswirtschaftlichen und technischen Fragestellungen mit einer «Don't Care»-Lösung abdecken kann. Des Weiteren steigt die Komplexität der IT-Implementation, des Unterhaltes und der Bedienung durch die verschiedenen Anwender mit der Grösse einer Anwendung.

Fakt ist, dass innerhalb der meisten EVU's die verschiedenen Bedürfnisse mit den unterschiedlichsten Lösungen abgedeckt wurden und auch in Zukunft weiterhin werden. Diese in sich abgeschlossenen IT-Applikationen, wie ERP (SAP), Billing, GIS, CRM, EDM, usw. zu verknüpfen, um dadurch den maximalen Nutzwert zu erhalten, ist und bleibt eine der schwierigsten Kernfragen bei einer sauberen IT-Strategie und deren Implementierung. Verschärft ist die Situation bei klassischen Multi-Utility Unternehmen, die neben z.B. Strom auch Gas, Wasser, Wärme und sonstige Dienstleistungen an Kunden und Kommunen in ihrem Leistungsportfolio aufweisen.

In diesem Aufsatz wird ein aktueller Weg aufgezeigt, wie mittels EAI-Architekturen diese Kernfrage angegangen werden kann.

1 Ausgangslage

Bei einem Blick ins nahe Ausland wird ersichtlich, welche zentrale Bedeutung die IT als unterstützender Geschäftsprozess, sehr wahrscheinlich auch in der Schweiz, erhalten wird. Neben den bereits heute anspruchsvollen Aufgaben werden weitere hinzukommen. Alleine das organisatorische und in weiterer Zukunft vielleicht das «legal» Unbundling werden die Verwaltungsprozesse erheblich erweitern und auch verkomplizieren. In Abbildung 1 werden am Beispiel Deutschland die verschiedenen Verträge unter den einzelnen Marktteilnehmern aufgezeigt.

