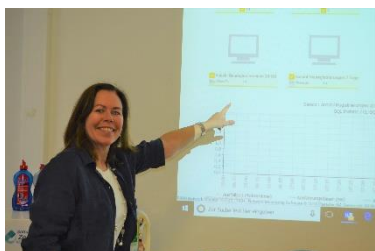


Anlage 2 zur PRESSEMITTEILUNG

Start des Verpackungsregisters LUCID: Technische Informationen



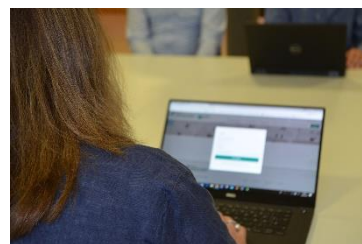
Die (fast) unlösbare Aufgabe

Am 12. Mai 2017 wurde mit der Bundesratsentscheidung klar, dass zum 1. Januar 2019 die Zentrale Stelle Verpackungsregister betriebsbereit sein muss. Tatsächlich hieß das, dass die Prozesse sukzessive ab August 2018 zur Verfügung gestellt müssen. Mit Erstellung des Lastenheftes mit über 400 Seiten, einer europaweiten Ausschreibung UND der Programmierung der Datenbank sowie dem Aufbau der notwendigen Infrastruktur: ein Ding der Unmöglichkeit (fast). Für dieses Projekt galt es also, in extrem kurzer Zeit kompetente und leistungsfähige Dienstleister für Programmierung, Hardware und Rechenzentrum zu finden. Der Name der Datenbank - „Verpackungsregister LUCID“ - versinnbildlicht die Ziele des Verpackungsgesetzes. LUCID bedeutet übersetzt „klar, transparent“ und steht für die angestrebten Ziele bei der Übernahme der Produktverantwortung.



Unsere Lösung

Um die Datenbank zu entwickeln, war die Zusammenarbeit von vielen unterschiedlichsten Experten notwendig. Die rechtlichen und verwaltungstechnischen Ansprüche an das System mussten mit den Möglichkeiten der IT zusammengebracht und zugleich die Anforderungen an die Infrastruktur ermittelt werden. Die Verknüpfung der erhobenen Datensätze erfordert ausgefeilte und stabile Back-End-Prozesse im Hintergrund. Eine besondere Herausforderung lag darin, kurzfristig passende Dienstleister für die Entwicklung des Systems und den Aufbau der Infrastruktur zu finden. Für die Entwicklung der Software wurde die erfahrene LM IT Services AG mit Sitz in Osnabrück beauftragt. Den Aufbau der IT-Infrastruktur für das Verpackungsregister LUCID hat die in Bielefeld ansässige Trading.Point GmbH realisiert.



Der Projekterfolg

Innerhalb von nur knapp sieben Monaten konnte eine Datenbank inklusive der gesamten Infrastruktur aufgebaut und in den operativen Betrieb genommen werden. Das beinhaltet gleichermaßen auch die Software für die E-Akte mit Aktenplan, Versendung von manuellen und automatisierten Mails, Firewalls, Hardware-Architektur nach neuesten Sicherheitsstandards. Diese Punkte mussten mit der Rechts- und Fachaufsicht abgestimmt werden. Eine solche Leistung ist nur möglich mit extrem flachen Hierarchien, dafür mit einem beispiellosen Teamgeist. Die Teams der drei beteiligten Unternehmen wuchsen innerhalb kürzester Zeit zu einem Team zusammen. Dies wurde von allen drei Seiten gefördert. Der „Verpackungsfunk“ ist auf alle Mitarbeiter übergeworfen. Gemeinsam mit den Dienstleistern ist die anspruchsvolle Aufgabe gelungen, die rechtlichen Texte in ein komplexes Softwaresystem zu übernehmen.

