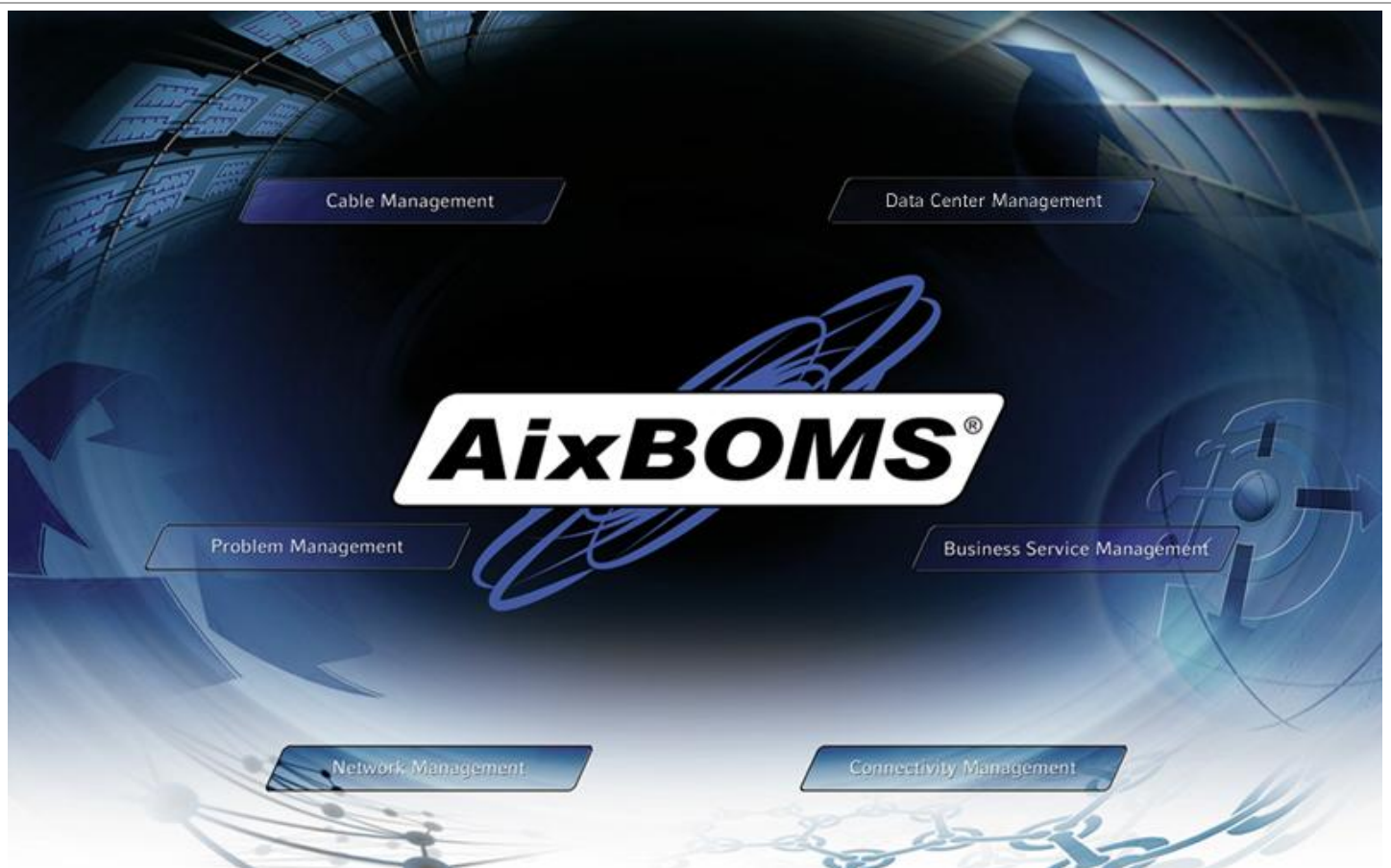




ETL, Staging und Reconciliation im CMDB-Kontext

Abstract

ETL, Staging und Reconciliation sind Begriffe, die im Datenbank-Umfeld gebräuchlich sind. Da es sich bei einer CMDB (Configuration Management Data Base) um eine Datenbank bzw. bei CMS (Configuration Management System) um einen Datenbankkomplex handelt, ist die Verwandtschaft zu diesen Themen zunächst nicht verwunderlich.

Wir untersuchen in diesem Whitepaper die Notwendigkeit und auch die Auswirkungen dieser funktionalen und konzeptionellen Eigenschaften für den Praxis-Einsatz einer CMDB. Wir werden dabei feststellen, dass eine CMDB ohne die drei Mechanismen nicht auskommt, es sei denn, man verzichtet auf wesentliche ihrer Grundeigenschaften.



Die AixpertSoft GmbH (gesprochen „Expert-Soft“) ist ein privates Softwareunternehmen mit Sitz in Aachen. Der Firmenname ist eine Ableitung von „Aix-la-Chapelle“, dem französischen Namen der Kaiserstadt Aachen.

Aufgrund ihrer langjährigen Erfahrung in der Dokumentation und Verwaltung von IT-Infrastrukturen, tritt AixpertSoft mit großer Fachkompetenz im Bereich Infrastructure Resource Management (IRM) am Markt auf. In der bereits 20-jährigen Geschäftstätigkeit konnte sie ihr hochspezialisiertes Wissen bei der Erstellung eigener Softwareprodukte etablieren.

Ursprünglich war AixpertSoft ein Teil des deutschen IT-Beratungsunternehmens ComConsult Kommunikationstechnik GmbH. Im Jahr 2006 wurde die AixpertSoft mit dem Ziel ausgegliedert, es als eigenständiges Unternehmen zu positionieren. Fortan konzentrierte sich ComConsult auf unabhängige Beratungs- und Schulungstätigkeiten, AixpertSoft hingegen auf das Softwaregeschäft.

Management-, Vertriebs- und Entwicklungsteams sind in aktueller Konstellation bereits seit den frühen 90er Jahren im Unternehmen aktiv. Daraus ergibt sich ein kontinuierlich gewachsener Erfahrungsschatz, der den Kunden hochwertige Leistungen garantiert. Insbesondere die vielfachen Kundeneinsätze in den Bereichen Telekommunikation, Automobilindustrie, Bankwesen, Versicherung und Verwaltung haben zu einer intensiven Kenntnis dieser Branchen und deren spezifischen Anforderungen an die IT geführt.

Das Produkt AixBOMS befindet sich derzeit schon in der dritten Entwicklungsgeneration und profitiert von den vielen Einsatzszenarien der Vorgängerversionen, die nicht zuletzt durch das Feedback aus den Kundenprojekten entscheidend beeinflusst wurden.

AixpertSoft GmbH
Pascalstraße 25
52076 AACHEN
GERMANY
Telefon: +49 2408 149 201
Fax: +49 2408 149 249
sales@aixpertsoft.de
www.aixpertsoft.de

Disclaimer: This document contains no statement of warranty, binding offer or specification for subsequent contractual content. Contractual content is specified separately with customers based on their individual circumstances.

Business Strategy



AixBOMS CMDB

- Process Layer
- Integration Layer
- 3rd Party System Layer

Was haben die Begriffe ETL, Staging und Reconciliation mit CMDB zu tun?

ETL, Staging und Reconciliation sind Begriffe, die im Datenbank-Umfeld gebräuchlich sind. Da es sich bei einer CMDB (Configuration Management Data Base) um eine Datenbank bzw. bei CMS (Configuration Management System) um einen Datenbankkomplex handelt, ist die Verwandtschaft zu diesen Themen zunächst nicht verwunderlich.

Wir untersuchen in diesem Whitepaper die Notwendigkeit und auch die Auswirkungen dieser funktionalen und konzeptionellen Eigenschaften für den Praxis-Einsatz einer CMDB. Wir werden dabei feststellen, dass eine CMDB ohne die drei Mechanismen nicht auskommt, es sei denn, man verzichtet auf wesentliche ihrer Grundeigenschaften.

