

Austausch- & Kommunikationsportal

www.obsolescence-management.net



Inhalt

1. Beschreibung
2. Entwickler
3. Entstehung & Auftraggeber
4. Innovativität
5. Stand der Einsetzbarkeit
6. Nutzen
7. Die Community
8. Zukunftsausblick

Verfolgt man die Veröffentlichungen des Schlagwortes „Industrie 4.0“, so wird damit die Hoffnung verbunden, durch vollständige Vernetzung und Integration aller Teilnehmer einer Wertschöpfungskette die Automatisierung und Flexibilität von Systemen in bislang unbekannte Dimensionen zu führen.

Dieser Dimensionsbestrebung gefolgt, von einer Wertschöpfung hin zu einer Wertschaffung, ist ein Austausch- & Kommunikationsportal entstanden, welches Verkehrsunternehmen automatisiert miteinander vernetzt, optimale Abläufe garantiert, massive Kosteneinsparungen erwirtschaftet und folgende Fragestellungen für die Nutzer beantwortet:

- 15 Jahre und mehr! Ist die **Ersatzteilversorgung gesichert?**
- Wie hoch ist das Risiko für **wirtschaftliche Langzeitversorgung?**
- **Abkündigung & Änderung!** Was tun?
- Wie kann man **Risiken und Schwachstellen** erkennen und Engpässe aktiv managen?
- Gibt es Unternehmungen, die das gleiche Problem haben bzw. hatten, für einen **Problem-, Lösungs- und ggf. Kostenaustausch?**
- Wie sichere ich mich ab gegen **Daten & Know-How-Verlust?**
- Wie kommuniziere ich intern und durch meine **Supply-Chain?**

1. Beschreibung

Angetrieben durch einen immer schneller werdenden technologischen Wandel werden Bauteile mit ansteigender Geschwindigkeit entwickelt und im Markt eingeführt. Hervorgerufen wird ein dramatischer Wechsel der Herstellungsweisen von jeglichen Bauteilen und Baugruppen und deren Marktverfügbarkeit. Es entsteht ein wachsender Sektor, in dem die Lebenszyklen der eigenen Fahrzeuge nicht mehr mit den Lebenszyklen benötigter Komponenten und Ersatzteile zusammenpassen.

Ist ein Bauteil, eine Baugruppe, ein Werkstoff, ein Werkzeug, eine Software, ein Prozess oder eine Norm, welche zur Herstellung oder Instandsetzung des eigenen Produktes benötigt wird, nicht mehr verfügbar entstehen kostenintensive Versorgungsengpässe. Dieses wird als Obsoleszenz oder auch Schwachstelle bezeichnet wobei es immer wichtiger wird, ein aktives Management zu betreiben, um extreme Kosten zu vermeiden oder zumindest zu reduzieren.

Obsoleszenzen und Schwachstellen treten in allen Branchen der Investitionsgüterindustrie (Anlagegüter, Infrastruktur, langlebige Gebrauchsgüter, Verbrauchsmaterial und auch Softwareprodukte) auf, wobei das Obsoleszenzmanagement als Teil des Risikomanagements angesehen werden muss. Richtig durchgeführt, dient es der Vermeidung/Reduzierung von Produktions- oder Dienstleistungsausfällen. Dieses ist auch bei einer Verlängerung der geplanten Nutzung von Anlagen, Maschinen oder Produktionsmitteln zu berücksichtigen.

Weiterhin bieten eine Vielzahl von Social Media Seiten im Internet eine Bandbreite an verschiedensten Kommunikationsformen. Egal ob Kurzmitteilungen, Bilder oder Videos, alles wird geteilt, geliked, und vervielfältigt.

Die Grundidee war es, diese Vorteile einer innovativen dokumentenorientierten Datenbank und den Social Media Gedanken in Form eines Tools in einem intelligenten und selbstzentrierten Portal zu vereinen, um der oben erläuterte wachsende Problematik mit

Obsoleszenz und Schwachstellen effektiv entgegenzutreten.



