

Der Einsatz von WinLIMS™ in der Metallindustrie

Dr. Franz W. Köster, Quality Systems International GmbH

Einleitung

Laboratorien in der Metallindustrie haben eine Vielzahl von Aufgaben, die zum Teil eng mit der Produktion verzahnt sind. Dazu gehören die Analyse von Schmelzofenproben, Rohmetallproben, Proben des Kesselhaus-Wassers, des Kühlkreislaufs, des Abwassersystems, Abgasproben, Filterstaubproben, Gießereiprobe und andere.

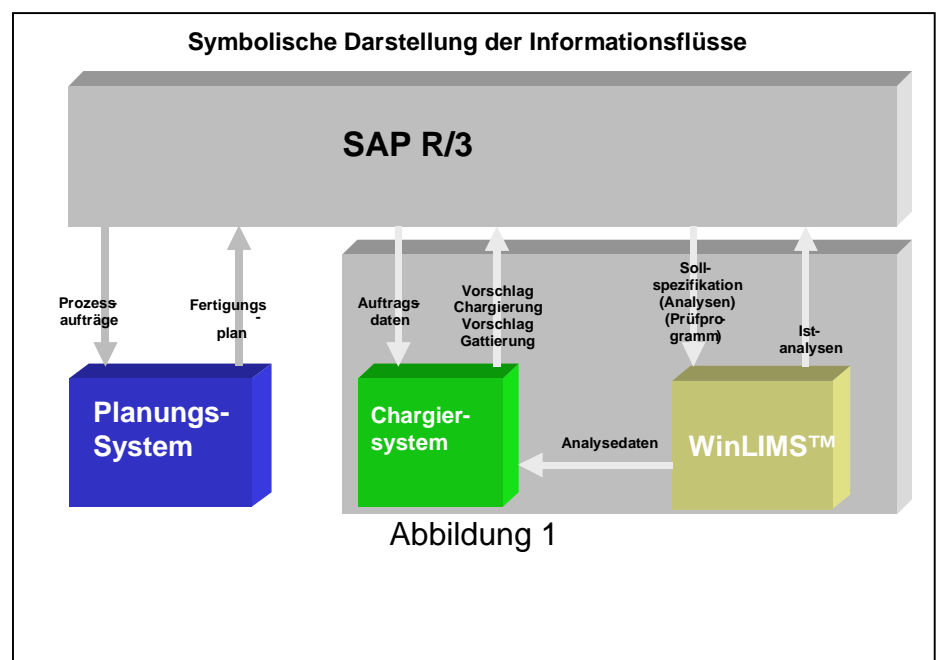
Insgesamt ergibt sich ein hohes Probenaufkommen mit der Forderung nach möglichst geringen Zykluszeiten. Daraus folgt zwingend die Forderung nach einer weitgehenden Automation. Diese Automation hat bei den eingesetzten analytischen Techniken zu einer Reduktion klassischer, zeit- und personalintensiver Nasschemie zugunsten von physikalischen Messverfahren geführt. So findet man heute in den Labors der Metallindustrie die Röntgenfluoreszenz und die Optische Emissions-Spektroskopie als bevorzugt eingesetzte Techniken. Damit lassen sich teilweise innerhalb von Sekunden Multi-Element-Bestimmungen in guter Qualität durchführen.

Im Bereich der Probenvorbereitung (z. B. Fräsen eines Prüflings, um eine glatte Oberfläche zu bekommen, die abgefunkt werden kann) kommt es durch den Einsatz von Robotern ebenfalls zu weitergehender Automation.

Gerade in einer solchen Umgebung bietet der Einsatz von Labor-Informationssystemen eine Reihe von Vorteilen, die zu einer deutlichen Steigerung der Qualität, der Produktivität und der Integration in das Unternehmen führen.

