

LIMS-Schnittstellen in der Praxis

Bei der Einführung eines neuen LIMS geht es in erster Linie darum, Prozesse zu automatisieren. Einer der wichtigsten Prozesse ist sicherlich die automatisierte Übernahme von Messwerten. Der Wunsch bei jeder Einführung ist groß, möglichst alle Geräte auch mit dem neuen System zu verknüpfen. Doch wie sollte man am besten vorgehen und wie kann man sich vorbereiten?

In einer „optimalen Laborwelt“ wären alle vorhandenen Laborgeräte bereits auf dem neuesten Stand und unterstützen den – seit kurzem in der ersten Version nutzbaren – Standard LADS (Laboratory and Analytical Device Standard), worüber Systeme mit Laborgeräten einheitlich kommunizieren können. Die Realität sieht aber noch anders aus. Der vorhandene Gerätepark unterstützt diesen Standard meist noch nicht und auch Softwareupdates für die Geräte liefern auch noch nicht die gewünschte Erweiterung für den neuen Standard. Der derzeitige Stand sieht so aus: Vor dem einheitlichen Standard wurden durch die Laborgerätehersteller oft eigene Transferformate entwickelt, weit entfernt von einheitlichen Standards oder gar Technologien. ASCII-, CSV-, Excel- oder XML-Dateien sind der gemeinsame Nenner über einen Großteil aller Gerätehersteller. Selbst bei Geräten des gleichen Herstellers kann es vorkommen, dass Dateiformat und Inhalte der Transferdateien sich unterscheiden. Die Anbindung der Geräte muss oft individuell erfolgen und bedeutet in jeder LIMS-Einführung einen erhöhten Aufwand. Gut ist es, wenn der LIMS-Anbieter eine konfigurierbares Geräteschnittstellenmodul anbietet, damit hier keine aufwendigen Programmierungen nötig sind.

Priorisierung bei der Geräteanbindung

Der erste Schritt, um die Anbindung der Geräte möglichst effizient zu gestalten, ist, dass eine Priorisierung stattfinden sollte. Wichtig dabei ist zum einen, die Geräte zu identifizieren, die oft zum Einsatz kommen und mehrmals täglich Daten produzieren. Zum anderen sollten die Geräte identifiziert werden, die vielleicht nicht täglich gebraucht werden, aber eine hohe Zahl an Messwerten je Durchlauf generieren. Gerade zur Minimierung von Übertragungsfehlern bei manueller Erfassung der Werte in das neue System kann sich hier eine automatisierte Anbindung besonders lohnen.

Was soll importiert werden?

Es sollte auch genau definiert werden, was genau von dem Gerät übertragen werden soll. Hier kann es hilfreich sein, zur Vorbereitung schon die entsprechenden Dateien über die Exportfunktionen der Gerätesoftware zu erzeugen. Mit Hilfe des Systemeditors, wie zum Beispiel den Windows Editor oder Excel, können diese Dateien betrachtet werden. Oftmals ist dann schon direkt erkennbar, welche Inhalte vom Gerät exportiert werden. Diese Dateien können durch das gewählte LIM-System dann importiert werden.

Konfigurierbarkeit

Es ist sinnvoll, dass ein LIMS Funktionen für konfigurierbare Importmöglichkeiten beinhaltet. Konfigurierbar deswegen, damit im Falle einer Änderung des Imports vom Messgerät eine Anpassung durch die Nutzer erfolgen kann und nicht der LIMS-Anbieter beauftragt werden muss.

Solche Tools sind in der Regel sehr flexibel und können auf nahezu jede Schnittstelle eingerichtet werden. Dabei können über visuelle Tools und einzelne Parameter komplette Schnittstellen eingerichtet werden. So lassen sich durch ein LIMS-Werkzeug bereits viele der vorhandenen Geräte einfach anbinden.

Softwareupdates durch Gerätehersteller

Aber warum müssen bestehende Schnittstellen später überhaupt anpassbar sein? Es kann immer zu Änderungen kommen. Bereits ein Softwareupdate der Gerätesoftware kann dazu führen, dass sich der zuvor sorgfältig eingerichtete Import nicht mehr durchführen lässt, weil sich das Format ganz oder in Teilen geändert hat. Dies sollte also vor der Aktualisierung der Gerätesoftware berücksichtigt werden.

Auch für den Fall, dass Geräte ausgetauscht werden, wobei sich dadurch auch das Importformat ändert, sollten Importmöglichkeiten gegeben sein. Da ist es hilfreich, wenn sich die bestehende Importkonfiguration über wenige Anpassungen schnell auf das neue Gerät anpassen lässt.

