

DER
HYGIENEINSPEKTOR

INFEKTIONSSCHUTZ - TRINKWASSER - BADEWASSER - UMWELTHYGIENE

**Auszug der Seiten 64-68; Beitrag
"Softwaregestützte Hygienesicherung:
Der Einsatz von Octoware TN im unternehmerischen
Umfeld am Beispiel des Hygienemanagementsys-
tems der Deutschen Bahn AG"
Dr. Andreas Kirsch (easy-soft GmbH, Dresden) und
Michael Wilkens (Deutsche Bahn AG, Minden)**

Softwaregestützte Hygienesicherung

Der Einsatz von Octoware TN im unternehmerischen Umfeld am Beispiel des Hygienemanagementsystems der Deutschen Bahn AG

Einleitung

Die Deutsche Bahn AG (DB) unterliegt als Eigentümer bzw. Betreiber verschiedenster hygienerelevanter Anlagen und Einrichtungen der behördlichen Überwachung. Neben der großen Anzahl von Objekten (> 10.000) steigert deren Vielfalt (9 Haupttypen, 13 Subtypen) die Komplexität der Prüf-, Kontroll- und Überwachungsaufgaben.

Geprüft werden z. B. Schienenfahrzeuge, Bahnhöfe, Verwaltungsgebäude und auch Brunnen. In Bezug auf die Einhaltung von Hygienevorschriften unterliegt die DB als Unternehmen denselben gesetzlichen Anforderungen wie andere öffentliche oder private Eigentümer auch. Gesetzliche Regelungen (TrinkwV 2001, LFGB, etc.) verpflichten sie, sowohl alle ihre hygienerelevanten Objekte zu kontrollieren als auch Bericht an die zuständigen Aufsichtsbehörden zu erstatten.

Ein besonderer Aspekt für die DB ist dabei, dass aufgrund der territorialen Ausdehnung des Unternehmens an eine Vielzahl verschiedener Behörden berichtet werden muss: Für Wasserversorgungsanlagen von Schienenfahrzeugen und deren Infrastruktur wird bezüglich der Einhaltung entsprechender Vorschriften und Grenzwerte an das Eisenbahnbundesamt (EBA) gemeldet. Alle übrigen hygienerelevanten Anlagen unterliegen in der Überwachung den zuständigen Kommunalbehörden (bspw. Gesundheitsämtern), deren Verantwortlichkeit bundesweit unterschiedlich greift.

Die fachliche Koordination aller hygienerelevanten Aktivitäten im Konzern erfolgt durch das Hygienemanagementteam des DB Umweltzentrums mit einem medizinisch geprägten Hygienesachverständigen an der Spitze. Durch dieses werden für alle Anlagenbetreiber des Konzerns sämtliche Hygieneobjekte zentral erfasst, Prüfumfang und -rhythmus mit den Aufsichtsbehörden abgestimmt und in einem Hygieneüberwachungsplan dokumentiert.

Für die Abarbeitung (Begehung, Beprobung, Analyse, fachliche hygienische Bewertung und Empfehlung von Abhilfemaßnahmen) der hygienischen Kontrollaufgaben wählt das Hygienemanagementteam einen qualifizierten externen Hygienenienstleister aus und auditiert diesen. Auch stellt es die nötigen Managementinformationen im Konzern zur Verfügung, um alle hygienerelevanten Prozesse weiter zu optimieren und das anerkannt hohe Hygieneniveau dauerhaft zu gewährleisten.

Betreiber, Dienstleister und Aufsichtsbehörde haben in diesem Zusammenhang sehr unterschiedliche Anforderungen an die für sie relevanten Abläufe, Informationen und Ergebnisse. Um diese noch effizienter erfüllen zu können, hat das DB Umweltzentrum die Prozesse zur Planung, Durchführung und Steuerung aller Hygienekontrollprozesse grundlegend überarbeitet und in dem weiterentwickelten Hygienemanagementsystem (HMS) beschrieben. Die Prozesse bildeten die Basis für eine softwarebasierte Lösung, wie sie unter Verwendung der Software Octoware TN der Firma easy-soft GmbH Dresden abschließend zur Einsatzreife geführt wurde.