ITIL als „Erfinder“ des CMDB-Gedankens hat sich von Anfang an nicht um die Implementierungsdetails einer CMDB gekümmert. Den Herstellern sollte bewusst freie Hand gelassen werden, um die Erstellung geeigneter Management-Lösungen nicht unnötig zu behindern. In ITILv3 wurden aber bereits konkrete Vorstellungen für das Zusammenspiel von CMDBen unterschiedlichster Art vorgeschlagen, um die Integrationsfähigkeit von Management-Werkzeugen im Hinblick auf die dadurch erreichbare höhere Qualität von Gesamtlösungen zu verbessern.

Es soll insbesondere verhindert werden, dass, wie in der Vergangenheit oft geschehen, ein Kunde nach der Entscheidung für ein CMDB-Produkt nur noch Lösungen desselben Herstellers verwenden kann. Denn:

- nicht jeder Hersteller bietet Lösungen für alle CMDB-Disziplinen in gleich guter Qualität an
- es gibt auch Hersteller jenseits des CMDB-Horizonts, die vom CMDB-Konzept gerne profitieren möchten, wie zum Beispiel ERP- und Facility-Management-Systeme, deren Datenbestände sich zum Teil mit denen aus der CMDB überschneiden
- und es gibt bereits einige gute Produkte, die vor dem Aufkommen des CMDB-Themas schon wegen ihrer funktionalen Stärken von vielen Kunden als Quasi-Standard-Software eingesetzt werden und ohne weiteres mit einer CMDB zusammenarbeiten können (Stichwort Inventory-Systeme, Netzwerkmanagement-Systeme,...)



Wir von der AixpertSoft entwickeln schon seit über 20 Jahren Lösungen für das Configuration Management und bieten mit unserer AixBOMS CMDB eine umfassende Lösung für das ITIL¹-konforme Configuration und Service-Management an. Unsere Konzepte zur **Staging Area** und **Advanced CMDB**, deren Schlagworte wir geprägt und

unseren Kunden seinerzeit mit unserer zweiten Produktgeneration vorgestellt haben, sind immer noch tief in unseren neuen Entwicklungen verwurzelt. Seit ITILv3 werden sie im Hinblick auf die Erweiterung des CMDB-Begriffs auf CMS noch wichtiger. Hier sind ausgereifte Integrationskonzepte gefragt, die keine Einschränkung an übliche Datenquellen im Change&Service-Management machen und zudem nicht vor dem zu erwartenden Datenvolumen zurückschrecken. Wir stellen uns seit jeher diesen Herausforderungen und haben mit unserer **AixBOMS Integration Engine** ein effizientes **ETL-Werkzeug** geschaffen, welches die Vorteile der Staging Area gleich mit nutzt. Auch unser **Reconciliation** Mechanismus greift auf diese durchdachten Konzepte und Software-Methoden zurück. Ohne diese Eigenschaften kann eine CMDB die ITIL-Voraussetzungen nicht erfüllen:



Eine Advanced CMDB muss ETL, Staging und Reconciliation unterstützen.

Im Anhang finden Sie allgemeine Erklärungen zu den Begriffen CMDB, ETL, Staging und Reconciliation (Datenabgleich). Wir werden sehen, wie die Advanced AixBOMS CMDB sie in ihrem CMDB-Konzept verinnerlicht hat.

¹ ITIL: IT Infrastructure Library

ETL und Staging mit AixBOMS

ETL meint den Prozess, eine oder mehrere Input-Datenbanken in eine Zieldatenbank zu überführen, mit dem Bestreben, die Korrektheit und Konsistenz der Zieldatenbank nicht zu beeinträchtigen. Genauso wie bei allen Anforderungen an heutige Datenverarbeitungsprozesse spielt auch hier die schnelle Bewältigung von großen Datenmengen und ein möglichst allgemeingehaltener Lösungsansatz für die Berücksichtigung von heterogenen Informationsquellen eine bedeutende Rolle.

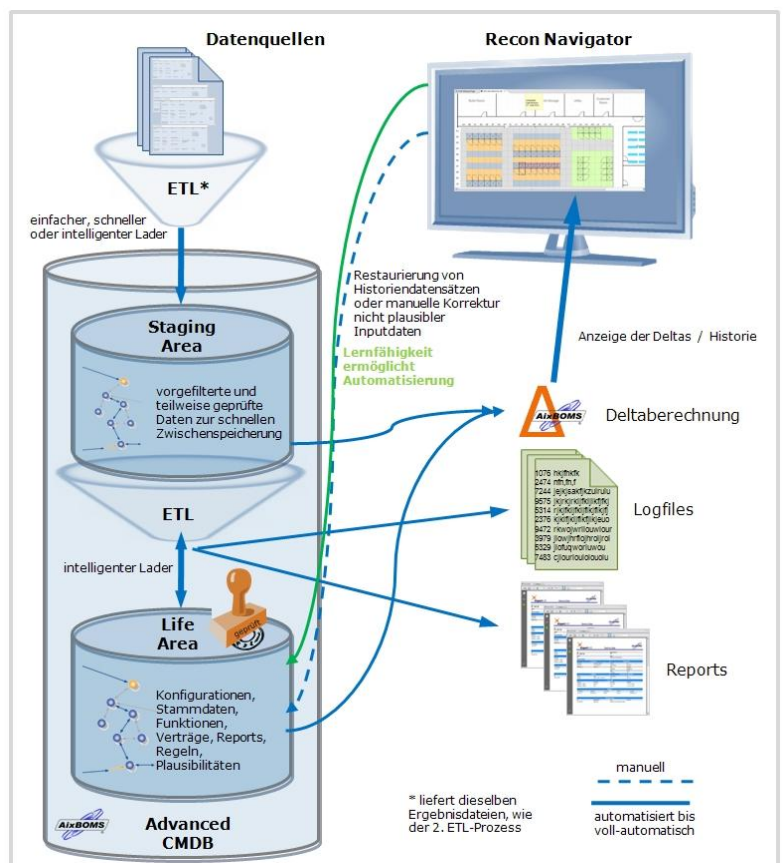
Dieses sind übliche Herausforderungen bei **Data-Warehouses**, die den ETL-Begriff Anfang der 2000er im Zusammenhang mit **EAI**² geprägt haben. Dort geht es um die Integration von Anwendungen für die Abwicklung von Geschäftsprozessen über das Unternehmensnetz. **Reconciliation**, im Deutschen mit Datenabgleich übersetzt, meint prinzipiell dasselbe, kommt aber aus dem **ITIL**-Umfeld, welches sich mit dem Thema **CMDB** und **CMS** für das Config&Change-Management beschäftigt.

Die Komplexität der ETL- und Reconciliation-Verfahren wird häufig unterschätzt, weswegen es immer noch nicht viele Produkte auf dem Markt gibt, die den genannten Anforderungen genügen. AixBOMS bringt eine Reihe von Eigenschaften mit, die zur Realisierung dieser Qualitätsansprüche beitragen: eine **Staging-Area** zur schnellen Zwischenspeicherung ungeprüfter und inkonsistenter Daten, eine Reihe von Regeln, Skripte und vorgefertigte Lader für Standardaufgaben zur Sicherung der Korrektheit und Konsistenz der Life-Area, ausgereifte ETL-Prozesse an mehreren Zwischenstationen und **Loadhandling** und **Pipeline**-Konzepte zur Steuerung der Ladeprozesse.