Das Verpackungsregister LUCID

LUCID – Die Registrierungsdatenbank der Zentralen Stelle Verpackungsregister (ZSVR)

Was macht ein IT Projekt hochkomplex und spannend?

Gegenüber einem trivialen IT-Projekt war die bei der ZSVR durchgeführte Planung mit der EU-weiten IT-Ausschreibung mit den Gewerken

- a) Entwicklung einer individuellen Software,
- b) Erstellung einer Plattform und dem nötigen Service sowie die
- c) Bereitstellung eines Rechenzentrumsbetriebs (RZ)

hoch komplex und in Anbetracht des kurzen Zeitraums von der Vergabe bis zur Inbetriebnahme des Release 1 - Registrierung - von nur sechs Monaten bei der Software und vier Monaten bei der Systemintegration durchweg eine gewaltige Herausforderung.

Die optimale Vorgehensweise bei IT-Projekten, abhängig von nachstehenden Prämissen, ist:

- die vorhandenen Erfahrungen mit ähnlichen Projekten,
- die zeitliche Realisierbarkeit des Projektes,
- die klare und vollständige Definition des Projektziels für alle Beteiligten,
- die Projektbeteiligten verfügen über die notwendige Anwendungskompetenz des Verpackungsgesetztes und
- die Auftragnehmer haben ausreichend Zeit, sich in die Materie einzuarbeiten

Diese Prämissen waren im Fall der Vergabe und der Entwicklung **allesamt nicht erfüllt**, das war aber nur bedingt ein Nachteil, denn der Anreiz, sehr gute Mitarbeiter und Partner zu gewinnen lag, aus heutiger Sicht, genau in den vielen unbekanntem und zu erarbeiteten Konzepten. So konnte die interne IT innerhalb von wenigen Monaten von zunächst zwei auf zwölf Spezialisten aufgebaut werden. Die große Herausforderung, den Go-Live Termin Ende August 2018 zur Registrierung zu erfüllen, war ein nicht zu unterschätzender Motivator für die über 30 handelnden Personen der LM IT Services AG (Softwareentwicklung), der Trading.Point GmbH (IT-Integration und Services) und der Zentralen Stelle Verpackungsregister.

LUCID – Die Plattform, die Hardware und die Architektur der Software

LUCID (Name der Datenbank Gesamtlösung) wurde auf der Basis von Microservices entwickelt. Basierend auf einer Hardware von acht Servern mit bis zu 96 CPU's und 512 GB Ram, verbunden über ein 10-GB-Backbone-Netzwerk und ein SAN (Storage Area Network) mit zwei Hochleistungs-Storagesystemen.



Arbeiten im Team

Die Plattform ist in zwei unabhängigen sogenannten TIER-III-Rechenzentren (Rechenzentren mit einer hohen technischen Verfügbarkeit) verbaut. Diese werden über eine Instanz von Application-Delivery-Controllern angesteuert, um die Zugriffe und die Fehlertoleranz optimal zu steuern. Fällt eine beliebige Komponente (z. B. Server-Switch oder Firewall) aus, so kann diese Funktion aus dem zweiten Rechenzentrum heraus übernommen werden. Der zweite Vorteil der optimalen Verteilung ist die deutlich bessere Ressourcenauslastung, so dass deutlich Energie eingespart werden kann.