Wesentliche Anforderungen bestanden dabei in der:

- Zusammenführung aller Themenfelder der Hygiene in einem „führenden“ IT-System,
- papierreduzierten Prozessabwicklung für Außendienst und Labor zur Minimierung zeitaufwändiger sich wiederholender fehleranfälliger Schreibtätigkeiten beim Datenaustausch zwischen verschiedenen Beteiligten,
- zeitnahen und modifizierbaren Auswertefunktion einschließlich der Generierbarkeit von Kennziffern zur Qualitätssicherung,
- Flexibilität der Software hinsichtlich sich ändernder Anforderungen von Aufsichtsbehörden, Hygienemanagementteam sowie Anlagenverantwortlichen (Betreiber, Inhaber)

- Erweiterbarkeit auf neue Themengebiete (z. B. Raumlufttechnische Anlagen) und Steigerung der Effizienz des Hygieneprozesses.

Folgende Grundzüge und Funktionsweisen dieses neuen HMS verdeutlichen die wesentlichen Neuerungen.

Der papierlose Überwachungsprozess

Im HMS sind alle hygienerelevanten Objekte und Anlagen der Deutschen Bahn AG erfasst. Hierbei handelt es sich einerseits um ortsfeste Objekte wie Personenbahnhöfe, gastronomische Serviceeinrichtungen, sanitäre Einrichtungen, Trinkwasserbefüllungsanlagen, Wasserversorgungsanlagen sowie andererseits um mobile Objekte, wie Schienenfahrzeuge für die Personenbeförderung. Alle Objekte sind über das gesamte Bundesgebiet verteilt bzw. innerhalb diesem unterwegs und ggf. darüber hinaus grenzüberschreitend im Einsatz.

Grundlage für eine vorgabenkonforme Organisation der Prüfungen bildet der Hygieneüberwachungsplan. In ihm sind die Prüfinhalte je Typ des Prüfobjektes aufgeführt und einem zeitlichen Rhythmus zugeordnet. Er bildet die fachliche Grundlage für die Prüftätigkeit des vertraglich gebundenen Dienstleisters. Der Dienstleister bedient sich für die Erledigung eines Netzes von deutschlandweit agierenden Außendienstmitarbeitern. Diese rufen per Online-Zugriff auf das HMS die gemäß Hygieneüberwachungsplan anstehenden Hygieneprüfungen des auswählbaren Prüfobjektes ab und führen die vorgegebenen Kontrollen und Probenahmen durch. Die vorgefundenen hygienischen Zustände werden mittels objektspezifischer elektronischer Checklisten dokumentiert, parallel wird durch Versand der Proben die Laboranalytik ausgelöst.

In Checklisten erhobene Daten, Probenbegleitscheine als auch im Labor ermittelte Analysedaten sowie die Laborberichte werden auf unterschiedlichen Wegen elektronisch an das HMS zurückgesendet und dort wieder zusammengeführt. Erst wenn vom HMS im Rücklauf die Vollstän-

digkeit des bei Abruf definierten Prüfungsumfanges festgestellt wird, kann die abschließende Beurteilung und Berichterstattung für die jeweilige Hygieneprüfung eines Prüfobjektes erfolgen.

Aufbau des Hygienekatasters

Das Hygienekataster umfasst gegenwärtig weit über 10.000 hygienerelevante <Objekte> und Anlagen, gegliedert in die <Objekttypen> Schienenfahrzeuge, Trinkwasserbefüllungsanlagen, Personenbahnhöfe, Versorgungseinrichtungen, Sanitäreinrichtungen, Wasserversorgungsanlagen u. a., die ihrerseits z. T. in <Subtypen> unterteilt sind und darüber hinaus zusätzlich klassifiziert werden können (z.B. „Schienenfahrzeug mit Lebensmittelverkehr“, „Schlaf-Liegewagen“ oder „Trinkwasseranlagen mit Wassermengen >1000 m³/a“, „Kleinanlagen mit Wassermengen <1000 m³/a“, etc.). Denjenigen Objekten, an denen Wasserproben entnommen werden, sind zudem <Probenstellen> zugeordnet. Die Identifikation aller Objekte und Probenstellen erfolgt über systemweit eindeutige Katasterschlüssel.

Hygieneobjekte befinden sich über den zeitlichen Verlauf in unterschiedlicher Betreiberverantwortung. Bei Betreibern handelt es sich i. d. R. um einzelne verantwortliche Organisationseinheiten in Betrieben aus dem Konzernverbund der Deutschen Bahn AG, zwischen denen durch organisatorische Veränderungen die Verantwortung für einzelne Prüfobjekte wechselt. Veränderungen in der Zuordnung der Betreiberverantwortung sind nicht selten. Um den verantwortlichen Betreiber im System eindeutig identifizieren zu können, ist ihm jeweils ein weltweit eindeutiger Identifikator zugeordnet worden, eine sogenannte GUID (global unique identifier).