Bidirektionale Schnittstellen

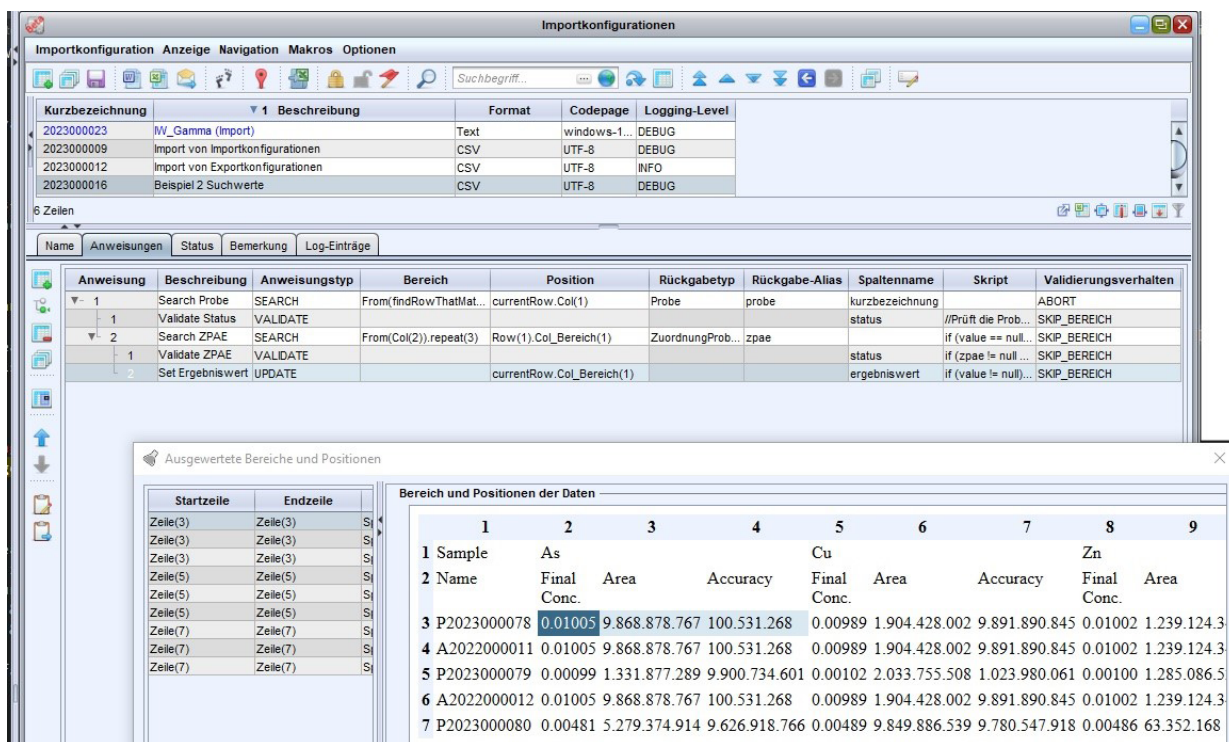
In den vorigen Abschnitten ging es um die Möglichkeit, Daten aus dem Gerät in das Laborsys-

tem zu bekommen. Doch wie sieht es mit der umgekehrten Richtung aus? Kann das Gerät auch aus dem LIMS heraus „gesteuert“ und mit Prüfaufträgen vorbereitet werden? Grundsätzlich ist das möglich, jedoch muss hierfür geprüft werden, ob die Geräte eine solche Möglichkeit bieten. Sollten die Prozesse noch weiter automatisiert werden, dann sollte dazu bei den Geräteherstellern angefragt werden, ob es Möglichkeiten gibt, die Prüfaufträge per Schnittstelle an die Gerätesoftware zu übertragen. Auch hier kann der Transfer dateibasiert erfolgen, aber auch andere Technologien wie direkte Netzwerkschnittstellen (wie „Socket.IO“) sind möglich.

Octaware oder Teis genannt. Jedes Bundesland verlangt hier ein anderes Dateiformat.

Bei Partnerlaboren lohnt es sich, mit dem Labor in Kontakt zu treten. Eventuell gibt es die Möglichkeit, ein gemeinsames Transferformat abzustimmen, um Daten wie Untersuchungsaufträge und Ergebnisse untereinander auszutauschen.

Teilweise bieten die Anbieter von modernen LIM-Systemen oftmals schon standardisierte Funktionen für bestimmte behördliche oder standardisierte Formate an. Bereits vorhandene Schnittstellen zu Behörden oder Drittsystemen bedeuten einen geringeren Implementierungsaufwand.



Screenshot aus dem LIMS-Importmodul, mit dem konfiguriert werden kann, welche Felder aus der Datei wie verarbeitet werden, mit Vorschau-Fenster zu den Daten. Bild: dialog EDV Systementwicklung

Auch in diesem Fall gibt es noch keine verbreiteten Standards, und neben dem konfigurierbaren Importtool ist auch ein konfigurierbares Tool zum Export von Daten hilfreich.