Aus der Sicht der Labordatenverarbeitung ergibt sich folgendes Bild:

- Hohes Probenaufkommen (500 und mehr Proben pro Tag)
- Geringe Zykluszeiten (< 10 Minuten)
- Viele Proben sind gut planbar
- Oft wird pro Probe nur eine analytische Methode angewendet
- Keine aufwändige Validierung/Freigabe erforderlich
- Automatische Probenanmeldung
- Automatische Ergebnisübermittlung
- Hohe Integration mit übergeordneten und gleichrangigen Systemen (z.B. SAP R/3®, spezielle Produktionssteuersysteme)



Es soll im Folgenden aufgezeigt werden, wie diese Anforderungen schnell und effektiv mit dem Labor-Informations-Management-System WinLIMS™ umgesetzt werden können.

Schnittstellen

Abbildung 1 zeigt eine typische Konstellation für die Zusammenarbeit verschiedener Komponenten in einem produzierenden Betrieb der Metallindustrie. Dabei ist besonders die enge Verzahnung der einzelnen Aufgabengebiete mit dem Labor zu beachten.

Für WinLIMS™ ist es also von zentraler Bedeutung, über eine Schnittstelle mit SAP R/3® Daten austauschen zu können. Die WinLIMS™ – SAP

R/3® Schnittstelle wurde bereits beschrieben [1], mit derselben Technologie wurden eine Reihe von Schnittstellen zu den hier angeführten Systemen erstellt.

Über die SAP R/3® Schnittstelle erhält WinLIMS™ neue Produkt-Spezifikationen, die automatisch in versionskontrollierte Prüfpläne umgesetzt werden. Es kann eine automatische Freigabe dieser Prüfpläne vereinbart werden, so dass diese unmittelbar vom Labor benutzt werden können.

Aufgrund der großen Dynamik und der Vielzahl an Ereignissen ist es unbedingt erforderlich sicherzustellen, dass zu jedem Zeitpunkt alle Labormitarbeiter den gleichen Informationsstand haben. Dazu wird sinnvoll der

im WinLIMS™ vorhandene LIMS-Mail Mechanismus eingesetzt: es lassen sich eine Reihe von Ereignissen definieren, die zu einer Benachrichtigung bestimmter Adressaten führen. So kann z.B. eine neue Spezifikation an alle Labormitarbeiter verteilt und der Laborleiter über Ausreißer bei Kontrollproben informiert werden. LIMS Mail benutzt nicht den üblichen Email Mechanismus, sondern ist komplett im LIMS integriert, sie scheint als oberstes Fenster auf dem Schirm des Bearbeiters auf und muss quittiert werden. Damit ist sichergestellt, dass auch in einer lauten Umgebung mit viel Publikumsverkehr Mitteilungen sofort und sicher ankommen.

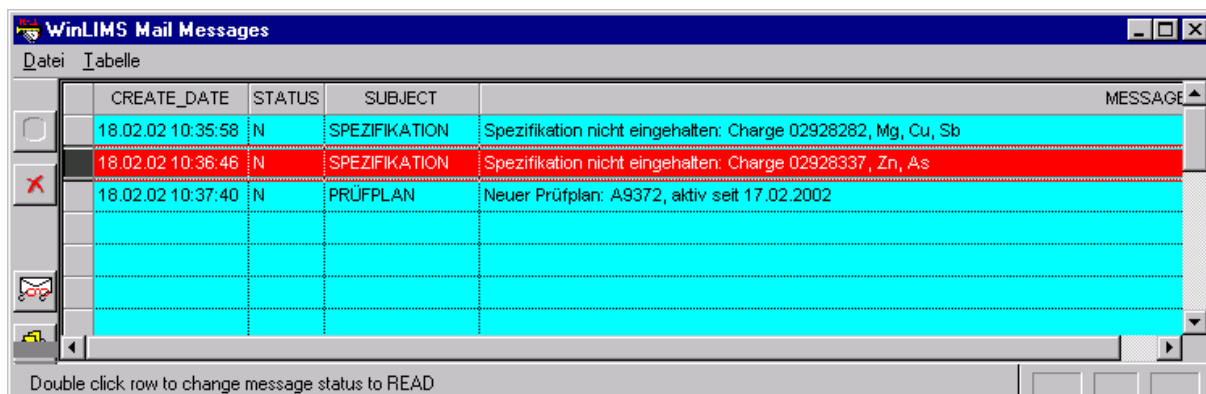


Abbildung 2

WinLIMS™ übernimmt seinerseits die Weiterleitung der nunmehr versionsgeführten Spe-

zifikationen an gleichrangige Systeme. Neben dem Spezifikationsabgleich ist die Probenanmeldung ein

wichtiger Aspekt in der täglichen Arbeit: über die Schnittstellen zum SAP R/3® und einigen Subsystemen erhält

