

# Laborwerteportal

U. Stein; Matthias Faix; Wolfgang Stolz  
IPM Köln  
Köln

**Schlüsselworte:** *Wasserchemie, Laborwerte, Verfügbarkeit, SOAP, XML*

## Einleitung

Laborwerte – egal ob medizinisch oder umwelttechnisch – müssen aktuell, überall verfügbar sein und reproduzierbar sein. Es gibt bei Laborwerten die Substanz, die bestimmt wird, die Messmethode und die Uhrzeit. Je nach Anforderung kann ein schnelles Handeln wichtig sein. Es müssen Nachrichten verschickt werden und Historien aufgebaut werden. Unsere Lösung nutzt dezentrales Erfassungssystem für Gewässeranalyse, sendet Nachrichten in eine Cloud und informiert verantwortliche Personen. Es wird eine Historie aufgebaut für das Tagebuch und es stehen aktuelle Werte zur Verfügung.

## Das Szenarium

Viele Werte in der Wasseranalytik lassen sich mittlerweile durch Analysemaschinen erfassen. Die Wasserqualität von Trinkwasser oder auch von Abwasser muss ständig im Auge behalten werden. Dazu sind einige anorganische wie auch organische Parameter zu kontrollieren. Es gibt physikalische wie auch chemische Parameter. Zu den physikalischen gehören Leitfähigkeit, Temperatur, Ionenstärke, Trübung. Zu den chemischen Parametern gehören Kationen und Anionenbestimmungen..

Will man die Wasserqualität bestimmen, so senden Automaten Daten zur Quantität und Qualitäten zu den Daten. Es wird ein Objekt gemessen. Nitrationen zum Beispiel. Die Konzentration an Cl Ionen kann allerdings eine unterschiedliche Bewertung nach sich ziehen. Man kann den Wert durch eine Silberfällung (AgCl) bestimmen, man kann einen Farbumschlag erzeugen oder aber eine Trübungsmessung durchführen. Zu den Qualitäten gehören also die Quantitäten und die Methoden um eine aussagefähige Messung zu gewährleisten.

Die Erfassungspunkte senden bisher an eine zentrale Stelle ihre Daten in einem XML Format. Es werden die Daten gefunkt:

Messstation (Alicante, Barcelona)

Uhrzeit

Zeitzone

Messobjekt

Messmethode

Temperatur

Temperatur Einheit

Die Messmethode ist in sich abhängig vom Messobjekt. So gibt es distinkte Messmethoden, um Chlorid zu bestimmen.

Als Methode der Wahl zum Verschicken der Nachrichten diente bisher csv Dateien, die per Mail zu einer Zentrale verschickt wurden. Hier wurden mit den Suites erweiterbare Lösungsmöglichkeiten geschaffen. Die Flexibilität, die Zuverlässigkeit und Schnelligkeit wurden erhöht.

## Methoden und Material

Es wurde die J2EE Schnittstelle als Drehscheibe für die Labordaten verwendet. Es wurden Nachrichten in XML Format an den Erfassungsstationen erzeugt und automatisch zeitgesteuert versendet. Die Nachricht geht an einem zentralen J2EE Server. Hier können definierte Agenten sich an dem Informationspool bedienen. Es transparent nicht nur einen Endpunkt für die Nachrichten sondern im Regelfall mindestens zwei. Das Ende ist eine Datenbank, die die Daten archiviert. Die Datenbank Lösung „KölnLab“ – benannt nach dem Standort der Firma – archiviert in einer Oracle Datenbank die Labordaten. Es gibt einen Alert Agenten, der bei extremen Schwankungen der Werte die Person des Vertrauens alarmiert. Wir haben ein Who-is-Who – wer ist Spezialist für welches Problem. Wenn sich jemand gut mit Nitratverschmutzungen auskennt, dann wird dieser zur Behebung des Störfalls herangezogen.

Es gibt hier aber noch ein anderen anderen Endpunkt. Wir haben eine Schnittstelle zu Hyperion BI entwickelt. Die Daten landen in Hyperion und können dort auch in einem Cube analysiert werden. Dieses Verfahren eröffnet einige interessante Möglichkeiten. Zunächst einmal hat man einen Realzeit Überblick über den Verlauf von Daten. Zum anderen können Prognosen und Eskalationen gekoppelt werden. Steigt der Nitratgehalt und die Temperatur so kann auch das Wachstum von Botulinus Erregern angeregt werden. Man kann dann zum Beispiel schnell einschreiten und ein Badeverbot an der betreffenden Stelle erlassen.

Der Vorteil der SOA Methode gegenüber der simplen Mail Methode besteht aus zwei Segmenten. Zum einen sind die Nachrichten ungerichtet und mehrfach verwendbar zum anderen sind die Nachrichten gesichert. Durch den Mantel der Nachrichten sind die Werte der Stationen vergleichbar.

Ein SOA System ist vom Prinzip auch gut skalierbar. Man kann die Messstationen unendlich erweitern und ein Beobachtungsnetzwerk aufbauen. Letzteres sehen wir als ein schlagendes Argument zum Einsatz von KölnLab. Sternsystem sind in ihrer Skalierbarkeit begrenzt.