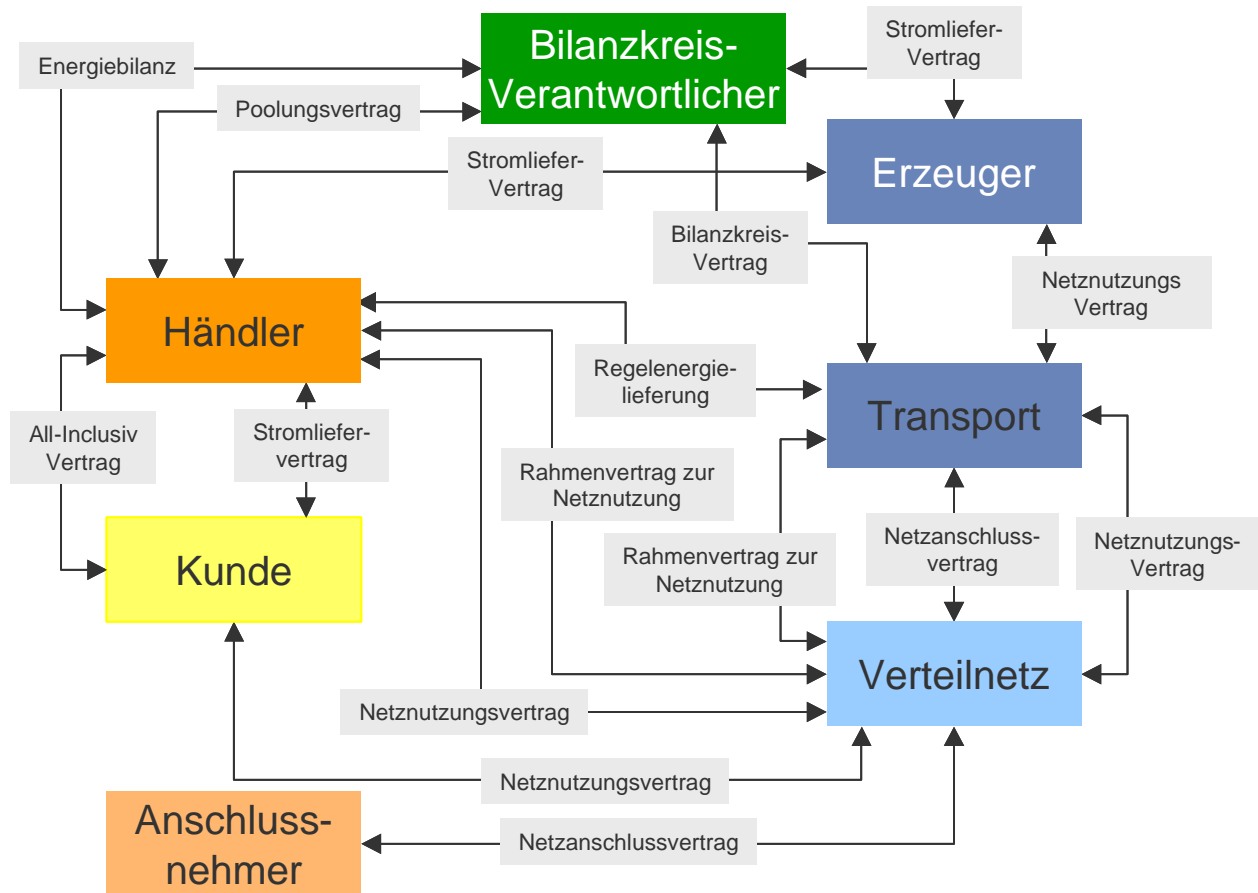


Abbildung 1: Vertragliche Verknüpfungen im deutschen Strom-Markt

Selbstredend, dass alleine die Verwaltung und Abrechnung dieser Verträge in sich eine integrierende IT-Sicht verlangt. Spannend hierbei wird sein, wie die einzelnen zum Teil selbständigen Marktteilnehmer sich untereinander verknüpfen (Bilanzkreismanagement, Kundenmanagement, Trading, etc.). Im Wesentlichen werden folgende Systeme die IT-Landschaft dominieren:

- Customer Relationship Management CRM
- Billing
- Enterprise Resource Planning ERP
- Energiedaten-Management inkl. Zählerfernauslesung EDM
- GIS und Netzberechnung

Hinzu kommt noch die interne Sicht, wobei hier für die IT-Plattform die Aufgaben von Effizienz- und Transparenzsteigerung im Vordergrund stehen.

Die durch die Neuordnung des Energiemarktes sich abzeichnenden Veränderungen werden nebst den Marketingaspekten auch weit reichende innerbetriebliche Aktionen nach sich ziehen. Kostensenkungsbemühungen und Effizienzsteigerungen werden massgebliche Projekte sein. Diese Massnahmen werden ergriffen, um einerseits Umsatzrückgänge durch Kundenverluste aufzufangen, um eine Margenoptimierung bzw. ein neutralisieren der Margenreduktion durch zu erwartende Preiskämpfe zu erreichen und andererseits auch freie Mittel für neue Geschäftstätigkeiten zu erhalten.

Ein wichtiger Aspekt hierbei ist sicherlich das prinzipielle Überdenken der Geschäftsprozesse und deren Neudefinition hin zu marktgerechten Organisationen.

Die dazu gehörenden Anforderungen an eine IT-Plattform sind, nebst der grundsätzlichen effizienten Unterstützung, das Ermöglichen von medienbruchfreien Prozessen sowie die Beibehaltung bzw. das Erreichen von Flexibilitäten. Hier kommen nun die integrativen IT-Architekturen ins Spiel.

2 Was ist ein EAI-System?

Der Begriff **Enterprise Application Integration (EAI)** ist nicht eindeutig belegt, wird aber vielfach als ein Oberbegriff verstanden. Im Wesentlichen versteht man darunter generell die Schaffung von:

- betrieblichen Anwendungssystemen durch die Kombination einzelner Applikationen unter Verwendung einer gemeinsamen Middle Ware.
- Middle Ware bezeichnet dabei anwendungsunabhängige Technologien, die Dienstleistungen zur Vermittlung zwischen Anwendungen anbieten. Dabei verbirgt die so genannte Middle Ware die Komplexität der zugrunde liegenden Betriebssysteme und Netzwerke, um die einfache Integration verschiedener Anwendungen zu erleichtern.

Das grundlegende Ziel von EAI ist es also, Organisationen die schnelle und einfache Integration von Anwendungen zu ermöglichen.