AixBOMS Staging Area

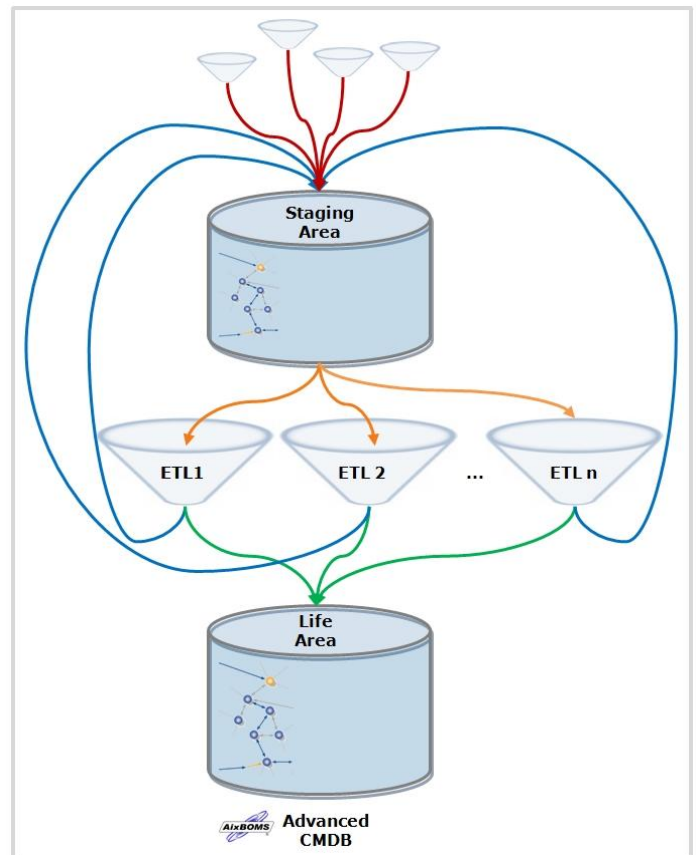
Das Konzept der Staging-Area ist gerade im CMDB-Umfeld nicht mehr wegzu-denken, in dem man es ständig mit Änderungen im IT-Bereich zu tun hat, z.B. bei Updates oder Umzügen. Inventory- und Discovery-Werkzeuge liefern automatisch die geänderten Konfigurationen, die dann voll oder teilweise automatisch in die CMDB übernommen werden. Ohne ein durchdachtes, objektorientiertes Datenmodell mit seinen gewachsenen Extraktions- und Transformationsregeln (E- und T-Schritte) und ausgeklügelten Ladeprozessen (L-Schritt) ist so etwas nicht zuverlässig und performant genug zu realisieren.

² EAI: Enterprise Application Integration



Unter Staging Area versteht man einen Datenbereich, in dem vorübergehend Daten gespeichert werden. Ein Grund dafür ist eine schnelle Lösung für den Datenimport zu erreichen, ein anderer, die sichere Datenbasis aus der Life Area (Ist-Bereich) nicht ohne genaueste Überprüfung der Input-Daten zu überschreiben. AixBOMS verwendet einen eigenständigen Datenbankbereich mit derselben Struktur wie die Life-Area. Das hat gegenüber einfachen Staging-Bereichen mit Dateicharakter die folgenden Vorteile:

- Es kann jederzeit eine Delta-Berechnung zwischen der Staging- und Life-Area vorgenommen werden.
- Es können Daten in der Staging-Area mit denselben AixBOMS-Funktionen bearbeitet werden, wie die in der Life-Area.
- Es kann immer wieder ein ETL-Prozess zwischen beiden Bereichen gestartet werden. Das empfiehlt sich insbesondere in den Fällen, wo verschiedene Inputquellen oder Datensätze derselben Source zusammen erst die Datentiefe und Qualität erzeugen, wie es im Life-Bereich gefordert wird. Zwischen allen Ladevorgängen können manuelle Korrekturen der Zwischenstände erfolgen. Zusammen mit der Lernfähigkeit unseres Reconciliation-Verfahrens (s.u.) kann eine automatisierte Bereinigung in kürzester Zeit durchgeführt und durch iterative Anwendung eine hohe Datenqualität und Konsistenz erreicht werden.
- Es gibt auch die Möglichkeit, den ETL-Prozess umzukehren und Historiendatensätze zu restaurieren. Diese Eigenschaft ist bei den wenigsten ETL-Lösungen zu finden.



Der Begriff der Staging-Area wurde von uns, bzw. damals noch von unserer Muttergesellschaft ComConsult Kommunikationstechnik GmbH, für das CMDB-Thema geprägt und ist schon seit jeher in unserem Daten- und Applikationsmodell fest verankert. Viele CMDB-Hersteller haben erst nachträglich und nicht selten auf ausdrücklichen Kundenwunsch hin mit der Konzeptionierung eines Staging-Area-Modells begonnen. Das zeigt sich meist in der mangelnden Flexibilität bei neuen Herausforderungen, die zum Beispiel durch die neue CMS-Strategie von ITIL (s.u.) existieren. Dort stellt die Kopplung verschiedener CMDB-Modelle **in „Echtzeit“** die meisten Hersteller vor eine echte Bewährungsprobe. Das ist für unser Staging-Area-Modell allenfalls ein Spezialfall der allgemeinen Kopplungsanforderungen, der es ohnehin schon genügt.

Die **AixBOMS Integration Engine (IE)** ist das Software-Programm, welches den Datenaustausch zwischen verschiedenen Quell- und Zielsystemen regelt. Es beruht auf dem ETL-Prinzip, d.h. es besitzt für jeden der Schritte eine geeignete, ausgereifte Implementierung. Die Universalität dieses Ansatzes wird durch den Einsatz von speziellen Konnektoren / Adaptern für Quell- und Zielsysteme sichergestellt. Diese sind bereits für viele Szenarien mit Standard-Datenquellen, sowohl datei- wie auch datenbankbasiert, für die Integration in die AixBOMS CMDB verfügbar. Über AixBOMS-Editoren und Skripte können sie leicht an andere Umgebungen angepasst werden.

Konnektoren, Adapter

The screenshot displays the AixBOMS Integration Engine Designer interface. The top menu bar includes File, Edit, Zoom, Navigate, Search, Project, Window, and Help. The main workspace is divided into several panes:

- Navigator:** Shows a project tree for 'de.aixpertsoft.datatools.connectivity.taddm.exe'. The tree includes folders like COF, COFLoaderLOG, COFXMLData, config, CVS, doc, MappingEditor, scripts, TADDM, and various configuration files such as .classpath, .cvsignore, .project, COF_Simple.dsconfig, COF.dsconfig, COFMetaData.dis, COFMetaDataSimple.dis, TADDM_Simple.dsconfig, TADDM_to_COF_Simple.mapping, TADDM_to_COF.mapping, TADDM.dsconfig, and TADDMMetaData.dis.
- Universal Mapping Editor:** Displays a diagram of a 'COF Component' (a cylinder) with multiple lines radiating from it to various dependency components. These dependencies include:
 - CI Cluster
 - Rack
 - Scrapped CI Component
 - CI Filesystem
 - Next Junction on route
 - CI Component in Rack...
 - Configuration Item - S...
 - Configuration Item - S...
 - Secondary Location S...
 - CI Parent Components
 - CI Generic Server
- Outline:** Shows a hierarchical tree view of the components and their relationships.
- Code View / Properties:** At the bottom, there is a 'Selection' panel with 'Available dependencies' and 'Selected dependencies' lists. The 'Available dependencies' list includes:
 - CKKTCICompRackRackviewChildView (de.comconr)
 - CocoCIChildComponentView (de.comconsult.conf)
 - CocoCIComputerAttributesView (de.comconsult.c)
 - CocoCIPassiveAttributesView (de.comconsult.con)
 The 'Selected dependencies' list includes:
 - CKKTCICompFilesystemView (de.comconsult.conf)
 - CKKTCICompSoftwareChildView (de.comconsult.c)
 - CocoCIParentComponentView (de.comconsult.con)

The status bar at the bottom indicates '20M of 46M'.

