

# **TrIS**

## **Neuentwicklung des Trinkwasserinformationssystems Baden-Württemberg**

*H. Schmid; M. Schmieder; T. Usländer  
Fraunhofer IITB  
Fraunhoferstr. 1  
76131 Karlsruhe*

*J. Ammon  
Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum Baden-Württemberg  
Kernerplatz 10  
70182 Stuttgart*

*P. Noll  
Informatikzentrum Landesverwaltung Baden-Württemberg  
Stuttgarter Str. 161  
70806 Kornwestheim*

*U. Bosch; P. Lenz  
Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Stuttgart  
Schaflandstr. 3 / 2  
79736 Fellbach*

*H. Brezger; W. Gluitz  
Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Sigmaringen  
Hedinger Str. 2 / 1  
72488 Sigmaringen*

<b>1. EINLEITUNG .....</b>	<b>125</b>
1.1 PROJEKTÜBERSICHT .....	125
1.2 FACHLICHE GRUNDLAGEN DER TRINKWASSERÜBERWACHUNG .....	125
1.2.1 <i>Gesetzliche Grundlagen und Zuständigkeiten</i> .....	125
1.2.2 <i>Versorgungsgebiete</i> .....	126
1.2.3 <i>Berichtspflichten</i> .....	126
1.3 FUNKTIONALITÄT UND NUTZEN DES TRIS .....	127
<b>2. DIE TRIS – ANWENDUNG .....</b>	<b>128</b>
2.1 SYSTEMARCHITEKTUR .....	128
2.2 BENUTZEROBERFLÄCHE / FUNKTIONALITÄT .....	128
2.3 SCHNITTSTELLEN .....	129
<b>3. ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK.....</b>	<b>129</b>
3.1 FACHLICHE ANFORDERUNGEN.....	129
3.2 GEPLANTE WEITERENTWICKLUNGEN .....	130
<b>4. LITERATUR.....</b>	<b>130</b>

# **1. Einleitung**

## **1.1 Projektübersicht**

Die derzeitige Trinkwasserdatenbank des Landes Baden-Württemberg ist technisch veraltet und nicht mehr in der Lage, die kommenden Berichtspflichten der EU und des Bundes zu bedienen /1/, /2/. Durch die Neustrukturierung im Sinne eines modernen Informationssystems auf der Basis einer objektrelationalen Datenbank mit grafischer Oberfläche und GIS-Komponenten sollen insbesondere die Datenerhebung erleichtert und zentrale Auswertungen verbessert werden.

Gestützt auf mehrere Vorstudien, die zahlreiche Analogien zwischen der Verwaltung von Grundwasser- und Trinkwasserdaten aufzeigten, wurde beschlossen, das neue Trinkwasserinformationssystem (TrIS) auf der Basis der Grundwasserdatenbank des Landes im Rahmen des ressortübergreifenden Umweltinformationssystems Baden-Württemberg /3/ zu realisieren.

Die Grundwasserdatenbank (GWDB) ist Teil der WaterFrame<sup>®</sup>-Produktfamilie des Fraunhofer-IITB, die in unterschiedlichen Ausprägungen in Baden-Württemberg, Thüringen und Bayern im praktischen Einsatz ist. Ausführliche Informationen finden sich in /4/.

Für die GWDB, die bei der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) geführt und weiterentwickelt wird, existiert bereits eine moderne Struktur. Diese erfüllt schon viele Anforderungen der EU und eignet sich daher bestens als Grundlage für das künftige Trinkwasserinformationssystem. Im Detail muss die Anwendung an die Trinkwasserbelange angepasst werden. Die gemeinsame technologische Plattform ermöglicht auch eine bessere Verzahnung zwischen der GWDB und dem TrIS im Rahmen des Umweltinformationssystems Baden-Württemberg (UIS BW), so dass in Zukunft beispielsweise übergreifende Auswertungen realisiert werden können.

Das TrIS soll auch die bei den örtlich zuständigen Unteren Verwaltungsbehörden vorliegenden Daten aus ihrer Überwachung der Wasserversorgungsunternehmen beinhalten. Mit Hilfe des TrIS werden Berichtspflichten des Bundes und der EU bedient und Einzelabfragen des Landes zur mikrobiologischen und chemischen Belastung des Trinkwassers beantwortet.

## **1.2 Fachliche Grundlagen der Trinkwasserüberwachung**

### **1.2.1 Gesetzliche Grundlagen und Zuständigkeiten**

Das Trinkwasserrecht ist in Europa einheitlich geregelt. Die Richtlinie 98/83/EG des Rates der EU (TWRL) /1/ wurde am 21. Mai 2001 in Form der Trinkwasserverordnung (TrinkwV 2001) /5/ in der Bundesrepublik Deutschland in innerstaatliches Recht umgesetzt. Am 1. Januar 2003 trat die Verordnung schließlich in Kraft. Mit ihr kamen einige grundlegende Änderungen ins Trinkwasserrecht. So wurden die Zuständigkeiten der Behörden eindeutig geregelt: Trinkwasser unterliegt grundsätzlich bis zum Zapfhahn des Verbrauchers der Überwachung durch das Gesundheitsamt.