Das Austausch- und Kommunikationsportal

Das Austausch- & Kommunikationsportal bietet folgenden Nutzergruppen die Möglichkeit, sich gemeinsam unter allen registrierten Mitgliedern zu informieren und automatisiert auszutauschen:

- **Bahnbetreiber**
- national & regionale **Verkehrsunternehmen**
- **ÖPNV** - Öffentlicher Personennahverkehr
- **Infrastruktur & Netunternehmen**

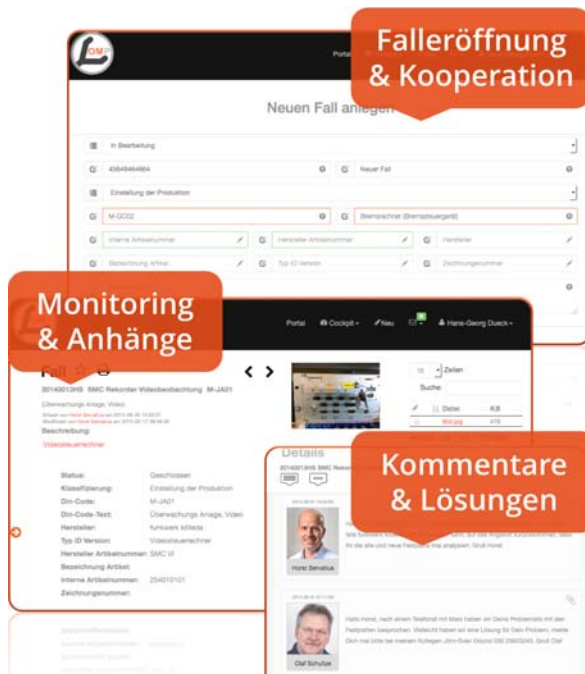
Es werden akute Problemfälle für alle Mitglieder öffentlich dargestellt, diskutiert und gelöst. Mitglieder erarbeiten diese Problemlösung unternehmensübergreifend gemeinsam oder stellen anderen Mitgliedern eine entsprechende Problemlösung zur Verfügung.

Alle Mitglieder erhalten einen uneingeschränkten Zugang zu allen auf diesem Portal veröffentlichten Informationen. Parallel dazu haben alle herstellenden Unternehmen die Möglichkeit, auf der Seite ein vorgefertigtes Abkündigungsformular mit allen relevanten Informationen auszufüllen und an Einzelne oder die gesamte Community zu senden.

Die Vorteile dieser Innovation lassen sich in fünf wesentlichen Punkten zusammenfassen:

- **Zeit** - Mitglieder erfahren frühestmöglich von Problemen, welche Sie betreffen
- **Erfahrung** - Mitglieder profitieren von Erfahrungen und Informationen Anderer
- **Stärke** - Mitglieder treten gemeinsam auf und stärken Ihre Marktposition

- **Kosteneinsparung** - Mitglieder lösen Probleme gemeinsam und senken Kosten
- **Konsistenz** - Standard „Satz an Daten“ geschützt gegen Daten- & Know-How-Verlust



Screenshots aus dem Portal

Mit die wichtigste Innovation für alle Beteiligten ist aber die Möglichkeit Abkündigungen zentral zu erstellen, zu verwalten und allen betroffenen Unternehmen fristgerecht zuzustellen. Abkündigungen werden momentan gar nicht oder nur teilweise und das in einem nicht einheitlichen Format (per Fax, Post oder Email) versendet. Oft finden diese Informationen zudem nicht die richtigen Verantwortlichen innerhalb der unterschiedlichen Organisationen. Durch das Portal kann sichergestellt werden, dass die richtigen Informationen in einem einheitlichen Format auch die richtigen Verantwortlichen im nötigen Zeitrahmen erreichen und darauf koordiniert reagiert werden kann.

Darüber hinaus wird bereits mit verschiedenen Verbänden und Vertretern von Herstellern diskutiert, das Portal weiterzuentwickeln, welches auch den Herstellern die Möglichkeit bietet, ihre Lieferkette zu überwachen, Informationen untereinander auszutauschen und Lösungen zu diskutieren, zu adaptieren oder bereit zu stellen.

Der reaktive, proaktive sowie der strategische Gedanke wird gemäß der DIN EN 62402 (Teil der IRIS Zertifizierung) durch das Portal beachtet.