Allgemein werden folgende Architekturen unter dem Begriff EAI zusammengefasst:

- Peer-to-Peer-Architekturen
- Data-Ware-House-Integrationen
- Middle Ware Lösungen

Es zeigt sich jedoch, dass unter EAI immer mehr die Middle Ware Architektur verstanden wird.

3 Welche Möglichkeiten bieten sich nun den EVU's zur Datenintegration an

In gewissen Fällen kann es durchaus kurzfristig Sinn machen, den Status quo beizubehalten und durch manuelle Verknüpfungen, das heisst durch Arbeiten von Hand ein Zusammentragen bzw. ein Integrieren von verschiedenen Datenquellen zu erreichen. Gerade bei Kleinst-EVU wird dies auch in Zukunft sicherlich der gewählte Weg sein.

«Peer-to-Peer»

Eine weitere Möglichkeit sind die so genannten Peer-to-Peer Verknüpfungen, wobei mehrere Systeme mittels einer «Spinnennetz-Architektur» Schnittstelle für Schnittstelle verbunden werden.

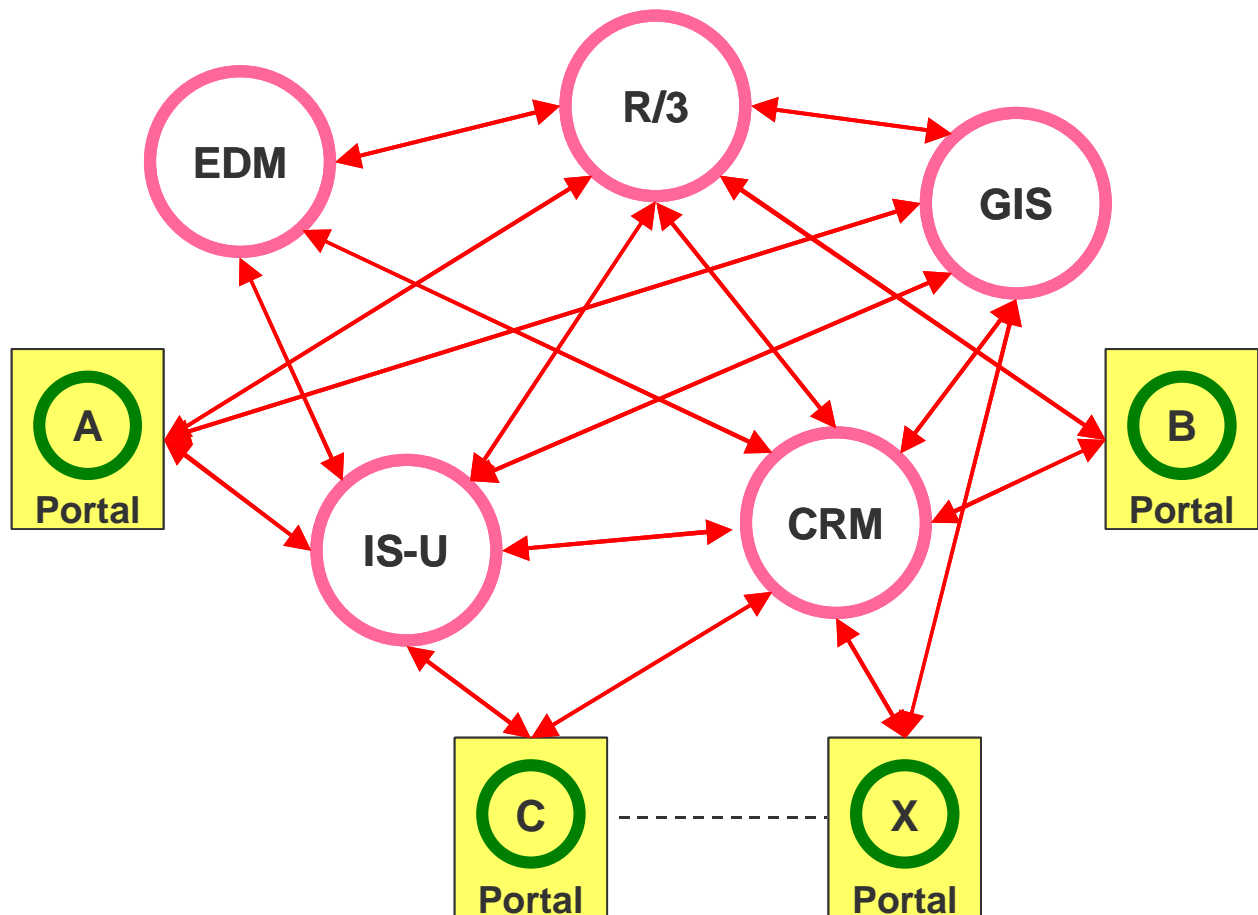


Abbildung 2: «Peer-to-Peer»-Architektur mit Portal-Anwendungen

Vorteile:

Ein wesentliches Plus dieser Art ist die meist schnelle Implementierung, verknüpft mit einer in der Regel guten Performance.

Nachteile:

Mit der Anzahl der Schnittstellen steigt jedoch der Pflege- und Unterhaltsaufwand überproportional. Es liegt in der Natur der Sache, dass bei der Implementation der Schnittstellen meistens unterschiedliche Programmiersprachen verwendet werden.

Es kommt dabei erschwerend hinzu, dass nur sehr gut ausgebildetes Personal dieses vielfach historisch gewachsene Schnittstellen-Spinnennetz unterhalten kann. Fragen wie Know-how Erhalt werden allgemein als eher kritisch betrachtet, da diese Schnittstellen vielfach handgestrickt, selten gut dokumentiert und eher auf einen klar definierten Fall zugeschnitten sind.

Kommen nun noch Themen wie Systemwechsel oder Upgrades der Quell- und Fachsysteme zur Sprache, stossen solche Architekturen bedingt durch den sehr grossen Anpassungsaufwand definitiv an ihre Grenzen.

Erfahrungen zeigen, dass solche Architekturen meistens klein anfangen, generisch wachsen und mit der Zeit nicht mehr ökonomisch sinnvoll zu verwalten sind.

Prinzipiell empfehlen sich solche Lösungen vor allem dort, wo wenig Schnittstellen betroffen sind. Dies ist vor allem bei isolierten, temporären oder Teillösungen gegeben.

«Data Ware House»-Integration

Die «Data Ware House»-Integration stellt eine spezielle Art von EAI dar, da nur eine redundante Datenhaltung möglich ist. Bei einer «Data Ware House»-Lösung werden im Wesentlichen aus unterschiedlichen Quellen Daten entnommen und in einer dritten Datenbank abgelegt. Hierbei bleiben die Originaldaten unverändert. Typische Anwendungen sind

- Controlling
- Planung
- Statistik und Optimierungen.