Weitere Schnittstellen

Neben den Laborgeräten ist es oft notwendig, andere Systeme anzubinden, sei es das eigene ERP-System, Fertigungsleitsysteme oder Systeme zur Kommunikation mit Dritten wie Behörden, Partnerlaboren oder andere Computersysteme.

Auch hier gibt es Gründe, welche verhindern, dass ein Standardformat für alle verwendet werden kann. Gerade bei behördlichen Schnittstellen ist man oft an eine festgelegte Struktur gebunden. Als Beispiele seien hier Teis, Sebam, „NiWaDab“,

Weitere Technologien

Neben den genannten dateibasierten Ansätzen gibt es andere Technologien für die Anbindung von Drittsystemen. Die bekanntesten Vertreter neben den dateibasierten Schnittstellen sind:

Webservices / REST-Schnittstellen: Webservices können am besten als laufende Programme beschrieben werden. Diese haben die Aufgabe, Daten entweder zu senden oder zu empfangen. Der große Vorteil hierbei ist, dass die Daten gesendet werden, sobald eine Aktualisierung vorliegt. Auch können jederzeit Daten „on Demand“ abgerufen werden, um den Datenbestand zwischen zwei Systemen immer aktuell zu behalten. Diese Technologie wird oft beim Transfer von Daten zwischen zwei Softwaresystemen eingesetzt.

SQL-Transfertabellen: Etwas simpler als die Webservices sind SQL-Schnittstellen bzw. SQL-Transfertabellen. In diesem Fall werden Daten des Quellsystems in eine Transfertabelle direkt in das Zielsystem geschrieben. Dort können die Daten dann direkt verarbeitet werden. Alternativ können Daten auch aus einer Transfertabelle abgerufen werden.

BUS-Schnittstellen: Anders als klassische Geräteschnittstellen, die Messdaten z.B. von einer Messserie im Block übermitteln, steht bei einer BUS-Schnittstelle der kontinuierliche Datenfluss im Vordergrund. Hierbei fragt ein LIMS-Prozess an das überwachte System regelmäßig Daten in zeitlichen Intervallen aus einem (Geräte-)System ab. Dies kann von Stunden, Minuten bis zu Millisekunden dauern. Dabei ist bei der Auslegung des LIM-Systems die zu verarbeitende Datenmenge anhand eines Mengengerüsts zu berücksichtigen. Diese Technologie kommt zum Beispiel in Produktionsanlagen oft zum Einsatz oder auch in der Überwachung von Geräten wie Öfen, Kühl- oder Klimaschränken. So könnte unter anderem überwacht werden, ob die Temperatur konstant bleibt und bei Über- oder Unterschreitung der Solltemperatur eine Warnung innerhalb des LIM-Systems versendet werden. Typische Vertreter solcher BUS-Schnittstellen sind Modbus oder Profibus.

Serielle Kommunikation: Serielle Schnittstellen kommen oft bei Geräten zum Einsatz, die wenige Werte generieren, wie zum Beispiel Waagen. Diese Geräte werden per seriellen Kabel (z. B. USB) an einen Arbeitsplatz angebunden. Das Messgerät übermittelt dann die Werte auf Knopfdruck (über RINT"- oder „SEND“-Keys auf den Geräten) an s System. Oftmals wird der Wert dann wie über e Tastatur direkt in eine ausgewählte Zelle im S geschrieben.

Management von Laborgeräten

Bisher ging es darum, wie wir Geräte direkt an ein (neues) LIMS anbinden. Könnte uns ein System dazwischen die Arbeit der Orchestrierung abnehmen? Es gibt spezielle Softwarelösungen, die Anfragen eines LIMS oder eines anderen Laborinformatiksystems empfangen und diese Anfragen an die entsprechenden Geräte delegieren. Auch die Ausgabe der Ergebnisse erfolgt über diese Zwischenschicht. Die Anbindung der Geräte erfolgt hier direkt an diese Zwischenschicht. Der Einsatz solcher zusätzlichen Softwareprodukte lohnt sich vor allem bei einer großen Anzahl von unterschiedlichen Messgeräten. Auch einige LIMS-Anbieter bieten eine solche „Geräte-Middleware“ direkt mit an.

Ausblick

Alle träumen von einer Zukunft, in der alle Laborgeräte über den Standard LADS kommunizieren werden. Bis es so weit ist, müssen LIMS-Anbieter die Anbindung der Geräte individuell übernehmen. Im Hinblick auf verschiedene Datenformate, Schnittstellen und einen (erweiterbaren) Laborgeräte-Park sollte ein LIMS auf jeden Fall möglichst flexibel sein.

AUTOR

Björn Rudolph

dialog EDV Systementwicklung GmbH,
Hannover
Tel.: 0511/985940-10
info@dialog-edv.de