Betreiber erhalten als Verantwortliche für konkrete Anlagen und Objekte die im Ergebnis der Hygienekontrollen erstellten Prüfberichte vorab per E-Mail und haben ggf. Maßnahmen zur Herstellung eines hygienisch einwandfreien Zustandes ihrer Anlagen zu ergreifen. Eine hohe Dynamik im Wechsel der Betreiberverantwortung erfordert für Hygieneobjekte im HMS eine zusätzliche Eigenschaft - die Abbildung der Betreiberhistorie.

Diese Art der Verwaltung ermöglicht die prüfobjektkonkrete Abbildung der Abfolge zeitlicher Zugehörigkeiten zu einzelnen Betreibern. Damit ist es möglich, objektgebundene Prüfergebnisse auch im Falle von Betreiberwechseln dem jeweilig zeitlich zuständigen Betreiber korrekt zuzuordnen.

Erstellung des Hygieneplans

Die Objekte des Hygienekatasters, wie u. a. Wasserversorgungsanlagen, sind gemäß der in gesetzlichen Vorschriften geregelten oder mit dem EBA abgestimmten Prüfungsfänge und -häufigkeiten zu überwachen. Das gilt für die Überwachung des hygienischen Zustands und der Lebensmittelqualität in Einrichtungen des Bordservice von Fahrzeugen, gemäß Hygieneüberwachungsprogramm der DB, ebenso wie für die Überwachung der Trinkwasserqualität von u. a. Hausinstallationen und Leitungsnetzen gemäß TrinkwV 2001.

Die Aufstellung des vollständigen Hygieneplanes für alle sich im Zuständigkeitsbereich der DB AG befindlichen Objekte erfolgt nach entsprechender Konfiguration automatisch durch die Software, in der Regel für einen Berichtszeitraum von einem Jahr. Auch die manuelle Beplanung einzelner Objekte ist möglich. Der Hygieneplan bildet das Soll und somit die Basis für die Überwachung des Prüfgeschehens im jeweiligen Berichtszeitraum.

Durchführung der Prüfungen

Vorgangssteuerung auf der Basis des Hygieneplans

Bei Abruf einer Prüfung zu einem Objekt werden auf Basis des Hygieneplans die noch fälligen durchzuführenden Prüfpläne angeboten. Existieren zum Prüfobjekt keine Vorgaben im Hygieneplan, können jederzeit Prüfungen auch „ungeplant“ angemeldet werden. Es stehen dann weder die vorher definierten Prüfpläne zur Verfügung, noch existieren konkrete Vorgaben für durchzuführende Prüfinhalte. Dem Prüfer obliegt in diesem Fall die Entscheidung, welche Prüfinhalte für derart abgerufene „Sonderprüfungen“ auszuführen sind. Im Moment des Abrufs erhält der Abrufende eine Übersicht der Ergebnisse der letzten maximal drei Kontrollen

zum Objekt, welche offline bis zum Bearbeitungsende der Checkliste erhalten bleiben.

Bei Abruf der Prüfung wird eine Prüfnummer vergeben und im HMS entsprechend der Prüfplan-Sollzahlen angemeldet. Hierbei wird für die Hygieneprüfung neben der Sollstellung aller erwarteten Prüfpläne auch eine Liste erwarteter Berichte erzeugt, die die Basis für die Feststellung der Vollständigkeit der Durchführung der Prüfung bilden.

Die Prüfung steht ab diesem Zeitpunkt unter Kontrolle des HMS. Erfolgt innerhalb von 14 Tagen keinerlei Rücklauf von Daten, wird die Prüfung als überfällige Prüfliste vorgelegt. Nachdem alle erwarteten Daten per Schnittstelle im HMS eingegangen sind, wird die Prüfung als vollständig markiert und zum Hygienebericht vorgelegt.