WinLIMS™ Informationen über die geplanten Produktionsvorgänge und entsprechende Prüflose und Prüfpunkte. Diese werden im WinLIMS™ vorläufig angemeldet und stehen auf Abruf bereit.

Nach der eigentlichen Labortätigkeit werden die Analysenergebnisse an das SAP R/3® sowie alle relevanten Subsysteme zurückgemeldet.

WinLIMS™ verfügt zusätzlich über die Möglichkeit, Fremdzertifikate zu verwalten. Wareneingänge, die nicht im Werkslabor selbst geprüft werden, kommen in der Regel mit einem Prüfzeugnis des Lieferanten. Dies kann z.B. im SAP R/3® erfasst werden und über die QM-IDI Schnittstelle im LIMS für die weitere Verwendung gespeichert werden. Damit stehen dann alle relevanten Daten für die Subsysteme aus einer Quelle bereit, dies ist für die Subsysteme völlig transparent.

Labor- Lebenszyklus

Wie bereits erwähnt, gibt es in einem typischen Betrieb der Metallindustrie eine Reihe von Quellen, die Proben zur Untersuchung im Labor erzeugen. Dies können zum einen

periodisch geplante Proben sein, die nach einem Muster immer wiederkehrende Probenserien generieren. Diese Muster, die auch komplexer Art sein können, lassen sich im WinLIMS™ ablegen und in entsprechende Proben umwandeln. Andere Probenarten werden, wie oben beschrieben, über Produktionsplanungssysteme im WinLIMS™ vorangemeldet.

Ein zentrales Modul Probeneingang erlaubt es, diese vorangemeldeten Proben zu sichten und die tatsächlich eingetroffenen Proben zu selektieren. Dies kann entweder durch Auswahl aus einer Liste am Bildschirm oder durch das Abscannen eines Barcodes auf der Probe geschehen. Sobald der Probeneingang bestätigt wurde, wird die Probe in die Probenschlange eines Analyseinstruments eingereiht.

Auch an dieser Stelle wird ein hohes Maß an Automatisierung bei einem Minimum an Benutzereingaben erreicht. Aufgrund der Voranmeldung ist die verwendete Legierung mit ihren Spezifikationen bekannt. Im WinLIMS™ ist dazu ein Prüfplan abgelegt, der die zu verwendenden

Methoden und die Instrumente festlegt. Um die Abarbeitung möglichst automatisch vornehmen zu können, ist bei jeder Prüfmethode zusätzlich noch eine Alternativmethode sowie ein Ausweichinstrument hinterlegt. Wenn zum Anmeldezeitpunkt ein geforderetes Prüfmittel nicht zur Verfügung steht, wird WinLIMS™ ohne weiteres Zutun des Bearbeiters die Alternativmaschine mit der Alternativmethode anfordern. Auf diese Weise lassen sich mehr als 99.9 % aller Proben automatisiert abarbeiten. WinLIMS™ führt an dieser Stelle ebenfalls einen Belastungsausgleich durch, wenn also ein bestimmtes Instrument bereits an der Kapazitätsgrenze gefahren wird, wird bevorzugt die Alternative verwendet.