## Kritikalitäten

Dass System an sich ist störungsarm. Seit dem Einsatz mit 20 Messpunkten läuft es wartungsfrei. Die Dokumentation des Systems an sich ist komplizierter. Wir streben die Dokumentation mit GSTOOL an, einem Tool von BSI. Damit können Systeme sauber dokumentiert werden und Schwachstellen erläutert werden. Die Verläufe und Risikoabschätzungen sind von der Sache her wesentlich komplexer als bei der einfachen Mail Lösung. Neben der Dokumentation müssen auch Fachkräfte ausgebildet werden, die Agenten und Protokolle lesen können. Das Nichteintreffen von Nachrichten wird derzeit nicht als Schadensmeldung eskaliert. Dieser Punkt war bei dem bisherigen Verfahren anders geregelt. Eine fehlende Mailnachricht wurde eskaliert. Fehlen einer Nachricht war so ein Fehlverhalten. Der Null Wert müsste jetzt behandelt werden. Sollte also eine Messstation aus irgendetwegen Gründen versagen, dann sollte eskaliert werden.

## KölnLab und die Medizin

Neben der Wasserchemie – Wasser ist sicherlich ein Stück Leben und Lebensqualität – bewegen den modernen Menschen natürlich auch Laborwerte im klinischen Bereich. Gerade auch im klinischen Bereich wird immer mehr rationalisiert und weiterentwickelt. Man denke zum Beispiel an die Vision der klinischen Toilette. Urinmesswerte sollen automatisch bestimmt werden und vielleicht in einem Haussystem erfasst werden. Wenn man so die Idee weiterdenkt, könnte bei Schwankungen im Urin oder im Blut direkt der Hausarzt benachrichtigt werden.

Es gibt in der Klinik einen Quasistandard. Die ist HL7. Dieser Standard –entwickelt von Kölner DIMDI Institu – hilft Daten systematisch zu versenden. HL7 Nachrichten sind die Hülle, in den Hüllen verstecken sich dann die wichtigen Informationen für den Patienten und den Arzt. Auch hier gibt es zu einer Messwertausprägung verschiedene Arten des Messens. Man kann die Thrombozyten Optisch wie auch Fällungstechnisch bestimmen. Man kann Trübungen bestimmen und auch Werte aus dem Blut (Glucose) oder aus dem Urin ermitteln.

Der Arzt oder das System können aus dem Datenpaket ein Bild über den Gesundheitszustand des Patienten entwickeln. Auch hier könnte – wie bei der Wasserchemie Lösung – Eskalationen für den Notfall und Therapievorschläge für den Behandlungsfall entwickelt werden. Hier wäre ein MI – ein Medical Information System interessant. Auch für die zukünftige Behandlungsentwicklung und Steuerung. Mit einem Hyperion System am Ausgang könnten Feldstudien zu Erkrankungen durchgeführt werden ohne dass dedizierte Studien durchgeführt werden müssten.

Der Punkt wäre der, dass man jetzt Daten auf Vorrat erfasst und speichert ohne dass man einen konkreten Forschungszusammenhang vorliegen hat. Agenten im Hyperion könnten Zusammenhänge sehen und Risiken im Leben vorschlagen.

Schnittstellen zu Agfa Orbis wie auch Medicon liegen bereit.

## KölnLab und die Folgen

Ist derzeit allerdings nur im Einsatz für das Thema Wasseranalytik. Hier werden allerdings eine Vielzahl von Messmethoden und Geräte vereinigt. War sonst die Beziehung zur Endgeräten eine

N:->1

Beziehung sind wir jetzt bei einer N:M Beziehung. In Alle Richtungen. Das Laborgerät am Anfang der Kette kann durchaus zum Empfänger von Nachrichten werden. Es sind Szenarien denkbar, dass Profile für die Physikalischen Messgeräte automatisch über das Gesamtsystem angepasst werden. Eventuell könnte hier auf den Labormessgeraten ein standardisiertes RealTime System zum Einsatz kommen. KölnLab hat den Fokus im Moment auf Schnittstellen.

## Literatur

- **Thun, S.:** Aus der Praxis: Auswahl von Terminologien, Value Sets und Kodes für die standardisierte medizinische Dokumentation. HL7 Mitteilungen 5/2010, 1. Juni 2010

- Mützner, R.; Haas, P.; **Thun, S.**: Implementierung einer webbasierten Kollaborationsanwendung für die Entwicklung von semantischen Bezugssystemen. gmds 2010, Mannheim, 9. September 2010
- **Thun, S.**; Oemig, F.; Heitmann, K.; Gessner, C.: Definition von Value Sets für standardisierte semantische Systeme am Beispiel von IHE und HL7. gmds 2010, Mannheim, 9. September 2010
- **Thun, S.**; Oemig, F.; Heitmann, K.; Gessner, C.: Das Interoperabilitätsforum für semantisch interoperable Kommunikation im Gesundheitswesen. gmds 2010, Mannheim, 9. September 2010
- Hübner, U.; Flemming, D.; Heitmann, K.; Oemig, F.; **Thun, S.**: The Need for Standardised Documents in Continuity of Care: Results of Standardising the eNursing Summary  
medinfo 2010, Cape Town, 15. September 2010

Links im Internet

[http://en.wikipedia.org/wiki/Health\\_Level\\_7](http://en.wikipedia.org/wiki/Health_Level_7)

[http://en.wikipedia.org/wiki/Certification\\_Commission\\_for\\_Healthcare\\_Information\\_Technology](http://en.wikipedia.org/wiki/Certification_Commission_for_Healthcare_Information_Technology)

<http://www.dimdi.de/static/de/dimdi/public/wiss/index.html>

#### **Kontaktadresse:**

Dr: U. Stein / Matthias Faix „KölnLab“ / U. Knecht/ W, Stolz  
IPM Köln  
Straße, Hausnummer  
D-53133 Köln

Telefon: +49 (0) 12-345 678  
Fax: +49 (0) 12-345 6788  
E-Mail: info@koeln.de  
Internet: www.ipm-koeln.de