Auch innerhalb der Softwareschicht, bestehend aus Virtualisierungs- und Betriebssystemebene, wird der Gedanke der Ausfallsicherheit weitergeführt. Oberhalb der gehärteten Unix-Systeme sind mehrere sogenannte Docker Swarms installiert. Der Softwareentwicklungspartner, die LM IT Services AG, hat sich dafür entschieden, die Anwendungsarchitektur in sogenannten Microservices zu entwickeln. Diese Microservices werden als Container betrieben und arbeiten gemeinsam in einem Docker Swarm. Innerhalb eines Docker Swarm unterscheidet man zwischen Managern und Workern. Die Worker sind für das Tasks Deployment zuständig, während der Manager zusätzlich den Swarm pflegt. Das heißt, es werden kontinuierlich die Services beobachtet, um diese mit dem gewünschten Zielzustand abzugleichen und ggf. auf einen Absturz oder auftretende Fehler zu reagieren. Die Entscheidungsfähigkeit wird dadurch bereitgestellt, indem fünf Knoten als Manager eingerichtet sind. Diese überprüfen den gesamten Swarm Cluster per Raft-Log. Bei einem Ausfall des einen Leader-Managers wird dieser durch einen der übrigen Manager ersetzt, indem dieser die Rolle des Leaders übernimmt. Erst wenn mehr als die Hälfte der Manager ausfällt, lässt sich ein fehlerhafter Cluster-Zustand nicht mehr korrigieren. Innerhalb dieser Architektur hat der Softwarehersteller, die LM IT Services AG, die entsprechend benötigten Funktionalitäten der Business-Logik in sogenannte Container abgelegt. Diese können beliebig skaliert werden und der dazu gehörige Application Monitor hilft Überlast und Ausfälle rechtzeitig vorzubeugen.

LUCID – Die IT-Sicherheit

Ein großer Fokus liegt innerhalb der Lösung LUCID auf der IT-Sicherheit. Hier wurde auf einen bewährten und ausgezeichneten Technologieführer zurückgegriffen, um die benötigte IT-Sicherheit zu gewährleisten. Die Front- und Middleware-Schicht ist durch ein jeweils unabhängiges Firewall-Cluster abgesichert. Die Firewalls sind in der Lage, 10 Gbit in Echtzeit auf Angriffe und Bedrohungen zu analysieren und auch zu reagieren. In der untersten Schicht werden sämtliche übertragene Daten in einem Datenbank-Cluster gespeichert. Dieser wird mehrfach am Tag gesichert und ist nur wenigen Spezialisten zugänglich.

Die IT-Infrastruktur sowie die einzelnen Software-Module und Services werden durch eine Monitoring-Lösung überwacht. Das Monitoring-Reporting liefert die historischen Datenübersichten im PDF-, HTML-, CSV- und XML-Format. Die IT-Infrastruktur der ZSVR arbeitet im Rahmen der Netzwerk-Monitoring-Lösung in erster Linie mit dem Browser. Anpassungen an irgendwelchen INI- und Konfigurationsdateien oder manuelle Anpassungen in den Systemtiefen sind hier nicht erforderlich. Zusätzlich werden Alarme per App (für iOS und Android) ausgewertet, um optimal und zügig reagieren zu können. Aber auch proaktiv kann gehandelt werden, indem sogenannte Watermarks bei Unter- oder Überlauf schon vor dem Ausfall daraufhin weisen, dass zum Beispiel eine bestimmte Ressource knapp wird.

Die Software nutzt primär standardisierte Netzwerkprotokolle zur Bandbreitenüberwachung, wie SNMP, WMI, Packet Sniffing, NetFlow, jFlow und sFlow. Mit vielen Hundert unterschiedlichen Sensoren für die gebräuchlichen Netzwerk- und Applikationsdienste, wie Ping, http, SMTP, FTP, POP3, Packet Sniffing-, SQL-Sensoren für Oracle und MS-SQL, wurde die vollständige Überwachung umgesetzt.

Das Monitoring wurde durch das Abschalten einzelner Server und Switches überprüft. Zusätzlich wurde das Monitoringsystem mit den Softwarekomponenten von LUCID gekoppelt, um alle relevanten Prozesse zu überwachen. Gegenüber früheren EDV-Standards, bei denen ein Monitoring meist nichts anderes war als eine Hardwareüberwachung, werden nun jederzeit alle prozessrelevanten Module sowohl auf deren Funktion als auch Performance geprüft und sämtliche betriebsrelevanten Parameter abgefragt. Im Endausbau wird diese Lösung an die 10 000 Sensoren von Hard- und Software ausgewertet und somit ein sehr präzises Lagebild für sämtliche verantwortlichen Mitarbeiter bereitstellen.