Sobald das zu verwendende Prüfmittel endgültig feststeht, erfolgt der Datentransfer zum Instrument. Da alle Probendaten bereits über die Schnittstelle zum SAP R/3® bekannt sind, ist keine weitere Eingabe erforderlich. Bei älteren Instrumenten wird noch die RS232 Schnittstelle zur Kommunikation verwendet, bei neueren wird praktisch ausnahmslos eine Netzwerkverbindung über

das TCP/IP-Protokoll hergestellt. In diesen Fällen lässt sich der Datentransfer zum Instrument unterschiedlich realisieren: man kann eine zentrale Lösung anstreben, dabei wird über die zentrale WinLIMS™-Datenbank in einer Stored-Procedure die Kommunikation mit dem Instrument abgewickelt, oder man kann eine dezentrale Lösung anstreben, bei der ein Client-Rechner mit dem Instrument kommuniziert. Eine Entscheidung für die eine oder die andere Variante ist im Einzelfall zu treffen: die zentrale Variante ist

sehr wartungsfreundlich und sicher, die dezentrale Variante erlaubt einen flexibleren Notfallbetrieb auch bei Ausfall des Datenbank-servers, muss aber separat gewartet werden.

Nach der Analyse ermittelt der Bearbeiter am Instrument eine Reihe von Plausibilitätsdaten (z.B. Kalibration ok, Kontrollprobe im Bereich, wiederholtes Abfunken ergibt vernünftige Mittelwerte und Standardabweichungen) und gibt die Ergebnisse dann frei. Die Daten werden dann von WinLIMS™ automatisch übernommen

und in die WinLIMS™-Datenbank eingebaut, dies geschieht immer durch den Mechanismus der Stored Procedures des verwendeten Datenbankmanagement-Systems. Die Daten werden bei diesem Vorgang einer Reihe von Prüfungen gegen methodenbedingte Grenzwerte (Arbeitsbereich der Methode) sowie die Legierungsspezifikationen geprüft. An dieser Stelle lassen sich eine Reihe von Mechanismen konfigurieren, so kann z.B. bei Einhaltung des Arbeitsbereichs der Methode, gültiger Kalibration und gültigen Kontrollproben