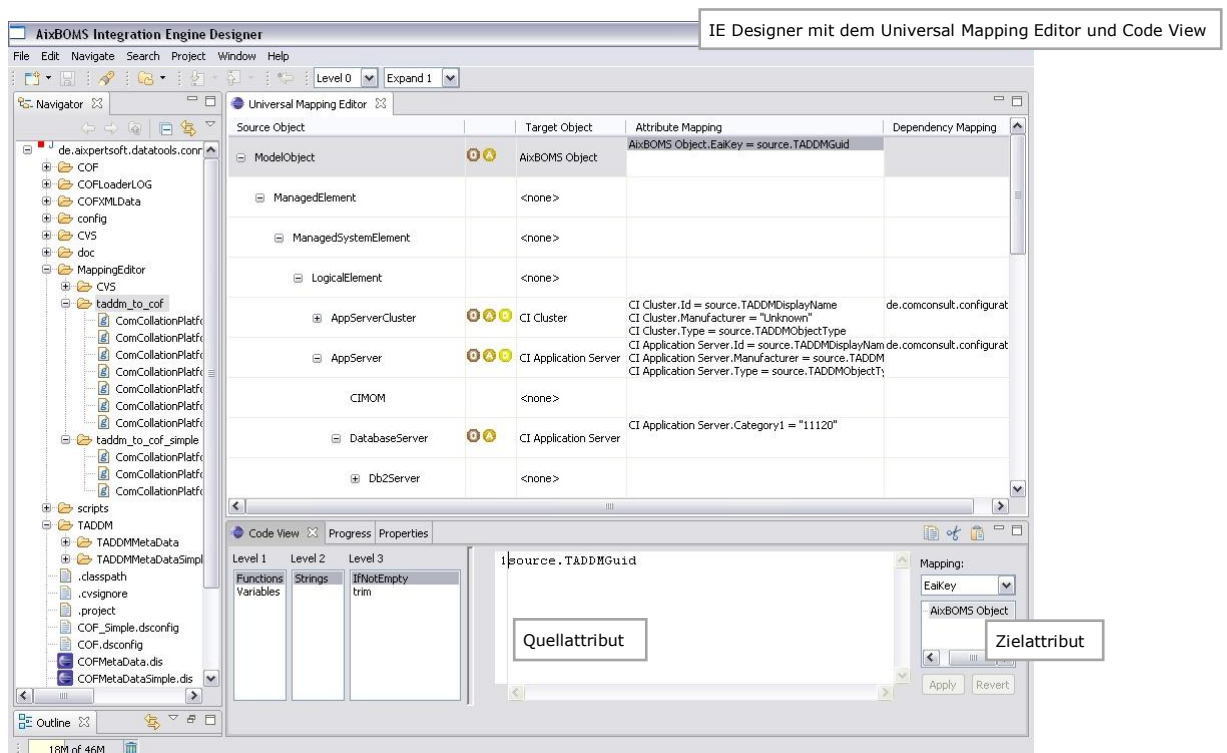
Adapter können auch von Partnern und geschulten Kunden erstellt werden. Sie basieren auf den Konnektoren und verwenden Regeln, um die Integration exakt an die Kundenumgebung anzupassen.

IE Designer

Der gesamte ETL-Prozess kann über ein ergonomische GUI konfiguriert werden: dem **IE Designer**. Die Bedienung geschieht analog zu den anderen Produkten der AixBOMS-Reihe mit Drag&Drop-Mechanismen, Multifenster-Technik, Kontext-Menüs, Dashboards, Wizards, Assistenten und Editoren. Wie auch bei den anderen GUIs ist eine Anpassung an die Bedürfnisse des jeweiligen Benutzers und an sein Aufgabengebiet leicht möglich. Über dieses GUI können die Adapter für die Quelldaten und die Editoren für die einzelnen ETL-Schritte konfiguriert, ihre gespeicherten (Zwischen-)informationen und der detaillierte Code für das Mapping eingesehen werden. Außerdem gibt es eine aktuelle Übersicht über den Status aller ETL-Prozesse.

Editoren

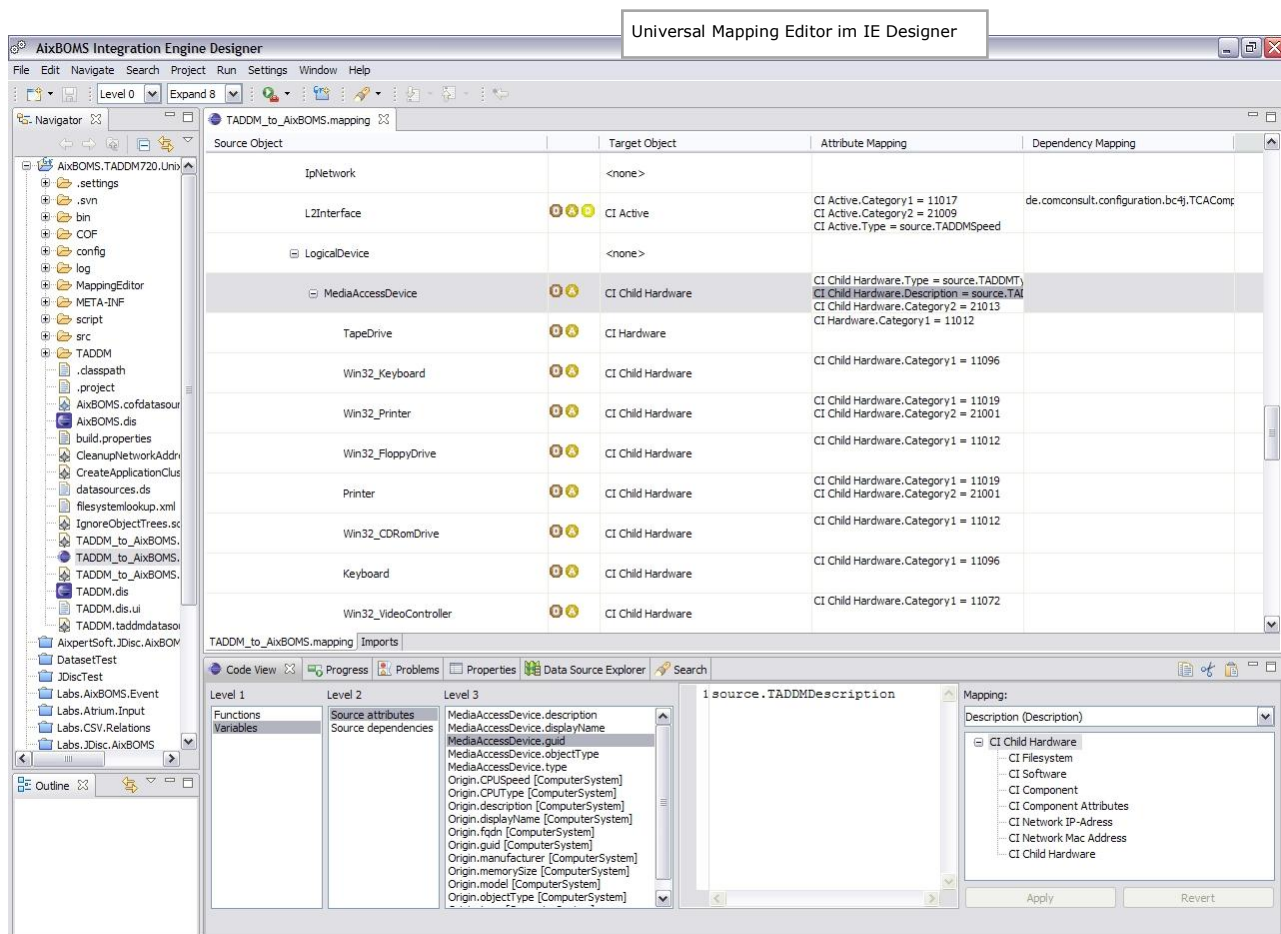
Über den **Preselection Editor**, eine Komponente des IE Designers, werden die für die Datenintegration erforderlichen Objekte und Attribute ausgewählt, ihre Beziehungen bestimmt und ihr Beitrag für das Mapping spezifiziert. Die jeweiligen Konnektoren sorgen dabei für den Zugriff auf das physikalische System (Datenbank, Betriebssystem, Datei ...). Das so entstandene Metadatenmodell wird für zukünftige Anwendungen gespeichert. Eine Berücksichtigung von verschiedenen Meta-Modellen ist ohne weiteres möglich und zum Beispiel interessant, wenn es um eine Unterscheidung von groben täglichen Inventurscans und detaillierten Scans übers Wochenende geht.