Gleiches gilt für Trinkwasser, das in einem Lebensmittelbetrieb Verwendung findet, bis zu der Stelle, an der es in die Produktion geht. Auch hier sind jeweils die in der Trinkwasserverordnung genannten Grenzwerte einzuhalten.

## 1.2.2 Versorgungsgebiete

Neu ist die Definition von Versorgungsgebieten. Ein Versorgungsgebiet umschreibt ein geografisch definiertes Gebiet, in dem die Qualität des Trinkwassers als nahezu einheitlich angesehen werden kann. Die abgegebene Wassermenge in einem Versorgungsgebiet bestimmt die Überwachungshäufigkeit. Der elektronischen Verwaltung von Versorgungsgebieten kommt im Zusammenhang mit den Meldepflichten über die Trinkwasserqualität eine zentrale Bedeutung zu, die nur mit einer leistungsfähigen Datenbank zu bewältigen ist.

## 1.2.3 Berichtspflichten

Der zuständige EU-Ausschuss hat im Mai 2007 einen Leitfaden (*guidance document*) für die Berichterstattung gemäß TWRL /5/ veröffentlicht. Er enthält in Übereinstimmung mit der Trinkwasserrichtlinie und dem WISE<sup>1</sup>-Ansatz ein neues Berichts- und Meldeverfahren in Tabellenform und bietet damit eine konkrete Anleitung, um die Informationspflichten der TWRL zu erfüllen. Hiermit verbindet die EU-Kommission die Absicht, die Berichterstattung nach Trinkwasserrichtlinie auf eine elektronische Übermittlung umzustellen.

Die rechtliche Grundlage des nationalen deutschen Berichtsformats ergibt sich aus der TrinkwV 2001. Hier ist festgelegt, dass für die jährlichen Berichte der zuständigen Obersten Landesbehörden über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch das von der EU-Kommission festgelegte Berichtsformat einschließlich der dort genannten Mindestinformationen zu verwenden ist. Das Bundesministerium für Gesundheit (BMG) beabsichtigt, die EU-Vorgaben durch eine Veröffentlichung über das „Format für die Berichterstattung der zuständigen Obersten Landesbehörden an das BMG / Umweltbundesamt ...“ umzusetzen. Der aktuell (Mai 2008) vorliegende Entwurf, dem im Wesentlichen das ‚Guidance document‘ der EU /6/ und besondere nationale Anforderungen an das künftige Berichtsformat zugrunde liegen, ist eine Anleitung für die für das Trinkwasser zuständigen Obersten Landesbehörden zur Erfüllung ihrer Informationspflichten gegenüber dem BMG, die aus Trinkwasserverordnung und -richtlinie resultieren, und gibt das hierfür anzuwendende Format vor.

In Anlehnung an /6/ und gemäß den derzeitigen nationalen Anforderungen an Berichterstattung und Informationsaustausch gelten danach u.a. folgende Grundsätze bei der Festlegung von Verfahren, Formaten und Anforderungen an Informationen in der Berichterstattung:

- Die Berichterstattung ist so einfach wie möglich zu halten. Die Daten werden in leicht verständlicher Form dargestellt.
- Die zuständigen Obersten Landesbehörden legen dem Umweltbundesamt die Daten vor, die erforderlich sind, um die Einhaltung der Trinkwasserrichtlinie und Trinkwasserverordnung nachzuweisen. Die Landesbehörde ist für die Richtigkeit der Daten verantwortlich.

---

<sup>1</sup> WISE (Water Information System for Europe) ist die gemeinsame wasserrechtliche Berichtsstrategie (*Common Reporting Strategy for water legislation*), die in einem von den Wasser-Direktoren der EU-Mitgliedstaaten, von Norwegen und der Europäischen Kommission im November 2003 vereinbarten Konzeptpapier definiert worden ist.