Arbeit über den Webclient im Außendienst

Die Arbeit im Außendienst erfolgt papierlos. Im ersten Schritt meldet der Prüfer die beabsichtigten Prüfungen via Webclient über eine gesicherte https-Verbindung (VPN) im HMS an. Er hat damit Zugriff auf das gesamte Anlagenkataster und den aktuellen Stand der Prüfungen. Die Aus-

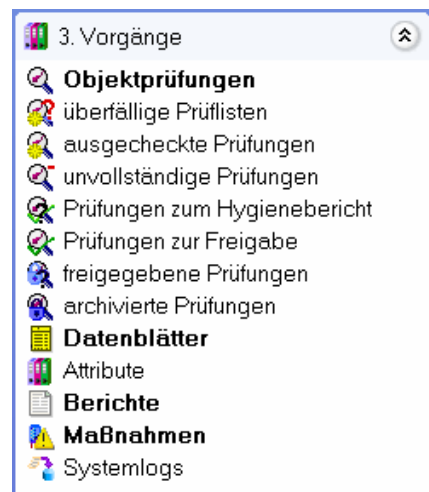


ABB. 1 MENÜ ZUM AUFRUF DER PRÜFUNGEN NACH BEARBEITUNGSSTAND

wahl der Prüfobjekte kann dabei nach unterschiedlichen Kriterien wie z. B. der Anwesenheit mobiler Objekte oder Fälligkeitsdatum der Prüfung erfolgen. Für die ausgewählten Prüfobjekte lädt er die Prüflisten inklusive der Probenahmeprotokolle auf seinen

lokalen Rechner herunter. Nach Abmeldung des Prüfers vom HMS wird dort auf die rücklaufenden Daten der abgerufenen Prüfinhalte gewartet.

Abarbeitung von Checklisten vor Ort

Beim Herunterladen der Prüflisten aus dem HMS werden über einen Formulardienst dynamisch Formulare generiert, die alle erforderlichen Daten zum interaktiven Ausfüllen (Prüfpositionen, Mitarbeiter- und Betreiberlisten, Probenstellen zum Objekt, etc.) enthalten. Darauf befinden sich die Objektkopfdaten und nochmals die wichtigsten Ergebnisse der letzten drei Prüfungen zum Objekt sowie die Liste durchzuführender Prüfungen und ggf. die objektkonkret auszufertigende Checkliste für die Hygienekontrolle vor Ort.

Alle Informationen werden nach Erhebung der Daten am PC im Formular erfasst. Für den Fall eines vor Ort festgestellten Betreiberwechsels am Objekt kann auch der neue Betreiber per Auswahlliste angegeben werden. Die gesamte Arbeit dieser Datenerfassung erfolgt im Offline-Modus, hierfür ist keine Verbindung zum HMS erforderlich.

Nach dem vollständigen Ausfüllen der Prüfliste incl. der ggf. auch abgerufenen Checkliste werden die Daten über ein im Formular eingebettetes Schaltelement für die Rücksendung an das HMS vorbereitet. Die Prüfliste wird bei diesem Vorgang zunächst zur Dokumentensicherung in ein nicht mehr veränderbares Adobe-Dokument (Bericht) und eine XML-Struktur, die einen Zeiger auf das Adobe-Dokument enthält, umgewandelt. Beide Dateien werden mittels eines Komprimierungsprogramms zu einer Datei gepackt. Das Adobe-Dokument enthält die Prüfliste selbst und eine XML-Schnittstellendatei mit den strukturierten Daten zur Rückübertragung in das HMS.

Im Zuge der Aufbereitung der Daten für die Rücksendung an das HMS werden die auf den Checklisten erhobenen Hygienedaten nach einem durchgängigen Verfahren in Hygienekenn-