- **Reaktiv** - Finden der besten Lösung zu akuten Problemen mit Hilfe robuster Prozesse!
- **Proaktiv** - Wählen von vorausschauenden Ansätzen, um präventiv unnötige Kosten zu vermeiden!
- **Strategisch** - Planung des System-Lebenszyklus und Sicherstellung der langfristigen Verfügbarkeit

Mit einer intelligenten Erweiterung durch die Verwendung der Kennzeichnungssystematik für Schienenfahrzeuge DIN EN 15380-2 ist nicht nur ein unternehmensübergreifender reibungsloser Austausch gewährleistet, sondern durch die internationale standardisierte Übersetzung auch ein europaweiter Einsatz des Portals geplant, welcher dann ebenfalls eine mehrsprachige Version des Portals vorsieht (derzeit Deutsch).

Die DIN EN 15380-2 kann ebenso auf Busse, Infrastruktur- und Netzkomponenten, etc. ausgeweitet werden. Somit deckt das Portal einen Austausch über alle möglichen Komponenten und Systeme von Betreiberunternehmen ab.

2. Entwickler

Entwickelt wurde und weiterentwickelt wird das Portal durch die AMSYS GmbH - Anwendbare Management SYSteme - und Ihren Programmierern am Standort in München.

Erfahrungen und Kompetenzen
in der Luftfahrt

Übertragen auf Prozesse
für die Bahn und andere Industrien



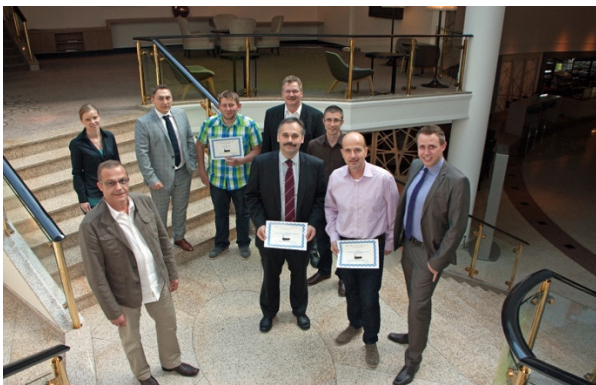
Bewährte Kompetenz übertragen auf die Bahn

Die AMSYS GmbH und Ihr Team haben bereits große Erfahrung auf den Gebieten der dokumentenorientierten Datenbanken sowie in Konfigurationsmanagement-Software aus dem Militär- und Luftfahrtbereich und haben diese

Kompetenz nun auf die Bahnindustrie übertragen.

3. Entstehung & Auftraggeber

Die Idee für das Austauschportal entstand im Anfang 2014 bei einem Treffen von Verkehrsunternehmen aus der DACH-Region. Es wurde nach einer Möglichkeit gesucht, sich offen über diverse Problematiken austauschen zu können. Bereits nach dem ersten Treffen war allen Beteiligten klar, dass die beste Lösung ein geschlossenes Internetportal sein sollte.



Workshop der Gründungsmitglieder im Mai 2014

So beauftragten die:

- Schweizerischen Bundesbahnen
- Deutsche Bahn
- Berliner Verkehrsbetriebe
- Verkehrs-Aktiengesellschaft Nürnberg

die Umsetzung durch die AMSYS GmbH unter Nutzung von:

- DIN EN 62402 „Anleitung zum Obsoleszenzmanagement“
- EN 15380-2 „Kennzeichnungssystematik für Schienenfahrzeuge“
- div. internationale Konfigurationsmanagement-Standards (ISO/ANSI)
- moderner Technologie wie sie auch Portale wie ,  &  nutzen

Es entstand das



- Voll Responsive (Mobile-fähig)
- Hoch Performant (Big Data)
- Zentral Verfügbar (Knowledge Base)

4. Innovativität

Technische Umsetzung

Die Innovativität liegt zum einen in der technischen Umsetzung des Portals. Realisiert wurde eine dokumentenorientierte Datenbank im Back-End verknüpft mit dem Gedanken der sozialen Netzwerke für den unkomplizierten, schnellen und effektiven Austausch von Informationen.

Bei unserer Technologie, gehen wir keine Kompromisse ein. Wir verbinden den dokumentenbasierten Ansatz von z.B. Lotus Notes mit den heutigen High-Performance-Ansätzen von Google, Facebook, Twitter oder maxdome und deren Hochverfügbarkeit. Dieses steht für kompromisslose Komplexitätsreduzierung, Zuverlässigkeit und Cloud-Fähigkeit.