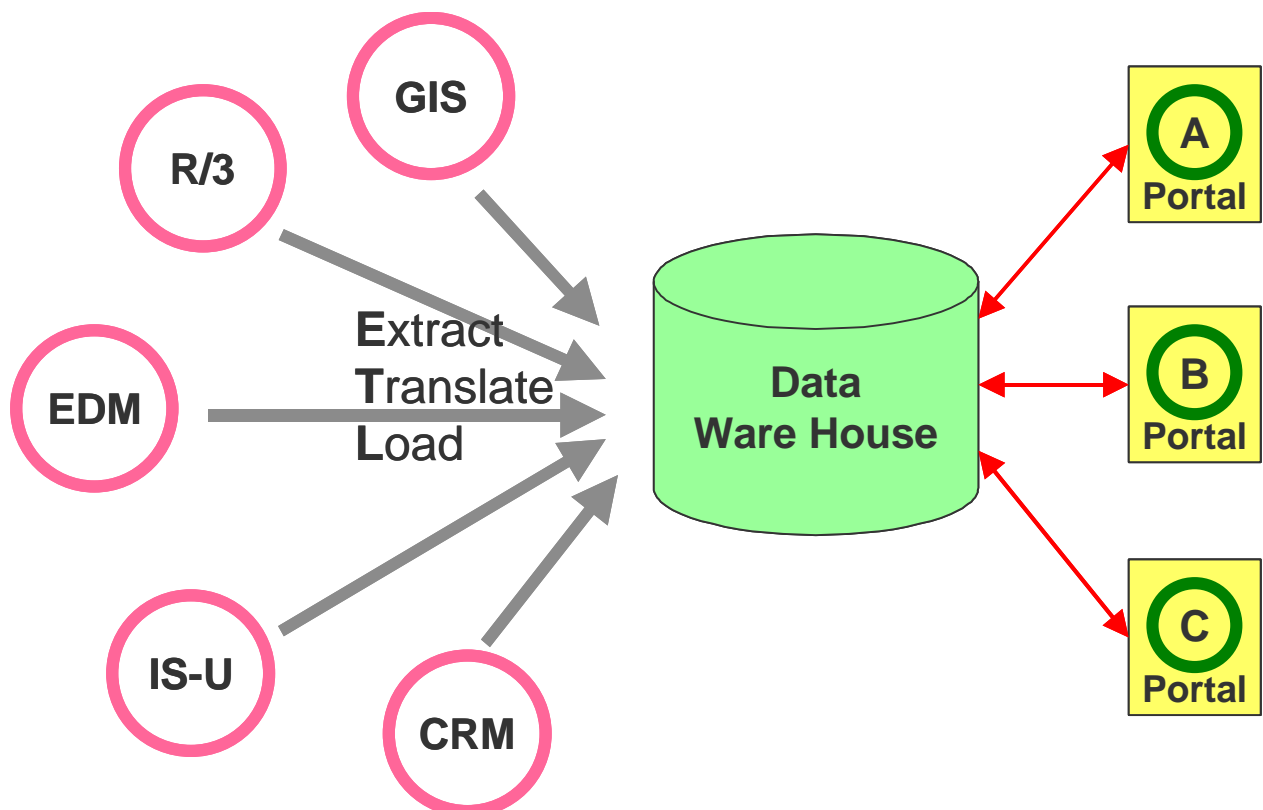


Abbildung 3: «Data Ware House»-Architektur

Vorteile:

Der wesentlichste Vorteil einer solchen Lösung ist das einheitliche Metadatenmodell, das normierte, verifizierte und konsolidierte Daten liefert. Da in einer Data Ware House Lösung immer auf die kopierten Daten zugegriffen wird, bleiben die Originaldaten unberührt und die Performance der Fachanwendungen bleibt bestehen.

Des Weiteren ist bedingt durch die zeitliche Verknüpfung jeweils eine Historie verfügbar und Daten können für gewünschte Auswertung vorgerechnet werden.

Ein typisches Beispiel ist das Zusammenziehen der notwendigen Daten aus SAP, GIS und CRM um eine validierte Adresse zu erhalten (Bild 5). Ein EVU will Informationen von Kunden aus unterschiedlichen Quellsystemen (SAP, Abrechnung (IRD) und GIS (verschiedene - Geocom, Intergraph, c-plan und GE Smalworld), für ein Kundeninformationssystem (CRM).

Nachteile:

Als Nachteile sind hauptsächlich die Einwegkommunikation von der Ursprungsdatenbank hin zum Data Ware House sowie die Asynchronität (es besteht kein aktueller Datenfluss) der Daten zu nennen.

«Middle Ware»-Lösungen

Die «Middle Ware»-Lösungen entsprechen de facto einer «Peer-to-Peer»-Architektur, wobei im Gegensatz dazu die Verknüpfungen nicht mehr physikalisch, sondern logisch erstellt und verwaltet werden. Eine zentrale Software schafft eine Verbindung zu den einzelnen Anwendungen in einem Betrieb und konvertiert bzw. standardisiert die Daten der verschiedenen Quellsysteme.