Der **Universal Mapping Editor**, ebenfalls ein Bestandteil des IE Designers, legt die erforderlichen Transformationen und Zuordnungen zum Ziel-Meta-Datenmodell fest. Eine integrierte Scriptsprache bietet schließlich den größtmöglichen Freiheitsgrad bei der Entwicklung von Transformationsroutinen. Diese Vorbereitungen werden ebenfalls für zukünftige Wiederholungen gespeichert. Der anschließende Load-Schritt überträgt über geeignete Konnektoren die Daten an das Zielsystem. Die Reihenfolge der Ausführung wird basierend auf einem Job-Modell vorgenommen.

Job-Modell

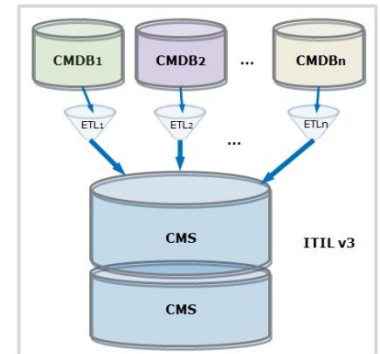
Das Job-Modell, welches auch über den **IE Designer** definiert wird, zerlegt den komplexen Ladevorgang in Teilaufgaben (Tasks) und beschreibt ihre Abhängigkeitsbeziehungen. Es bestimmt die Ausführungsreihenfolge der Tasks und ihre Parallelisierungsmöglichkeit. Dafür verwendet es Skripte, Regeln und Logfiles aus den einzelnen ETL-Schritten. Das Job-Modell ist notwendig, um bei großen Datenmengen eine ausreichende Performance erreichen zu können. Nur so kann sichergestellt werden, dass Ladevorgänge abgeschlossen sind, bevor neue gestartet werden.



Das Job-Modell kann sowohl für einmalige Ladevorgänge wie auch für die regelmäßige Synchronisation von Datenbeständen eingesetzt werden. Die zwischengespeicherten Profile und Meta-Datenmodelle sind auch für Teil-Jobs wiederverwendbar, so dass ein sicherer und stark automatisierter Datenabgleich für das gesamte Jahresgeschäft mit täglich, wöchentlich oder monatlich variierenden Tages- oder Nachtläufen möglich ist.

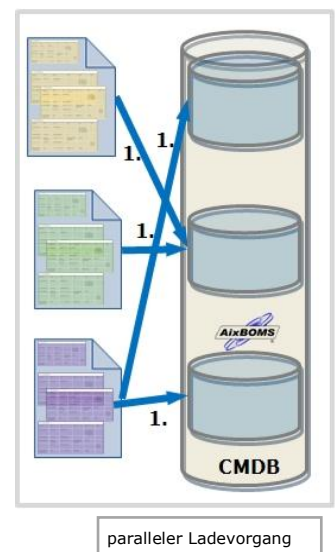
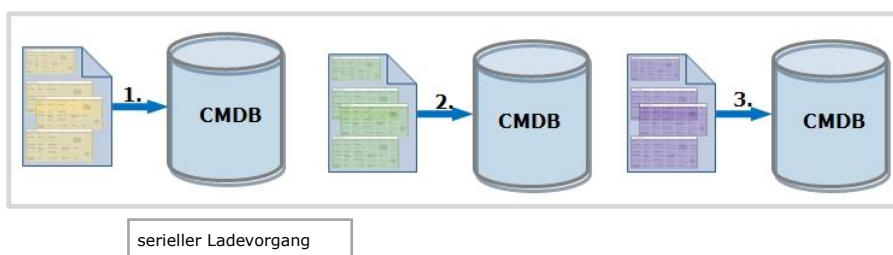
CMDBen / CMS

Heute geht es bei ITIL nicht mehr nur um eine CMDB, sondern um eine Reihe von CMDBen, die es heißt, in einem CMS (Configuration Management System) zusammenzufassen. Hier ist ein regelmäßiger paralleler Datenaustausch via ETL-Prozess erforderlich. Die Möglichkeit, auch Daten zurückzuschreiben, ist in diesem Fall von besonderem Interesse. Bei den heute oft verwendeten Verfahren über Import-Dateien, ist das nicht ohne weiteres möglich.



Pipeline

Zur Beschleunigung des Ladeverfahrens verwenden wir ein Pipeline-Konzept. Anders als herkömmliche Lader, wie XML, CSV, ASCII, die ihre Inputdaten seriell in die CMDB speichern, ist beim Pipeline-Verfahren eine Parallelisierung möglich. So können mehrere Input-Portionen gleichzeitig in die entsprechenden Datenbankbereiche eingeladen werden:

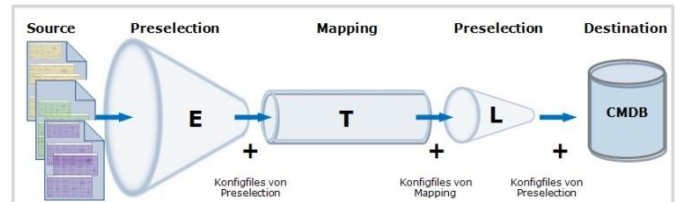


Über das Job-Modell (s.o.) wird die Parallelisierbarkeit bestimmt: es liefert die „Input-Portionen“ in Form von Teiltasks und ihre jeweiligen Abhängigkeiten voneinander. In der Regel sind diese Abhängigkeiten beim Thema „Datenintegration in heterogenen Systemen“ zwar vorhanden, fallen aber beim Gesamtdatenvolumen nicht sehr ins Gewicht. So lassen sich hohe Parallelisierungsgrade und damit eine enorme Steigerung der Ladegeschwindigkeit erreichen. Eine Ignorierung der Datenabhängigkeiten würde allerdings zu fehlerhaften Datenbeständen führen und darf daher nicht erfolgen. Deswegen ist das Job-Modell eine Grundvoraussetzung für eine effiziente und korrekte Datenintegration.

Reconciliation

Reconciliation, also der Datenabgleich, kann beim ETL-Prozess grundsätzlich in jedem Schritt vorkommen. So ist in einem komplexen System bereits beim ersten Einladen der Quelldaten in die Staging-Area eine Vorbereitung möglich. Die Probleme und Lösungsansätze für den Datenabgleich sind unabhängig vom jeweiligen ETL-Schritt.

Wir konzentrieren uns daher auf den T-Schritt, in dem es darum geht, Quelldaten mit ihren eigenen Strukturen und Wertebereichen in das Abhängigkeitsmodell des Zielsystems und dessen Domänen zu überführen („transformieren“).



Dafür gibt es mit AixBOMS verschiedene Möglichkeiten:

- **manuell oder halbautomatisch** über den lernfähigen **IE Navigator**: dieser Vorgang wird unterstützt und automatisiert durch die Verwendung von Editoren und vorgefertigten Konnektoren / Adaptern. Zwischenergebnisse können gespeichert und später wiederverwendet werden. Dieser iterative Prozess kann bis zu einer vollautomatischen Lösung ausgebaut werden, die dann im stabilen Tagesgeschäft eingesetzt wird. Kommen neue Produkte oder Quellen hinzu, können diese wiederum über den manuellen Reconciliation-Vorgang in die Gesamtintegration eingebunden werden.
- **automatisch** unter Verwendung von Konfigurationsdateien, die zuvor mithilfe der Preselection und Mapping Editoren des IE Designers erzeugt wurden. Diese Methode ist in der Regel das Ergebnis der zuvor beschriebenen Methode. Die vorhandenen fertigen Konfigurationen, Konnektoren, Adapter, Schema, etc. für Standard-Anwendungen wie zum Beispiel IBM TADDM, BMC Atrium, BDNA usw. beschleunigen diesen Automatisierungsprozess.