Der Hauptvorteil bei der Verwendung solcher No-SQL Datenbanken ist das Vermeiden von eingrenzenden Strukturen, womit sich hohe Aufwände bei der Entwicklung von Software einsparen lassen. Weiterhin lassen sich solche Applikationen mit nur einer Programmiersprache (Java-Script) erstellen, wodurch weitere Aufwände eingespart werden, die bei allen anderen relationalen Datenbanken, z.B. von Microsoft, IBM und Oracle nicht wegzudenken sind.

Interne Logik

Weiterhin einmalig ist die Tatsache, dass durch den innovativen Ansatz Probleme zusammen mit potentiellen Lösungen eingestellt, diskutiert, gelöst und geteilt werden. Damit Informationen europaweit einheitlich Systemen, Baugruppen und Komponenten zugewiesen werden können, bedienen wir uns des internationalen Standards DIN EN 15380-2 „Kennzeichnungssystematik für Schienenfahrzeuge“. Zumal in der Norm zusätzlich eine einheitliche Übersetzung der Begrifflichkeiten gegeben ist und somit eine einheitliche, europaweite und sprachunabhängige Kommunikation vereinfacht wird.

Dieser Ansatz der DIN EN 15380-2 lässt sich ebenso auf Bus-, Netz- und

Infrastrukturbetreiber ausweiten. Wie aus anderen sozialen Netzwerken bekannt, können alle Mitglieder miteinander kommunizieren und nach einem automatisierten Prozess Informationen (auch Dateien) austauschen.

5. Stand der Einsetzbarkeit

Austausch und Kommunikationsportal

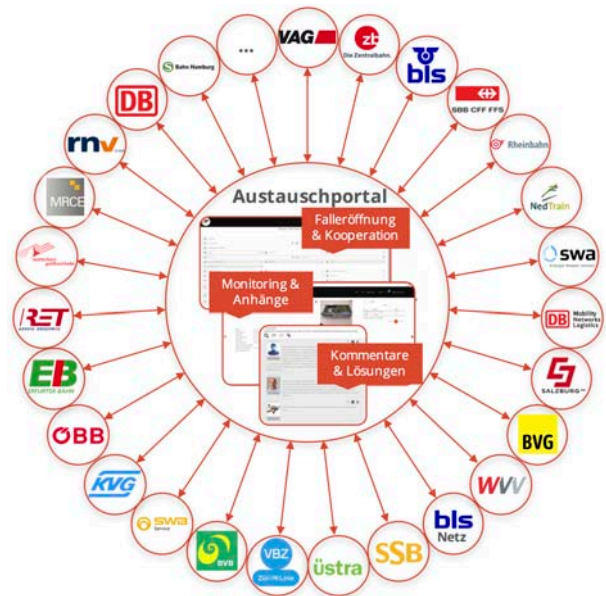
Das Portal ist seit März 2014 im vollen Einsatz bei den vier Gründungsmitgliedern:

- Schweizerischen Bundesbahnen,
- Deutsche Bahn,
- Berliner Verkehrsbetriebe,
- Verkehrs-Aktiengesellschaft Nürnberg.

Stand Februar 2017, sind folgende Mitglieder hinzugestoßen:

- Basel Verkehrsbetriebe,
- BLS AG,
- BLS Netz AG,
- DB Fahrzeuginstandhaltung GmbH,
- Erfurter Bahn GmbH,
- Kassler Verkehrs-Gesellschaft AG,
- Matterhorn-Gotthard-Bahn,
- Mitsui Rail Capital Europe,
- NedTrain B.V.,
- Österreichische Bundesbahnen,
- Rheinbahn AG,
- Rhein-Neckar-Verkehr GmbH,
- Rotterdamse Elektrische Tram N.V.,
- Salzburg AG,
- S-Bahn Hamburg,
- Stuttgarter Straßenbahnen,
- Stadtwerke Augsburg Verkehrs-GmbH,
- Stadtwerke Bonn Dienstleistungen-GmbH,
- üstra Hannoversche Verkehrsbetriebe AG,
- Verkehrsbetriebe Zürich,
- Würzburger Versorgungs- & Verkehrs-GmbH,
- zb Zentralbahn AG.

Weitere Gespräche finden momentan mit einer Vielzahl von weiteren Verkehrsunternehmen aus der DACH-Region statt.