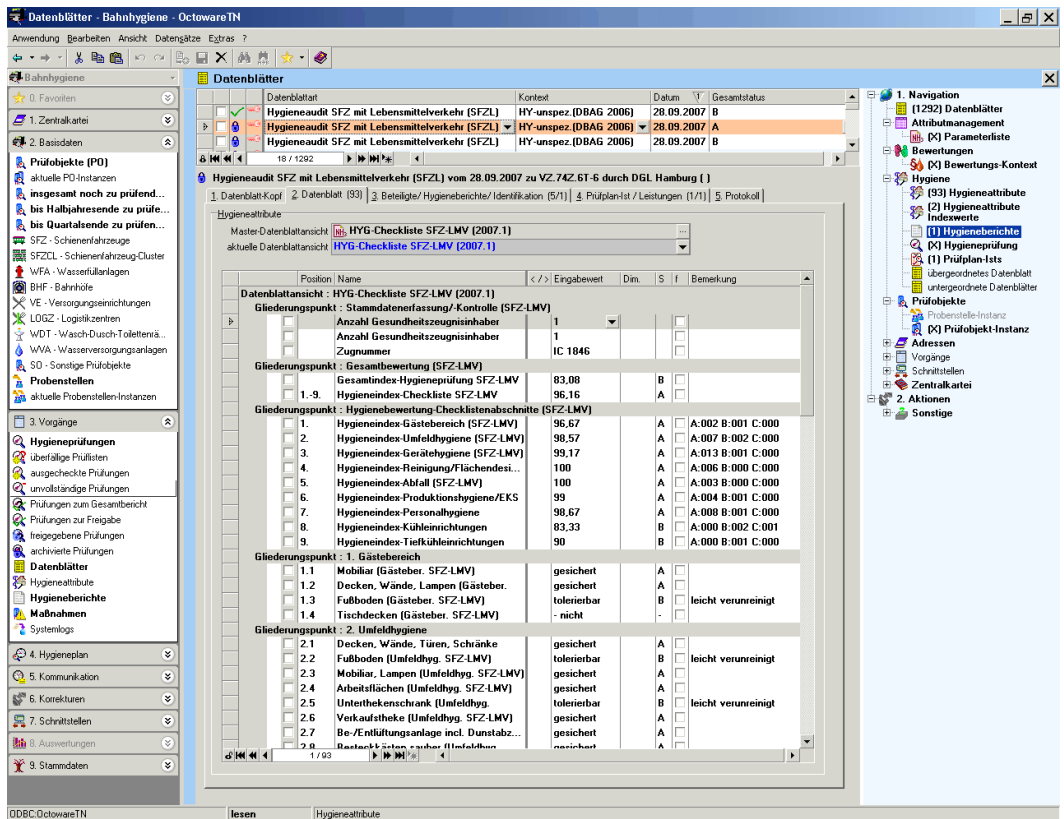


ABB. 2 DARSTELLUNG EINER CHECKLISTE IM HMS NACH IMPORT ÜBER DIE SCHNITTSTELLE

ziffern umgerechnet, die die Managementbewertung unterstützen. Das Verfahren basiert auf qualifizierten Einträgen in allen Checklistenpositionen, die einer vierstufigen Bewertungsskala (in den Bedeutungen: „gesichert“, „tolerierbar“, „unter Standard“, „nicht gesichert“) zugeführt werden. Die Bewertungen aller Checklistenpositionen werden zu einer Gesamthygienekennziffer verrechnet, die ein über alle Objekte vergleichbares Qualitätsmerkmal liefert.

Nur für die Rücksendung der Daten ist wiederum die kurzzeitige Anmeldung der Außendienstmitarbeiter am HMS über den Webclient erforderlich. Dabei wird die erzeugte komprimierte Datei per Upload in den Posteingang des HMS übertragen, womit die Arbeit des Außendienstmitarbeiters beendet ist.