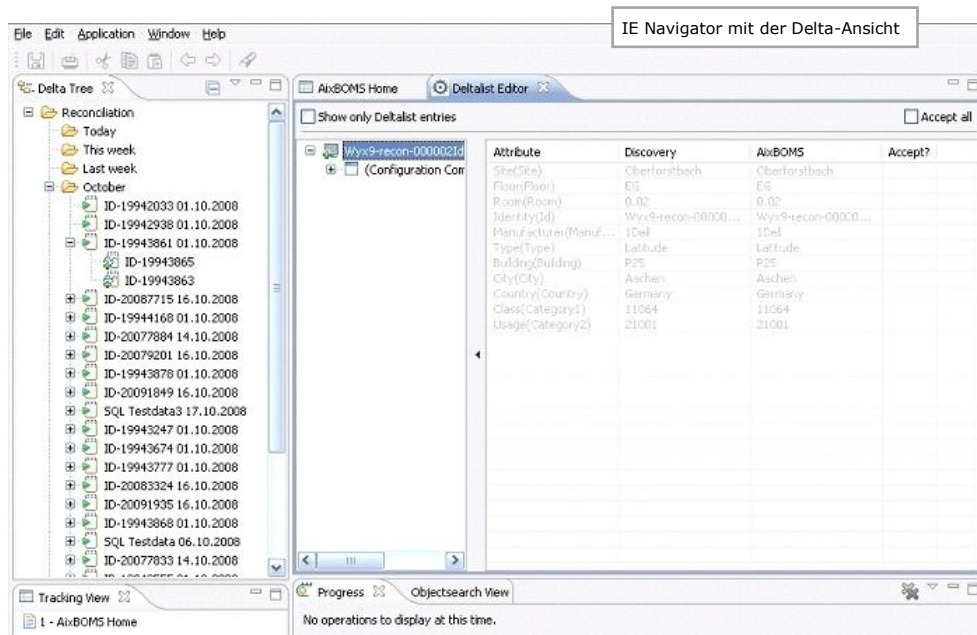
Daneben bietet der IE Navigator auch die Möglichkeit, in einen Datenabgleich einzugreifen, zum Beispiel für die Fehlerbehebung oder Rekonstruktion von Historiendatensätzen.

Um einen möglichst allgemeinen Ansatz für den Datenabgleich zu erhalten, müssen verschiedene Aspekte beachtet werden:

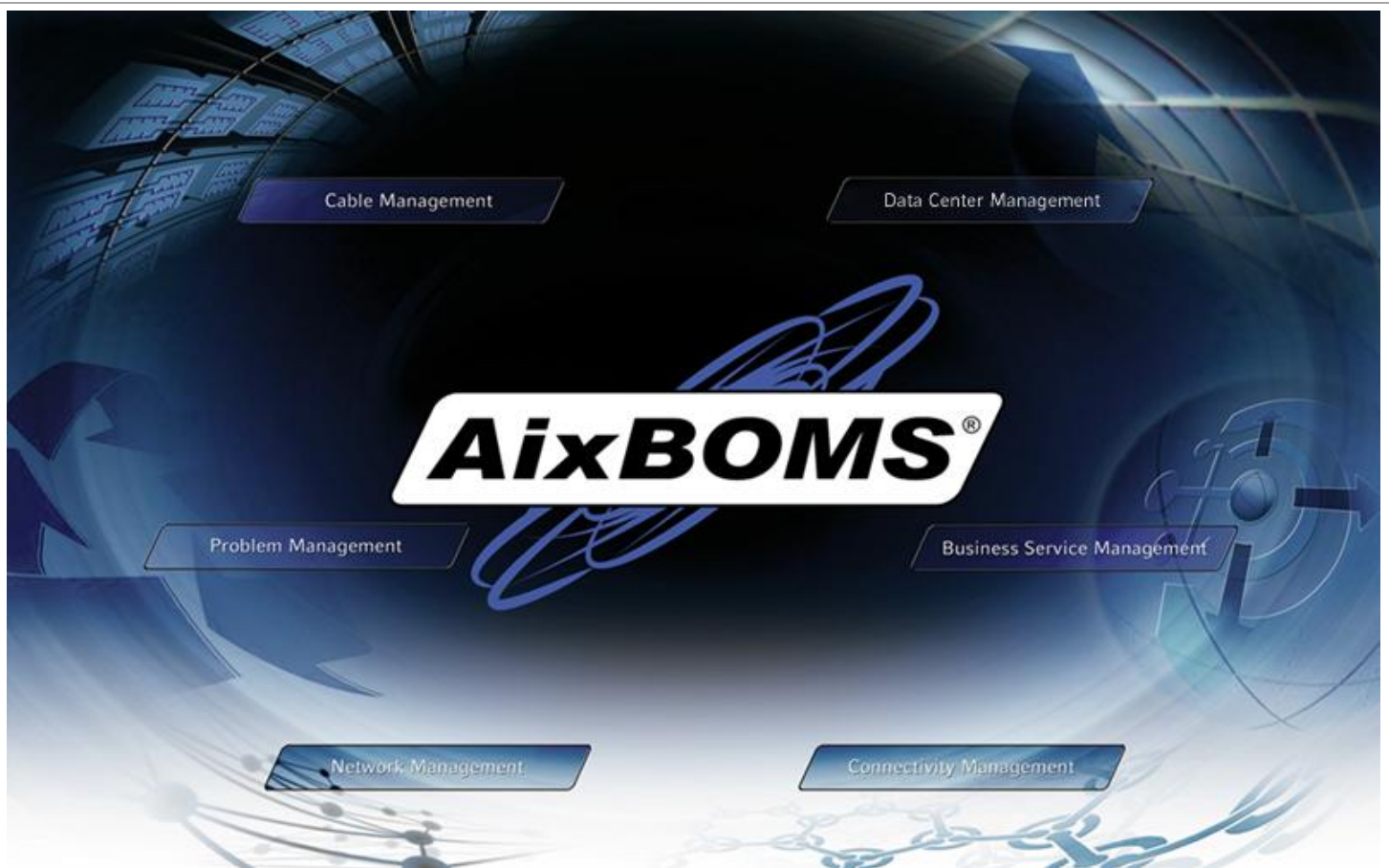
- pro Datum muss entschieden werden, ob es übernommen werden soll oder nicht
- es muss der Datentyp angepasst werden: z.B. engl. und dt. Datumsformat
- es muss ggf. eine Zusammenfassung von mehrerer Quellinformationen zu einer Zielinformation erfolgen: Windows & XP & SP2 → WindowsXPSP2
- es muss ggf. eine Aufsplittung von einer Quellinformation zu mehreren Zielinformationen erfolgen: WindowsXPSP2 → Windows XP und SP2
- es müssen Normierungen stattfinden: Umrechnungen von Einheiten, Rundungen, Prozent und absolute Zahlen, ...

- es muss ggf. eine beliebige Verknüpfung der vorangegangenen Aspekte erfolgen, was u.U. ein wiederholtes Lesen der Inputdaten bedeutet, ähnlich wie bei einer Aufsummierung / Aggregation von Datensätzen oder deren Sortierung
- es müssen Inhalte an genormte Werte angeglichen werden: {windows, Windows, WINDOWS, MS Windows, Microsoft Windows} → MS Windows
- es müssen fehlerhafte Inhalte (Tippfehler) korrigiert oder gemeldet werden: Wndwos → MS Windows
- es müssen fehlende Einträge korrigiert oder gemeldet werden
- es müssen Duplikate eliminiert werden
- es müssen Einträge behandelt werden, zu denen es noch keine Umsetzungsregeln für das Zielsystem gibt
- ...

Der AixBOMS Reconciliation-Vorgang verfügt über konfigurierbare Regeln, die die Validierung und Transformation der Daten vornehmen. Für typische Quellsysteme, wie z.B. Inventory-Systeme, gibt es bereits Adapter oder Loader, die wiederverwendet, oder eine Reihe von fertigen Skripten, die ggf. leicht angepasst in neuen Umgebungen eingesetzt werden können. Für immer wiederkehrende Transformationsschritte stehen komplette Bausteine zur Verfügung, aus denen schnell ein neuer Lader gebaut werden kann.