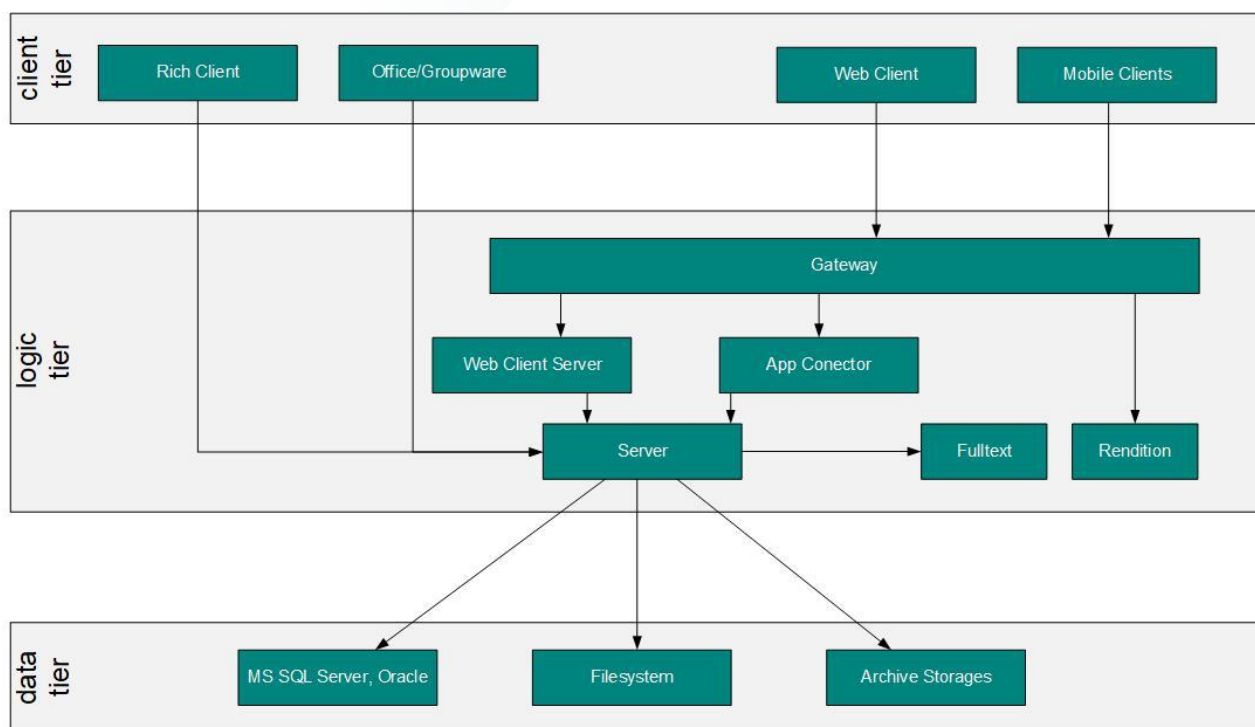
28 von derzeit 2616 Sensoren

Weitere Schritte im Projekt

Ende August 2018 wurde mit der Registrierung der erste große Meilenstein im IT-Bereich absolviert. Der Fokus der Beteiligten richtet sich nun auf die zwei weiteren Releases, innerhalb derer die Datenmeldungen sowie die Vollständigkeitserklärungen erarbeitet und programmiert werden.