Rückgabe der Prüfergebnisse an das HMS

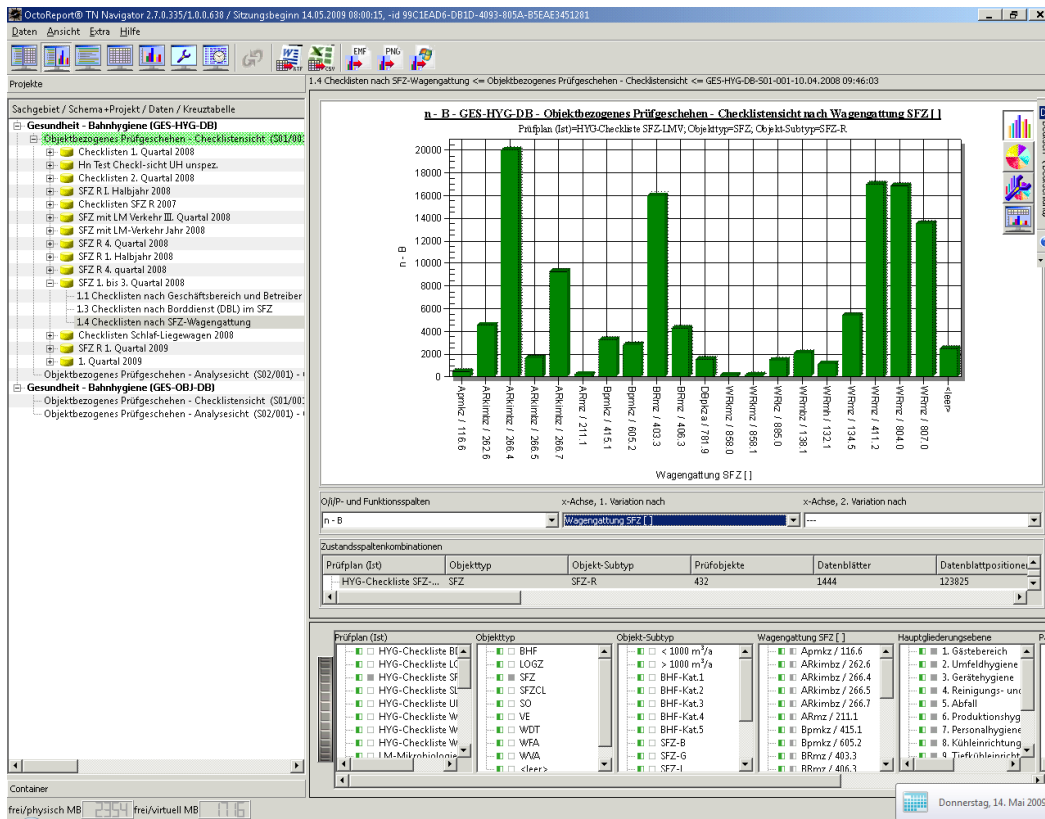
Bei der Übergabe der Proben an das Labor werden die Prüfnummern und die Probenstellennummern bzw. die Objekt Nummer übermittelt, über die die Identifikation im

Laborinformationssystem (LIMS) wie auch im HMS erfolgt.

Für die Rückübertragung aller Analyse- und Checklistendaten sowie der zugehörigen Dokumente (Protokolle, Berichte etc.) wurde eine für alle Teilnehmer (Außendienst, Labore, HMS) einheitliche XML-Schnittstellenstruktur konzipiert.

Für die Außendienstmitarbeiter übernimmt der Formulardienst die Aufgabe der Datentransformation in dieses Schnittstellenformat. Seitens der beteiligten Labore wird diese Struktur jeweils aus deren Laborinformationssystem (LIMS) heraus erzeugt. Die Analysedaten sowie die zugehörigen Berichte aus dem Labor gelangen dann in analoger Weise über den Webclient an das HMS, wie die Daten der Außendienstmitarbeiter.

Die im Posteingang des HMS abgelegten Schnittstellendateien werden in einer Stapelverarbeitung (Importlauf) in das HMS übernommen. Hierbei werden alle Daten, die entweder nicht schemakonform sind oder in Bezug auf die beim Import zusätzlich laufenden Plausibilitätsprüfungen Fehler aufweisen, separat zum Über-



gieneprüfung wird diese abschließend archiviert.

In regelmäßigen Abständen werden bspw. dem Eisenbahnbundesamt (EBA) zusätzlich elektronisch über Schnittstelle ausgewählte Daten zu Wasser- versorgungsanlagen und Trinkwasseruntersuchungen übermittelt. Das EBA nimmt auf dieser Grundlage seine Kontroll- und Überwachungs- tätigkeit wahr.

Managementauswertungen

Für Managementbetrachtungen steht das Auswertetool OctoReport zur Verfügung. Hiermit wird ein ausgewählter Datenbestand des HMS in eine XML-Datei transformiert, aus der heraus alle erforderlichen Reports gewonnen werden. Für die Auswertung stehen prinzipiell alle Daten des HMS zur Verfügung.

Das Hygienemanagementteam der DB verwendet OctoReport regelmäßig zur Gewinnung aggregierter Managementin-

ABB. 3 NUTZERDEFINIERTHE THEMATISCHE KREUZTABELLEN IN OCTOREPORT

ABB. 4 TREFFERLISTE IN OCTOREPORT

arbeiten/Verwerfen vorgelegt. Alle fehlerfreien Dateien werden importiert. Die Importläufe werden protokolliert. Die unmittelbare Plausibilitätsprüfung aller Checklisten und Labordaten beim Import der Daten gewährleistet ein hohes Maß an Vollständigkeit und Qualität der Ergebnisse. Der papierlose Prozess ist dabei Voraussetzung.

Berichterstellung

Erst nachdem alle zur Hygieneprüfung erwarteten Prüfbestandteile

Hierfür steht eine Terminalserveremulation als Online-Anwendung zur Verfügung. Der Web-Client ist ausschließlich den Außendienstmitarbeitern vorbehalten.