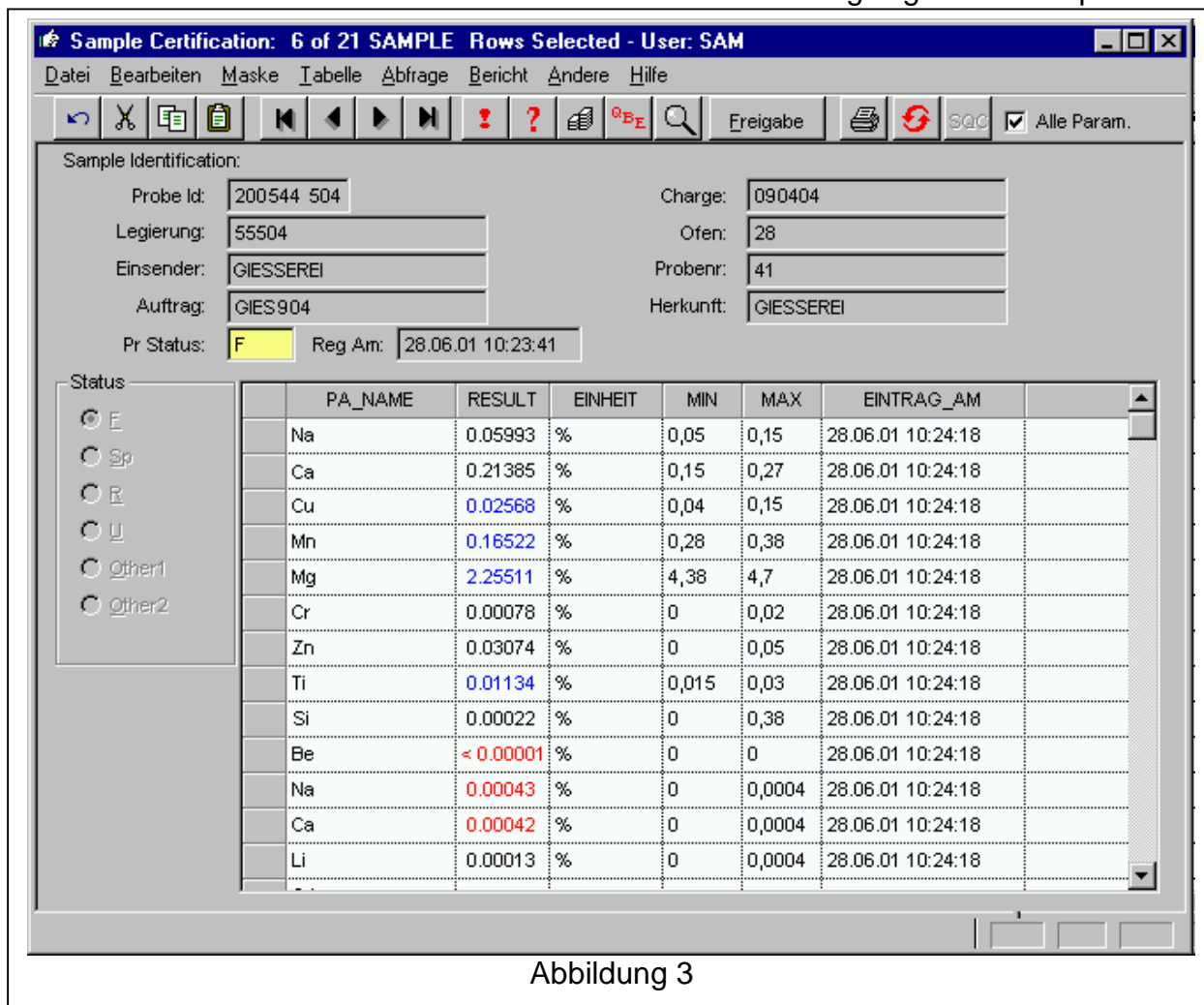


Abbildung 3

eine automatische Freigabe der Proben stattfinden. Hierbei wird allerdings noch gegen die Legierungsspezifikation geprüft und ein entsprechender Probenstatus weitergemeldet. In anderen Fällen kann z.B. eine Grenzwertverletzung zur automatisierten Wiederholungsmessung führen. Ggf. muss eine Freigabe kritischer Fälle durch den Laborleiter erfolgen.

Freigegebene Proben werden weiterverarbeitet und die Ergebnisse werden, wie oben beschrieben, an übergeordnete Systeme (SAP R/3®) oder Subsysteme gemeldet. Im Falle von Gießproben kann eine automatische Mittelung von Werten über die Länge des Gießbarrens erfolgen, damit der Schichtführer ein realistisches Bild

des Gießvorgangs bekommt. Für die Darstellung werden Grenzwertverletzungen farblich gekennzeichnet, Bereichsüberschreitungen werden blau, -überschreitungen rot gekennzeichnet.

Zusammenfassung

Aufgrund der speziellen Anforderungen in der Metallindustrie muss ein Labor-Informationssystem ein hohes Maß an Leistungsfähigkeit, Flexibilität und Automation aufweisen. WinLIMS™ ist ein modernes LIMS, das diesen Anforderungen in jeder Hinsicht gerecht wird.

Die typische Bedienung des WinLIMS™ erfolgt in zwei bis drei Masken, so dass der Schulungsaufwand gering ist und auch von Personal ohne große IT-Kenntnisse innerhalb

kürzester Zeit erlernt wird. Gleichzeitig ist zu berücksichtigen, dass typischerweise in der WinLIMS™-Datenbank ca. eine Million Proben mit ca. 20 Millionen Parametern sein können, ohne dass dies zu einer signifikanten Beeinträchtigung der Verarbeitungsgeschwindigkeit führt.

Literatur

[1] Dobbertin, A., GIT, Laborfachzeitschrift, **10**, 1052-1053, (2001)

Der Autor

Dr. Franz W. Köster

QSI GmbH
Robert-Bosch-Str. 5
63225 Langen
Tel.: 06103-90070
Fax: 06103-900733
Email: info@qsi.de
Homepage: <http://www.qsi.de>