Eine der Aufgaben bestand darin, für die ZSVR ein System zu finden, das die verwaltungsrechtlichen Anforderungen und Standards eines Archivierungssystems erfüllt. Da bereits bei anderen öffentlichen Einrichtungen gute Erfahrungen mit dem Enaio-System gemacht werden konnten, haben auch wir uns nach eingehender Prüfung für dieses System entschieden. Das Enaio-E-Akten System basiert auf einer 3-Tier-Architektur, was bedeutet, dass die Datenebene aus einem Datenbanksystem, einer Dokumentenablage und dem Dokumentenarchiv zusammengesetzt ist. Die Client-Anwendungen werden hierbei der datenverarbeitenden Präsentationsschicht zugeordnet. Als Bindeglied zwischen

der Geschäftslogik und der Enaio-Anwendung wird ein Enaio-Server mit einem Windowssystemdienst eingesetzt. An dieser Stelle verbindet er die Daten- mit der Präsentationsschicht. Der Applikationsserver wird aus einem Gerüst von mehreren Server-Maschinen gebildet, dadurch kann eine Vielzahl von Server-Jobs jederzeit ausgeführt werden.



Darstellung Enaio-System

Der Enaio-Server stellt die Grundfunktionen des Systems zur Verfügung. Über ihn wird die Verwaltung, Speicherung und Archivierung von Objekten bereitgestellt, die von den Clients oder Schnittstellen ausgegeben oder angefordert werden. Über das digitale Archiv wird die Archivierung von Dokumenten auf einmal beschreibbare Medien gesteuert. Um eine Recovery-Möglichkeit zu gewährleisten, werden die Indexdaten ebenfalls archiviert, so dass Dateien bei einer Beschädigung der Datenbank wiederhergestellt werden können. Das System schreibt eine laufende Historie fort, damit jederzeit nachvollziehbar ist, welcher Anwender welche Änderungen vorgenommen hat.

Das Enaio-System lässt sich bei Bedarf auf mehrere Server verteilen, dadurch kann gewährleistet werden, dass die Lasten auf den einzelnen Servern ausgeglichen sind. Das System lässt sich nahezu unbegrenzt skalieren, wobei es dabei immer auf ein gemeinsames Datenbank- und Dateisystem zurückgreift. Bei diesem System greift die Client-Anwendung immer auf einen gerade verfügbaren Server zu. Ein weiterer Vorteil für die Enaio-Anwendung ist die Möglichkeit, Integrationen zu einer großen Anzahl von Standardschnittstellen sowie einer weiteren Zahl von spezifischen Schnittstellen zu schaffen. Über Server-Server-Kopplungen, Anbindung externer Integrationsplattformen, Zugriff auf externe Datenbanken mit Datenzusammenführung und Datenkonvertierung können Unternehmens-IT und eine gemeinsame Informationsplattform verknüpft werden.

Das eigentliche Herzstück von Enaio und die von der ZSVR benötigte Unterstützung ist die beweisen- und revisionssichere Archivierung der Dokumente. Jede Änderung bzw. jeder neue Vorgang wird in der entsprechenden E-Akte im Archivserver historienfähig archiviert und protokolliert. Durch die umfangreiche Protokollierung kann jeder Schritt im Lebenszyklus eines Dokuments nachgehalten und

verfolgt werden. Neben diesen Funktionen gewährleistet das Enaio-System zudem die Speicherung einer Dokumentation mit bildlicher Übereinstimmung mit dem Original und garantiert eine Einhaltung der Aufbewahrungsfristen.

Das Release 2 mit der Datenmeldung sowie der Registrierung der Sachverständigen befindet sich in der Programmierung. Hier soll die Inbetriebnahme online im Oktober erfolgen. Für das Release 3 mit der Vollständigkeitserklärung sowie den Änderungen von den Vor-Registrierungen zu den vollständigen Registrierungen und allen anderen Anpassungen zum 1. Januar 2019 befindet sich die Feinspezifikation in der Finalisierung.

Im Jahr 2019 werden die Anwendungen noch einmal überprüft und ggf. weitere Verbesserungen vorgenommen. Aufgrund der flexiblen Architektur in Containern kann dies im laufenden Betrieb stattfinden, ohne dass die Nutzung eingeschränkt wird.

Osnabrück, 6. September 2018