Nach Abschluss des Hygieneberichtes kann die Hygieneprüfung freigegeben werden, d. h. der Versand der Berichte an die Betreiber und weitere zu informierende Einrichtungen ist ab diesem Zeitpunkt möglich. Nach dem Versand der Berichte mit allen Vorgängen und Dokumenten zur Hy-

vom Außendienst und Labor zurückgelaufen sind, wird die Prüfung für die Anfertigung des Abschlussberichtes vorbereitet. Der Hygienebericht, welcher den Abschluss einer Prüfung bildet, wird auf der Basis einer Textvorlage mit einem handelsüblichen Textprogramm erstellt.

Informationen für die verschiedenen Vorstandsbereiche im Konzern. Gegenwärtig werden die Daten des HMS in zwei verschiedenen Sichtweisen an das Auswertetool übergeben, einer „Analysesicht“ und einer „Datenblattsicht“. Im ersten Fall können klassisch beliebige Kontrollkriterien bzw. Analyseparameter in Abhängigkeit aller anderen Eigenschaften einer Prüfung kreuztabellarisch aufbereitet werden. Mit der zweiten Sichtweise können jeweils ganze Datenblätter mit vergleichbarem Inhalt als Summendatenblätter übereinandergelegt und in Korrelation zu allen anderen Eigenschaften einer Prüfung ausgewertet werden.

Das Beispiel in Abb. 3 zeigt eine Häufigkeitsanalyse des Auftretens eines Prüfergebnisses (hier: Feststellung des Hygienezustandes „B“) in Abhängigkeit der Klassifizierung der Prüfobjekte (hier: der Wagenattung).

Eine heraushebenswerte Besonderheit des Auswertetools stellt seine Möglichkeit dar, jeweils die Originaldaten, die in einer Zelle zur Bildung eines statistischen Moments geführt haben, direkt aus dem Aus-

wertetool heraus im HMS aufrufen zu können. Die hinter den markierten Zellen liegenden Daten können zunächst in einer Trefferliste (s. Abb. 4) dargestellt und von dort aus im HMS aktiviert werden.

Bei der Aktivierung werden die Daten in den gewohnten Formularen mit der vollen Funktionalität der Anwendung (entsprechend der Nutzerrechte) dargestellt.

Zusammenfassung

Prozessual erfährt das Hygienemanagement der Deutschen Bahn AG (HMS DB AG) umfangreiche Unterstützung durch die Software Octoware TN. Neben der Effizienzsteigerung in der Bearbeitung wird eine deutlich gesteigerte Qualität verzeichnet. Auf Basis der einheitlichen Schnittstellenstruktur für den Austausch aller Prüfdaten ist erstmals eine medienbruchfreie Kommunikation zwischen allen Beteiligten (HMS als Leitsystem, Außendienste und Labore) möglich geworden, wodurch die Effizienz der unternehmensinternen Überwachung deutlich gesteigert werden konnte.

Tagesaktuell können die im Überwachungszeitraum noch unzureichend beprobten Objekte ausgewiesen werden. Auf dieser Basis kann eine präzise Überwachung und Feinplanung des Prüfgeschehens erfolgen. Es steht u. a. auch für die Qualitätssicherung ein aktives Steuerungsinstrument zur Verfügung, das nicht nur die retrospektive Beurteilung des Hygienezustandes erlaubt.

Die Vereinheitlichung des Bewertungsverfahrens und der Managementinformationen führt unter Nutzung des eingesetzten OctoReport-Auswertetools zu einer bisher erreichten Transparenz des Hygienezustandes über das gesamte Anlagenkatalog. Statistische Auffälligkeiten können zeitnah erkannt und punktuell in einfachster Weise auf Datensatzebene wieder zurück in das HMS verfolgt und analysiert werden.

*DR. ANDREAS KIRSCH
(GESCHÄFTSFÜHRER, EASY-SOFT GMBH
DRESDEN, SALZBURGER STR. 9, 01279
DRESDEN) UND MICHAEL WILKENS
(DEUTSCHE BAHN AG, VORSTANDSRESSORT
TECHNIK, SYSTEMVERBUND UND DIENST-
LEISTUNGEN (T), TUM 4, HYGIENEMANA-
GEMENT, PIONIERSTR. 10, 32423 MINDEN)*