Derzeitige Mitglieder (Februar 2017)

Das heißt, **schon heute lösen 26 Betreiber aus 4 Ländern und über 100.000 Fahrzeugen (Triebzüge, Triebwagen, Reisezugwagen, Straßenbahnen, U-Bahnen und Busse) ca. 1000 Probleme durch das Portal gemeinsam!**

Damit jedoch ein noch größerer Kreis an Unternehmen erreicht werden kann, steht die AMSYS GmbH aktuell in Gesprächen mit dem Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV), Verband der Bahnindustrie (VDB), Component Obsolescence Group (COG), Verein Deutscher Ingenieure (VDI) sowie Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik (VDE) und weiteren Wirtschaftsverbänden.

Individueller Client

Mit der Realisierung des Austausch- und Kommunikationsportals traten bei den Mitgliedern zudem neue Bedürfnisse auf, da keine bekannte ERP- oder PLM-Lösung derzeit die benötigten internen und unternehmensspezifischen Anforderungen an einen umfassenden Prozessablauf gemäß den einschlägigen Normen erfüllen kann. Es müssen Probleme ebenso mit internen kundenspezifischen Systemen und Komponenten verknüpfen werden. Somit musste eine Möglichkeit gefunden werden, ein individuell anpassbares Case- & Event-Management-System zu entwickeln, damit eintreffende Problemfälle zentral erfasst und mit

unternehmensinternen Verantwortlichkeiten verknüpft werden konnten. Das Ergebnis war der Obsoleszenz-Management Client (OMC) als Add-on zu dem Portal. Dieser Client ist vergleichbar mit einer App, die direkt auf dem Portal aufsetzt. So kann man sich interessante Fälle „abonnieren“ und nachverfolgen. Wenn nun eine Information eine hohe Relevanz für das eigene Unternehmen darstellt, kann man sie in den Client übertragen und dort zentral nach dem eigenen internen Prozess automatisiert abarbeiten. Auch eine Verwaltung von lediglich unternehmensinternen Informationen und Prozessen ist möglich, die dann nicht mit dem Portal ausgetauscht werden und komplett autark auf einem nutzereigenen Server ohne Zugriff durch 3te verbleiben. Grundsätzlich ist auf Wunsch die Kommunikation zwischen dem Client und dem Portal bidirektional, d.h. es können (nicht müssen) sämtliche Informationen aus beiden Plattformen miteinander abgeglichen werden. Es ist keine aufwendige lokale Installation notwendig. Beide Systeme sind browserbasiert und können mit Hilfe von jedem internetfähigen PC, Tablet oder Smartphone bedient werden.



Der Client am Beispiel der SBB

Schnittstelle zu anderen IT-Systemen (ERP- oder PLM-Systeme) können mit Hilfe des Clients jederzeit realisiert werden, um auf individuelle Wünsche der Nutzer vollumfassend einzugehen.

Das Portal alleine bietet schon eine sehr gute Möglichkeit, Informationen zu managen und eigene Probleme in Kooperation mit anderen zu gemeinsam zu lösen. In Verbindung mit dem Client hat man den eigenen Managementprozess endgültig automatisiert und softwaregestützt unter Kontrolle. Der Client lässt sich ebenso als

Stand-alone-Lösung, z.B. für lediglich interne Prozessabbildung oder auch innerhalb anderer Industriezweige umsetzen. Mit dem Client ist es möglich, mit minimalen Aufwand ein aktives Management zu betreiben und bereits kurzfristig eine große Kosteneinsparung zu realisieren.

6. Nutzen

Der regelmäßige und automatisierte Austausch von Informationen und adaptierbaren Lösungen trägt maßgeblich zu der Berechenbarkeit der Lebenszykluskosten bei. Diese werden planbar, analysierbar und Problemen kann proaktiv entgegengewirkt werden.



SBB-Case: Einsparung durch Kommunikation

Mit Verweis auf die SBB konnten innerhalb von 7 Monaten **\$3.9 Millionen eingespart** sowie die Verfügbarkeit der Systeme und Fahrzeuge deutlich verbessert werden.

Nötige Investitionen für Modernisierungen können optimiert und die durchschnittlichen Lebenszykluskosten erheblich gesenkt werden. Weiterhin können Lebenszyklen von Fahrzeugen und Systemen unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten verlängert werden.