Über den IE Navigator können AixBOMS Benutzer manuell die letzten Ladeläufe überprüfen. Sie erhalten Differenzansichten über die geladenen und überspeicherten Datensätze (Historien). Daneben gibt es auch Reports und spezielle Logfiles, die die Ergebnisse von Ladeläufen und Einzelaufgaben festhalten. Es wird nach Import-, Export und Delta-Logfiles unterschieden. Delta-Files liefern bei erfolgter Änderung den alten Zustand. So ist die Rekonstruktion von Historiendatensätzen oder eine manuelle Korrektur von nicht in Regeln erfassten Sonderfällen möglich. Diese kann gespeichert und in Zukunft bei ähnlichen Problemen automatisch angewendet werden. So lernt die Integration Engine neue Gegebenheiten kennen und zuverlässig damit umzugehen.



AixBOMS

Aix-la-Chapelle Business Object Management System

Über die ITIL-Anforderungen hinaus erfüllt AixBOMS als einzige derzeit verfügbare CMDB auch herausragende Eigenschaften einer Advanced-CMDB. Diese beruhen auf dem zweistufigen Datenmodell, welches bei der Automatisierung und Planung von Workflows und Prozessen einen wesentlichen Beitrag leistet. Die Trennung in Staging- und Life-Area erlaubt die Verwaltung von zukünftigen, temporären oder gesicherten Daten, die über sogenannte konfigurierbare Business Rules für unterschiedliche Einsatzzwecke verwendet werden können: Genehmigung, Revision, Quittierung, Change Management, ...

Weitere Advanced-Eigenschaften

- über 170 vordefinierte CI-Klassen; deshalb ist keine Datenmodellierung notwendig
- historisch gewachsene Applikationen in verschiedenen Leistungsklassen von *KMU* bis *Enterprise*
- eigenes ETL-Werkzeug zur Datenübernahme und für *Reconciliation* mit der Integration Engine
- mehrere tausend Plausibilitätsregeln, sog. Business Rules
- *Maps&Structures* zur Visualisierung von CI-Zusammenhängen auf Basis eines OpenSource-Standards
- Echtzeitberechnung und Darstellung von CI-Beziehungen aus DB-Inhalten, wie z.B. Schrankaufbauten, Netz- und Servicestrukturen

AixBOMS Applikationen

AixBOMS Anwendungen verwenden AixpertData™, um in einem Bruchteil von sonst üblicher Zeit, Aufwand und Kosten dem Management Ressourcen bereitzustellen.



Cable Management



Physikalisches Verbindungsmanagement (ISO Layer-1)
Grafische Schrankansichten (RackView) und Verbindungsanalysen
Automatisierte Patch- und Arbeitsaufträge für Projekt- oder Terminplanung
Assistenten für Massenverbindungen



Data Center Management



Grafische Verwaltung von Rechenzentren und Großraumstellflächen
CMDB-gestützte Auslastungsoptimierung und Belegungsplanung
Schrankverwaltung und -visualisierung
Dokumentation v. Stromverbrauch u. Kühlung inkl. Abrechnung
Reporting für Auslastung, Schwellwerte, Schwachstellenanalyse



Configuration Management



Konfigurationsmanagement nach ITIL V2 und V3
Bausteinbibliothek für Configuration Items
Visualisierung der CIs in Maps und CI-Dashboards
IMAC/D-Assistenten zur schnellen Drag&Drop-Bearbeitung



Problem Management



Webbasiertes Incident und Problem Management
Vorkonfiguriert für sofortige Nutzung der Master- u. CMDB-Daten
Workflow-Engine-Basis nach WfMC für Bearbeitungsprozesse
Mitgelieferte Workflows, Reports und statistische Dashboards für Analysen vom ersten Tag an

IP-Address-Management, Rechenzentrumskapazitäten, exakte Verteilerschrank-Ansichten, Kabel-Management, Impact- und Top-Down-Analyse und Service-Hierarchien stehen dem IT Manager jederzeit zur Verfügung, damit er schnell auf Geschäftsanforderungen reagieren kann.





AixpertSoft

Copyright © AixpertSoft GmbH

We reserve all rights including the rights of reproduction, copying or the use and / or communication of the contents of this document or parts hereof. No part may be reproduced, distributed to third parties or processed, copied, distributed or used for public communication in any form without the explicit consent of AixpertSoft GmbH, particularly using electronic systems. We reserve the right to update and modify the contents of this document.

AixpertSoft GmbH strives for continuous improvement of its software product AixBOMS. This may result in some differences between the information and illustrations contained in this document and the actual characteristics and performances of the products described.

Note

This document has been compiled with utmost care. However, AixpertSoft GmbH shall not assume any liability for the accuracy of the content. Any claims against AixpertSoft GmbH with respect to software products described in this document shall be based exclusively on the license agreement concluded with AixpertSoft GmbH.

AixpertSoft GmbH

Pascalstrasse 25

52076 AACHEN

GERMANY

Hotline: +49 2408 149 333

Operator: +49 2408 149 201

Fax: +49 2408 149 249

E-mail: sales@aixpertsoft.de

Web: www.aixpertsoft.de

Anhang

Configuration Management

(unter http://de.wikipedia.org/wiki/Configuration_Management_Database)

„**Configuration Management Database (CMDB)** bezeichnet einen Begriff aus der Informatik. Nach der IT Infrastructure Library [ITIL] handelt es sich bei der CMDB um eine Datenbank, welche dem Zugriff und der Verwaltung von Configuration Items dient. Als Configuration Item (CI) werden dabei im IT-Management alle Betriebsmittel der IT bezeichnet.“ Unter „Configuration“ ... „ versteht man in diesem Zusammenhang den Bestand und die gegenseitigen Abhängigkeiten der verwalteten Objekte.“

ETL

(unter <http://de.wikipedia.org/wiki/ETL-Prozess>)

Extract, Transform, Load (ETL) ist ein Prozess, der Daten aus mehreren ggf. unterschiedlich strukturierten Datenquellen in einer Zieldatenbank vereinigt.

Extraktion der relevanten Daten aus verschiedenen Quellen

Transformation der Daten in das Schema und Format der Zieldatenbank

Laden der Daten in die Zieldatenbank

Bekannt ist der Prozess vor allem durch seine Bedeutung beim Betrieb eines Data-Warehouses. Hier müssen große Datenmengen aus mehreren operationalen Datenbanken konsolidiert werden, um dann in dem Data Warehouse gespeichert zu werden.

Funktionsweise

Das Verfahren lässt sich als allgemeiner Prozess der Informationsintegration auch auf andere Datenbanken übertragen. Dabei gilt es, heterogen strukturierte Daten aus unterschiedlichen Quellen zusammenzuführen. Der Prozess muss sowohl effizient ablaufen, um Sperrzeiten bei den Quellen zu minimieren, als auch die Qualität der Daten sichern, damit sie trotz möglicher Änderungen der Quellen vollständig und konsistent im Data-Warehouse gehalten werden können.

Neuere Einsatzgebiete von Data Warehouses erfordern das beschleunigte Hinzufügen von Daten. Der Fokus von ETL richtet sich daher zunehmend auf die Minimierung der Latenzzeit, bis die Daten aus den Quellsystemen zur Verfügung stehen. Hierzu ist eine häufigere Durchführung des Prozesses notwendig.

Im Allgemeinen wird bei allen Schritten ein Repository eingebunden, das insbesondere die notwendigen Datenbereinigungs- und Transformationsregeln sowie die Schemadaten als Metadaten aufnimmt und langfristig hält.

Die meisten ETL-Programmsysteme haben Routinen zum Data Profiling. Bei Migrationen aus Altsystemen ist oft die Datenqualität der Quellsysteme nicht absehbar. Diese wird im Data Profiling gemessen. Die Mappingregeln in der Transformation müssen darauf abgestimmt sein, um ein Funktionieren des Zielsystems nach dem Load zu gewährleisten.