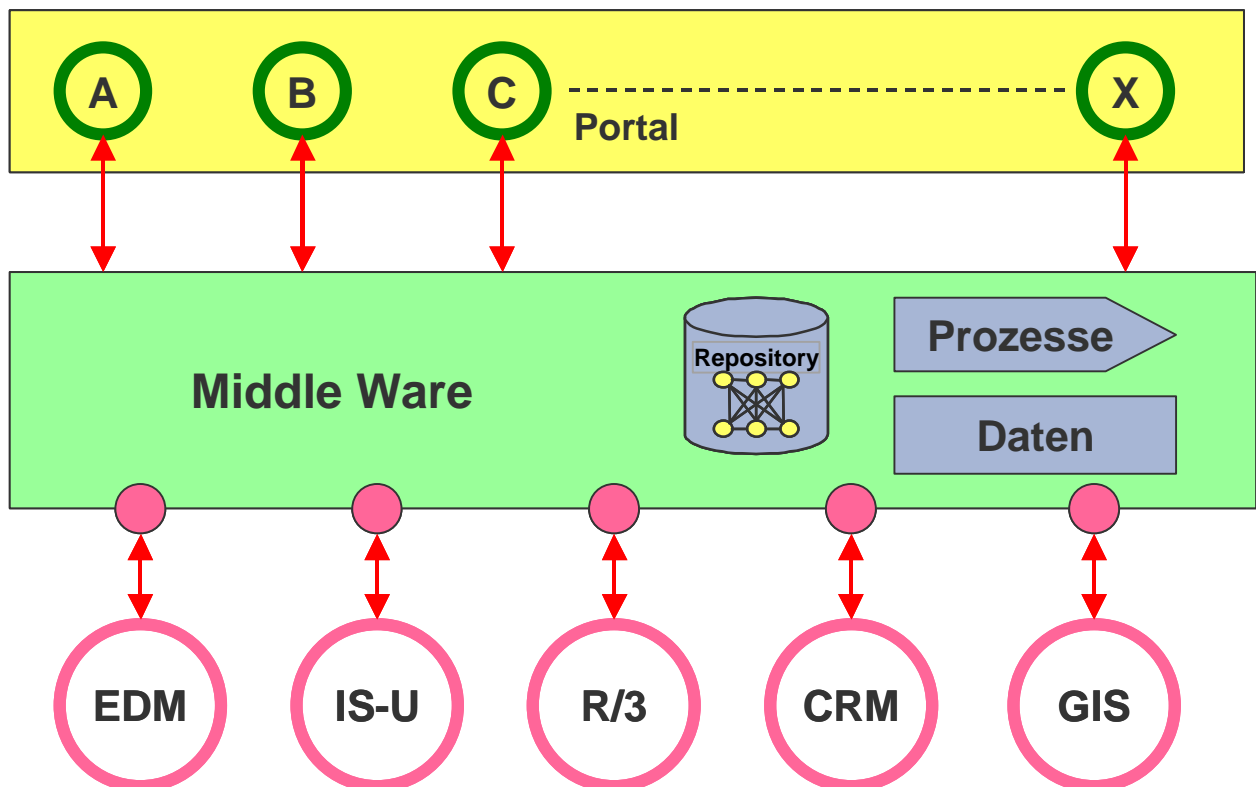


Abbildung 4: Grundprinzip der Middle Ware Architektur

Somit wird ein Austausch der Informationen unter den Anwendungen ermöglicht und damit auch eine erhöhte Interkompatibilität geschaffen. Durch die Kombination der Daten werden schlussendlich auch neue Anwendungen möglich, die gezielt auf Anwender, Anwendergruppen oder bestimmte Workflows definiert und implementiert werden. Diese Anwendungen greifen auf diese EAI-Drehscheibe (Middle Ware) zu und bekommen die Daten in dem gewünschten und standardisierten Format.

Der Zugriff der Middle Ware auf die Quellsysteme geschieht mittels den so genannten Adapter oder Connectoren. Dieser an das jeweilige Quellsystem angepasste Adapter übernimmt die Funktion eines «Stöpsels», der die Daten entgegennimmt und normiert weitergibt, also die Funktion des Übersetzens darstellt. Auf dem Markt sind jeweilige Connectoren der einzelnen Hersteller verfügbar, wobei bei speziellen Anwendungen auch eigene Connectoren definiert und entwickelt werden können.

Die Konvertierung von Daten von einem Quellsystem in das Zielformat einer zweiten Anwendung wird Mapping genannt. Erst dieses Mapping erlaubt es, Daten zwischen

verschiedenen Anwendungen auszutauschen. Auch hier bieten viele Hersteller vorgefertigte, zum Teil branchenspezifische Datenformate an.

Zusätzlich zur Konvertierung der Daten können beim Mapping Daten auch manipuliert und verändert werden. So kann in einem Mapping zum Beispiel eine Bereinigung der Adressformate stattfinden.

Nach der Standardisierung und nach dem Mapping werden nun die Daten in der Meta-Datenbank untereinander verknüpft. Dies geschieht meistens auf Basis von Geschäftsprozessen oder Workflows. Dabei werden aus den unterschiedlichsten Quellsystemen, die für den Workflow benötigten Daten übernommen, weiterverarbeitet und den Anwendersystemen zur Verfügung gestellt. Sämtliche Verknüpfungen werden in der Metadatenbank auf Metaebene (Repository) nur noch logisch verwaltet.