Am Beispiel der SBB, liegt dort durch die Nutzung des Portals und des Clients der nachweisbare **Return-on-Invest bei 1:50** (b&f – 14.11.2015)!

Viele Verkehrsunternehmen investieren momentan in einen geeigneten Lifecycle-Prozess und nötiges Fachpersonal. Das Portal hilft nicht nur dabei, ein notwendiges Netzwerk mit Kontakten zu knüpfen und Wissen aufzubauen, sondern automatisiert ebenso (teilweise mit erweiterter Unterstützung individueller Clients) das „daily business“, welches somit sehr profitabel betrieben werden kann.

Das Portal trägt zudem auch den umweltpolitischen Aspekten Rechnung. Bereits heute werden die europaweite Einführung und die damit verbundenen Auswirkungen (Rechte und Pflichten) der Richtlinie 2011/65/EU RoHS 2 sowie der Verordnung (EG) 1907/2006 REACH, rege diskutiert und Informationen ausgetauscht. Darüber hinaus bietet das Portal mit der integrierten Shop-Funktion, die Möglichkeit, sogenanntes Überschussmaterial (Excess-Stock) sowie ausgebaute und nicht mehr benötigte Komponenten innerhalb der Gemeinschaft nachhaltig anzubieten und auszutauschen.

Zusammenfassend kann man sagen, dass der Nutzen für alle Mitglieder kontinuierlich größer wird, je mehr Mitglieder dazu stoßen und sich gemeinschaftlich austauschen, Informationen teilen, gemeinsam diskutieren und Lösungen miteinander erarbeiten.

Das Portal und der dazugehörige Client sind höchst innovative Produkte für „**Intelligenz für Verkehr und Logistik 4.0**“, welche erstmals in dieser Form zur Verfügung stehen.

So wurden bereits mehrere Artikel in der internationalen Fachpresse über das Portal und den Client veröffentlicht, z.B.:

- Innotrans Daily (24.09.2014)
- Railway-News (Edition 2, 2015)
- Markt & Technik (23.10.2015)
- eb Elektrische Bahnen (04.11.2016)



Screenshots der Presseartikel (v.l.n.r)

7. Die Community

Die Mitglieder des Austauschportals treffen sich zudem halbjährlich zu einem persönlichen Austausch über aktuelle Themen und Lösungen zu den alltäglichen Herausforderungen im Betrieb von Bahnen und Bussen. Im Oktober 2016 fand somit die 6. Portal-Anwendertagung zum Thema Obsoleszenzmanagement und Ersatzteil-

versorgung in München statt. Die Tagung wurde in enger Kooperation mit dem Elektronik-zentralwerk (EZW) der DB Fahrzeug-instandhaltung GmbH organisiert. Die Mannschaft des EZW zeigte am ersten Tag der Veranstaltung, wie im Bereich der DB aktives Obsoleszenzmanagement betrieben wird und welche Möglichkeiten auch anderen Betreibern angeboten werden können.



Anwendertagung – Exkursion in das DB EZW

Da neben den Mitgliedern ebenso interessierte Gäste geladen waren, kamen hier mehr als 60 Teilnehmer von 30 verschiedenen Verkehrsunternehmen zusammen und tauschten sich in moderierten Workshops zu aktuellen Themen, wie technischen Lösungen, aber auch zu grundlegenden Prozessen zur Bearbeitung von Obsoleszenzproblemen aus. Teilgenommen haben Vertreter von: Basel Verkehrsbetriebe (BVB), Berliner Verkehrsbetriebe (BVG), BLS AG, BLS Netz AG, Bochum-Gelsenkirchener Straßenbahnen AG (BOGESTRA) Deutsche Bahn (DB), DB Fahrzeuginstandhaltung GmbH, DB Netz AG, DB Systemtechnik GmbH, Erfurter Bahn GmbH (EB), Havelländische Eisenbahn AG (hve), Kassler Verkehrs-Gesellschaft AG (KVG), KEOLIS Deutschland GmbH & Co. KG, Mitsui Rail Capital Europe (MRCE), N-ERGIE Aktiengesellschaft, NedTrain B.V., Österreichische Bundesbahnen (ÖBB), Rhein-Neckar-Verkehr GmbH (rnv), Rheinbahn AG, Rotterdamse Elektrische Tram N.V. (RET), S-Bahn Berlin GmbH, S-Bahn Hamburg, GmbH, Salzburg AG für Energie, Verkehr und Telekommunikation, Schweizerische Bundesbahnen (SBB-CFF-FFS), SBB Cargo AG, Stadtwerke Augsburg Verkehrs-

GmbH (SWA), Stadtwerke Bonn Dienstleistungs-GmbH (SWB), Stuttgarter Straßenbahnen (SSB), üstra Hannoversche Verkehrsbetriebe AG, Verkehrs-Aktiengesellschaft Nürnberg (VAG) und Westfälische Landes-Eisenbahn GmbH (WLE).