Extraktion

Bei der Extraktion wird in der Regel ein Ausschnitt der Daten aus den Quellen extrahiert und für die Transformation bereitgestellt. Die Quellen können aus verschiedenen Informationssystemen mit verschiedenen Datenformaten und -strukturen bestehen. Hierbei findet eine Schematransformation vom Schema der Quelldaten in das Schema des Arbeitsbereichs statt.

Um das Data-Warehouse mit aktuellen Daten zu versorgen, muss die Extraktion regelmäßig stattfinden. Dies kann synchron mit den Quellen oder asynchron geschehen. Bei synchroner Extraktion wird jede Änderung am Quellsystem sofort an das Data-Warehouse propagiert. Dieser Ansatz ermöglicht das Konzept des Real-Time-Data-Warehousing, welches den Bedarf nach sofort verfügbaren Daten unter Wahrung der Trennung von operativen und auswertenden Systemen deckt. Die asynchrone Extraktion kann periodisch, ereignisgesteuert oder anfragegesteuert erfolgen.

periodisch: Die Quelle erzeugt in regelmäßigen Abständen Auszüge ihrer Daten, die regelmäßig abgefragt werden.

ereignisgesteuert: Die Quelle erzeugt bei bestimmten Ereignissen – beispielsweise nach einer bestimmten Anzahl von Änderungen – einen Auszug.

anfragegesteuert: Die Quelle stellt Auszüge erst auf Anfrage bereit.

Hierbei ist zu beachten, dass der Zugriff auf die Quellsysteme nur während deren „Ruhezeit“ stattfinden sollte, also nach der Nachverarbeitung und nach deren Sicherung. Die Extraktion hat also nur ein kleines Zeitfenster zur Verfügung und muss daher möglichst performant erfolgen. Es werden daher während der Extraktion nur minimale Transformationen vorgenommen.

Bei den Auszügen aus den Quellen kann es sich um ganze oder teilweise Snapshots handeln oder um Teile von Logdateien, in denen alle Änderungen zum jeweils letzten Snapshot aufgelistet sind.

Transformation

Die aus den unterschiedlich strukturierten Quellen stammenden Daten, denen unterschiedliche Wertebereiche zugrunde liegen können, müssen in ein einheitliches Datenschema transformiert werden. Die Transformation besteht im Wesentlichen aus der Anpassung der Daten an die vorgegebenen Zielstrukturen (Schema-Mapping) des Arbeitsspeichers. Unter Transformation fällt hierbei auch die meist aufwändige Datenbereinigung. Die Transformation findet in einem eigenen Arbeitsbereich (Staging-Area) statt.

Typische Transformationen und Transformationsschritte kann man in zwei Bereiche einteilen:

Syntaktische Transformationen: Hier geht es um die Verbesserung, Umsetzung oder Korrektur der Daten basierend auf formalen Aspekten. Die Daten werden gemäß der im Zielsystem notwendigen und angewandten Syntax modifiziert. Ein Beispiel dafür ist die Anpassung von Datentypen (z.B. numerische Darstellung des Tagesdatums YYYYMMDD hin zu dem standardisierten Datumsformat vom Datentyp date)

Semantische Transformationen: Hierbei werden die Daten auf inhaltliche Aspekte überprüft und wenn nötig modifiziert und angereichert. Hierunter fallen z.B.

- Eliminierung von Duplikaten (Objektidentifizierung),
- Schlüsselanpassung (z.B. unterschiedliche Ländercodierungen hin zu DIN ISO Ländercodes),
- Anpassung von Datenwerten (z.B. unterschiedliche Codierung des Geschlechts wie 1 (weiblich), 2 (männlich) hin zu f (female) und m (male)),
- Umrechnung von Maßeinheiten (z.B. unterschiedliche Volumina wie Gallone und Hektoliter hin zu Liter),
- Aggregation (z.B. Einzelumsätze eines Vertriebsprodukts hin zu monatlichen Umsätzen je Vertriebsprodukt),
- Anreicherung der gelesenen Daten aus den Quellsystemen mit Zusatzinformation. Beispiele für Zusatzinformationen sind extern beschaffte demographische Daten, eindeutige Firmenkennzeichner wie D&B-Nummer, die sogenannte D-U-N-S-Nummer, und alle anderen Daten, deren Kombination mit den Daten der eigenen Systeme zu einer informativen Aufwertung der verarbeiteten Daten führen können.

Laden

Beim Laden müssen die Daten aus dem Arbeitsbereich in das Data Warehouse eingebracht werden. Dies soll in der Regel möglichst effizient geschehen, so dass die Datenbank während des Ladens nicht oder nur kurz blockiert wird und ihre Integrität gewahrt wird. Zusätzlich kann eine Versionshistorie angefertigt werden, in der Änderungen protokolliert werden, so dass auf Daten zurückgegriffen werden kann, die zu früheren Zeitpunkten gültig waren (Siehe Slowly Changing Dimensions).

Im Hinblick auf die Integration der Daten im Data Warehouse ist eine weitere Schematransformation vom Schema des Arbeitsbereichs in das Schema des Data Warehouses notwendig.

siehe auch http://en.wikipedia.org/wiki/Extract,_transform,_load (englisch)

Staging

(unter [http://de.wikipedia.org/wiki/Staging_\(Datenbank\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Staging_(Datenbank)))

Staging ist ein Prozess der Informationsintegration, in dem Daten in einem Datenbereich (engl.: staging area, der Bereitstellungsraum oder Sammelplatz beim Militär) temporär zwischengespeichert werden, um sie dort zu bereinigen und zu transformieren. Nach dem Bereinigungs- und Transformationsschritt werden die Daten in eine Zieldatenbank geladen.

Staging und der ETL-Prozess

Staging wird typischerweise bei der Implementierung eines ETL-Prozesses verwendet. Dieser Prozess dient dazu, Daten aus einer Reihe von operativen Datenbanken in einer zentralen Datenbank - häufig ein Datenlager (data warehouse) - zusammenzuführen. Dort können die Daten mittels Methoden wie u.a. OLAP, Data Mining, Text Mining analysiert werden.

Staging-Area

Die Daten werden dabei zunächst aus den Datenquellen extrahiert (extract) und in der Staging-Area gesammelt und zwischengespeichert. Dort werden die Daten bereinigt (cleanse, scrub) und transformiert (transform), ohne die Datenquellen weiter zu belasten. Die so aufbereiteten Daten werden abschließend aus der Staging-Area in die Zieldatenbank gespeichert (load). Die bereinigten Daten können auch genutzt werden, um die Daten in den jeweiligen Quell(system)en anzugleichen.

Reconciliation (dt.: Datenabgleich)

(unter <http://de.wikipedia.org/wiki/Datenabgleich>)

Unter **Datenabgleich** versteht man das Synchronisieren von Daten zwischen zwei oder mehreren Geräten. Dabei werden die Daten untereinander ausgetauscht, so dass jedes Gerät die aktualisierten Daten enthält.

Bekannte Beispiele für Datenabgleich: Adressdaten und Termine abgleichen zwischen einem Handheld Computer (oder PDA) und einem Computer, oder zwischen Mobiltelefon und PDA oder Computer.

Die Synchronisierung erfolgt über ein Kabel (z.B. USB) oder drahtlos via Infrarot, Bluetooth, WLAN, etc.

Damit ein Datenabgleich zwischen zwei Geräten überhaupt möglich ist, müssen sich beide auf ein definiertes Protokoll einigen, d.h. die Art und das Format der Daten muss beiden bekannt sein. In der Praxis wird ein Synchronisationsprogramm verwendet.

(from: <http://stats.oecd.org/glossary>)

Frequently used as a synonym for Data confrontation. In the more active sense, the term implies the process of adjusting data derived from two different sources to remove or at least reduce the impact of differences identified in the process of data confrontation.

Data confrontation is the process of comparing data that has generally been derived from different surveys or other sources, especially those of different frequencies, in order to assess their coherency, and the reasons for any differences identified.