Vorteile:

Die Schnittstellen vom Back End (Quellsystem-Daten) in das Middle Tier (Middle Ware) sind meistens standardisiert und handelsüblich. Durch das zentrale Repository (Metadaten) erhält man eine einheitliche technische Sicht auf die Daten, seien es ERP-, SAP- CRM-, GIS- oder sonstige Daten von speziellen Fachanwendungen.

Des Weiteren wird die Komplexität der gesamten Struktur wesentlich reduziert, was eine gute Anpassungsfähigkeit bzgl. System- und Geschäftsprozessänderungen ermöglicht. Weitere sehr zentrale Vorteile sind:

- Horizontale Skalierbarkeit (Performance)
- Vertikale Skalierbarkeit (Anzahl Schnittstellen)
- Zentrale Verwaltung der Logik (Single Point of Administration):
 - Der Single Point of Administration liefert die zu den Daten gehörende Verknüpfungs-Intelligenz
 - Transaktionen und auch die Workflows werden zentral verwaltet
- Ähnlich wie bei Data Ware House Lösungen bleiben die Fach- und Quellsysteme unangetastet und laufen unverändert weiter
- Zwei-Wegkommunikation von und zu den Quell- und Fachsystemen
- Synchronität (es besteht ein aktueller Datenfluss).

Nachteile:

Die Einführung solcher Architekturen ist meistens relativ aufwendig und geschieht vielfach im gesamtbetrieblichen Rahmen sowie bei der Realisation neuer Strategien.

4 Beispiel einer Integration mittels einer «Middle Ware»-Lösung für den Bereich Instandhaltung

Die Fachabteilung GIS arbeitet mit einem GIS-Client (Datenerfassung, Datenpflege und Auswertungen). Die Fachabteilung Instandhaltung die für die Wartung und Betrieb von zum Beispiel Netzen zuständig ist, arbeitet direkt mit der SAP-Fachanwendung (Fat Client). Abrechnung und Kundenadministration arbeitet mit einem CRM und einem SAP/IS-U Fat Client.

Innerhalb des Unterhaltes ist eine Person für einen ganzen Versorgungsbezirk zuständig. Diese Person benötigt einerseits Informationen aus dem SAP, CRM sowie aus dem GIS um ihre täglichen Arbeiten erledigen zu können.

Fall: Störungsmeldung Gas: Es riecht in einem Objekt nach Gas

Vorgehen klassisch:

1. Manuelle Informationsbeschaffung direkt aus dem GIS (Technische Information, Umgebung, Objektinformation, Adresse, Schaltmassnahme, etc.). Pläne eventuell nur in Papierform verfügbar
2. Manuelle Arbeitsvorbereitung und Disposition direkt über das SAP/PM und SAP/MM System, auf Basis der technischen Informationen und Objektinformationen aus dem GIS
3. Information der betroffenen Kunden/Objekte via CRM (Adressinformation aus dem GIS und Abrechnungssystem (z.B. IRD oder SAP/IS-U))
4. Durchführen der Arbeiten vor Ort
5. Erstellen eines Protokolls auf Papier (Formular)
6. Händisches Erfassen des Protokolls im SAP, GIS, CRM, etc.
7. Auftragsverbuchung im SAP
8. Nachführen der Lagerverwaltung, Materialnachbestellung
9. Verarbeiten der Protokolldaten im GIS bezüglich der geänderten technischen Objektdaten

Die Informationen werden durch Anfrage bei der GIS-Abteilung für technische Informationen und bei der Abrechnungsabteilung für Kunden- und Objektdaten, wie Adressen und Ansprechpersonen beschafft. Die Planung, Disposition und Abrechnung geschieht direkt über den SAP Fat Client.

Drei Systeme mit drei Fat Clients mit den entsprechenden Lizenzkosten und die einzelnen Abteilungen werden beansprucht.

Realisierter neuer Ablauf:

Es wird eine integrierte Anwendung (Client) definiert, die alle Informationen und Arbeitsschritte für eine Störungsbeseitigung in einer Lösung integriert. Es werden nur diejenigen Funktionen und Daten aus SAP, CRM und GIS bezogen und in einem Workflow verarbeitet, die für diesen einen Prozess «Es riecht nach Gas» auch wirklich benötigt werden.