Diskutiert wurden diesmal die Struktur und die Organisation von Obsoleszenzmanagement sowie der dazu notwendige Informationsfluss durch die Supply-Chain.



Anwendertagung – moderierte Workshops

Solch eine Tagung bietet sich als ideale Plattform an. Ein solcher Gedankenaustausch in einem neutralen Rahmen wirkt sich befruchtend für alle aus. Viele Teilnehmer gehen mit neuen Impulsen wieder zurück in ihr Unternehmen und versuchen die Mitarbeiter mit neuen Ideen für das Obsoleszenzmanagement zu begeistern. Alle Workshop-Ergebnisse werden auch im Online-Austauschportal strukturiert festgehalten,

sodass diese im Nachgang durch die Portalmitglieder verfeinert und unternehmensintern angewendet werden.

Verkehrsunternehmen verfolgen gemeinsam ein ganz klares Ziel: Jeder kennt die Probleme mit Obsoleszenz und im Zeitalter der digitalen Vernetzung sowie des ‚Social Networkings‘ ist ein gemeinschaftlicher dokumentierter Lösungsprozess bei konkreten Herausforderungen und der Austausch über bereits implementierte Resultate der logische Schritt für ein effektives Obsoleszenzmanagement.

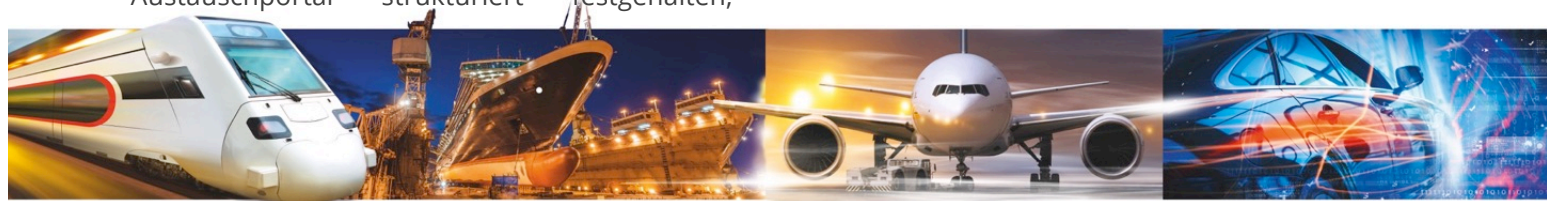
Rein nach dem Motto „nach der Tagung ist vor der Tagung“ sind die Portalmitglieder sogleich auch in die Planung der nächsten persönlichen Zusammenkunft gegangen. Diese wird **am 03.-04. Mai 2017 in Berlin** stattfinden.

8. Zukunftsausblick (Teile bereits umgesetzt)

- **Ausweitung auf Infrastruktur, Netz & Cargo** - Fortführung der „Success-Story“ aus dem Personenverkehr
- **Aufbau einheitlicher Artikel- und Lieferantendaten** - Weitere Harmonisierung & Transparenz sowie Fehlerreduktion
- **Einbinden von Herstellern** – Qualitativ hochwertige Kooperation & Unterstützung bei Beschaffung und Ausschreibung

©AMSYS GmbH, 05.02.2017

Markenrechte verbleiben bei den jeweiligen Unternehmen



AMSYS GmbH – Anwendbare Management SYSteme (München)

Kunden: Hersteller & Betreiber langlebiger Investitions- und Wirtschaftsgüter

Kompetenz:



Hans-Georg Dueck
Configuration- & Change-Management
 hans-georg.dueck@am-sys.com
 +49 176 72418023



AMSYS-Team



Bjoern Bartels
Lifecycle- & Obsolescence-Management
 bjoern.bartels@am-sys.com
 +49 179 922 3 220