Wie sieht nun ein modifizierter Arbeitsablauf aus:

1. Es wird die Meldung «Es riecht nach Gas» im Call-Center entgegengenommen.
2. Das Call Center löst einen Auftrag in der Fachabteilung Unterhalt aus.
3. Der vordefinierte Workflow wird initiiert, die notwendigen Daten und Informationen werden automatisiert aus den Fachsystemen entnommen und für die zuständige Person aufbereitet und zur Verfügung gestellt
4. Die Arbeitsvorbereitung, die Information der betroffenen Objekte (Kunden, Besitzer, Verwalter), die Disposition, Materialeinkauf, usw. sind in dem Workflow definiert und werden automatisch abgearbeitet. Das berechnete und mitgenommene Verbrauchsmaterial wird zum Beispiel automatisch ausgebucht.

5. Mit den aufbereiteten und verfügbaren Daten sowie den vorab zusammengestellten Ersatzteilen kann der Unterhalt vor Ort effizient und ohne Verzögerung beginnen.
6. Sind die Arbeiten erledigt, wird ein Arbeitsprotokoll mit Angaben wie Aufwand, eingebauten oder ersetzen Teilen, usw. gemäss Workflow elektronisch eventuell vor Ort erstellt und anschliessend in den Workflow eingespielt. Die neuen Objektdateien sowie die für die Abrechnung und für das Lager relevanten Informationen werden in die Fachsysteme eingespielen und anschliessend dort weiterverarbeitet.

Die Vorteile dieser Struktur sind deutlich und leicht nachvollziehbar:

- Komplexitätsreduktion:
- Der Anwender muss nicht in den verschiedenen Quellsystemen wie GIS, SAP, CRM geschult werden, sondern kann sich auf seine Fachaufgaben konzentrieren.
- Effizienzsteigerung: Durch die Integration werden die Prozesse optimal unterstützt und somit quantitativ und qualitativ verbessert.
- Durch Entlastung angrenzender Fachabteilungen wie Abrechnung, GIS-Abteilung, etc. können erhebliche Verwaltungsaufwände eingespart werden.
- Kompatibilität und Flexibilität: Bei notwendigen Prozessanpassungen oder Erweiterung der Aufgaben, können diese Fachanwendungen relativ schnell angepasst werden

5 Fazit

Die eingangs gestellte Frage, ob eine ganzheitliche und integrierende „all in one“ Lösung, die alle Facetten eines EVU's abdeckt, auf dem Markt existiert, kann mit einem «Nein» beantwortet werden. Es existieren jedoch Ansätze, mittels der beschriebenen Architekturen, im Speziellen mit der am Schluss beschriebenen, die vorhandenen Fachanwendungen intelligent und auf die jeweiligen Workflows angepasst zu verknüpfen.

Der Ansatz wird und muss auch von Unternehmen zu Unternehmen unterschiedlich sein. Die realisierten Lösungen werden ein massgeblicher Faktor der Konkurrenzfähigkeit der gesamten Organisation sein, da nur diejenigen Leistungen auf dem Markt angeboten werden sollten, die intern auch effizient und gewinnbringend erbracht und verwaltet werden können.

Um einen Mehrwert aus den einzelnen Fachsystemen zu erhalten, wird die Frage nach der Verknüpfung der Daten und Abbildung in neuen anwender- und geschäftsprozessspezifischen Anwendungen eine zentrale Bedeutung bekommen. Die gewählte Architektur muss es einerseits ermöglichen, Geschäftsprozesse durch die integrale Anwendung aller Fachsysteme zu vereinfachen und zu optimieren sowie andererseits neue Möglichkeiten, wie zum Beispiel im Bereich Kundenmanagement, zu eröffnen.

Gerade bei der Frage nach der Verknüpfung verschiedener Fachsysteme wie GIS, SAP, CRM und EDM ist die übergeordnete Sicht massgebend. Welche Architektur schlussendlich gewählt wird, ist eine unternehmerische und damit eine strategische Fragestellung. IT kann und darf, obwohl vital für das Unternehmen, nur unterstützend wirken.