- Einzelheiten zu technischen Vorgaben, z.B. in welchen Maßeinheiten Parameter-, Grenz- oder Höchstwerte anzugeben sind, werden den Obersten Landesbehörden später noch gesondert mitgeteilt.
- Gemäß den Anforderungen der TrinkwV 2001 berichten die Landesbehörden an das Umweltbundesamt als benannte Stelle jährlich über die Beschaffenheit von Wasser für den menschlichen Gebrauch aus Wasserversorgungsanlagen. Hausinstallationen sind Trinkwasser-Installationen und Teil des entsprechenden Wasserversorgungsgebiets.
- Die Informationen für die Berichterstattung müssen datentechnisch so erfasst und aufbereitet sein, dass die Daten nach den nationalen Anforderungen an die Melde- und Berichtspflicht gemäß TrinkwV 2001 wie auch nach den Anforderungen der EU-Kommission erhoben werden können. D.h., Informationen über Wasserversorgungsgebiete, in denen im Durchschnitt mehr als 1.000 m<sup>3</sup> Wasser für den menschlichen Gebrauch am Tag verteilt oder mehr als 5.000 Personen versorgt werden, müssen von jenen über kleinere Wasserversorgungsgebiete zu unterscheiden sein. Gleiches gilt für die Angaben über Nichteinhaltungen und Abweichungen von den Parameterwerten der Trinkwasserrichtlinie im Vergleich zu den Grenzwerten und Anforderungen der TrinkwV 2001.
- Im Rahmen der Umstellung der Berichtsformate auf ein elektronisches Berichtswesen soll die Datenerfassung und Datenbereitstellung über das Internet realisiert werden, um sowohl die Interessen von Bund und Ländern als auch die der EU-Kommission für europäische Berichtspflichten (z.B. WISE) unterstützen zu können.
- Für das Berichtsjahr 2009 streben Bundes- und Landesbehörden einen nationalen Testlauf nach dem hier vorgegebenen Format an. Ab dem Berichtsjahr 2010 müssen die Obersten Landesbehörden dem Umweltbundesamt nach diesem Format berichten.

### **1.3 Funktionalität und Nutzen des TrIS**

Das TrIS soll die Anwender bei der Erfüllung der im vorhergehenden Abschnitt beschriebenen Pflichten unterstützen. Der Einsatz eines DB-gestützten zentralen Informationssystems bietet dabei insbesondere folgende Möglichkeiten:

- Erfassung und Speicherung aller benötigten Daten in einheitlichem Format. Hierzu gehören sowohl die Stammdaten (s. 1.3.1) als auch die probenbezogenen Daten (insbesondere Messwerte).
- Direkter schneller Zugriff aller beteiligten Dienststellen auf die verwalteten Daten.
- Plausibilitätsprüfungen sowohl bei der manuellen Erfassung von Daten als auch beim Datenimport.
- Definierte Schnittstellen zu Fremdsystemen wie z.B. einem Laborinformations- und -managementsystem (LIMS).
- Selektion probenbezogener Daten nach unterschiedlichen Kriterien, z.B. nach Herkunft und Zeitraum der Probenahme sowie nach Inhaltsstoffen und deren Konzentrationen.
- Aufbereitung der erfassten Informationen (z.B. Berechnung statistischer Daten).
- Präsentation von Informationen in Form vordefinierter Berichte (EU-Berichte, Befundung, Stammdatenberichte etc.).
- Erstellung von Karten und grafische Darstellung von Messwerten.

## 2. Die TrIS – Anwendung

### 2.1 Systemarchitektur

Die wesentlichen Merkmale der TrIS-Systemarchitektur sind (vgl. auch Abbildung 1):

1. Die TrIS-Daten werden in einer zentralen relationalen Datenbank (ORACLE 10g RAC) gehalten. Das DBMS läuft auf einem Cluster mit zwei Siemens RX300S3 QC-Rechnern.
2. Die TrIS-Anwendung ist eine in JAVA programmierte Client-Server-Anwendung und wird ebenfalls zentral installiert. Dabei sind zur Performance-Steigerung parallele Installationen auf einem oder mehreren Anwendungs-Servern denkbar.
3. Der Zugriff aller Dienststellen auf die zentrale TrIS-Anwendung erfolgt mit Hilfe eines Terminal Service (CITRIX CPS) über das Landesverwaltungsnetz (LVN) des Landes Baden-Württemberg.
4. Das TrIS verfügt über Import/Export-Schnittstellen zu „lokalen“ Datenhaltungssystemen – wie beispielsweise das LDS der Laboratorien der Chemischen und Veterinäruntersuchungsämter (CVUÄ) – sowie eine LABDÜS-Schnittstelle (vgl. Abschnitt 2.3).

Eine besondere Rolle spielen die im System benötigten Geodaten. In Realisierungsstufe 1 wurde analog zur GWDB der Zugriff auf die Daten des Räumlichen Informations- und Planungssystems (RIPS) realisiert. In Stufe 2 soll die Einbindung des MLR-Geodaten-Servers erfolgen. Auch die Nutzung eines anderen „externen“ Geo-Datenservers wäre möglich. Das zur Darstellung von Geodaten verwendete disy GISterm unterstützt bislang u.a. die Standard-Schnittstellen ArcIMS und ArcSDE (Fa. ESRI) sowie WMS (Web Map Service des OGC).

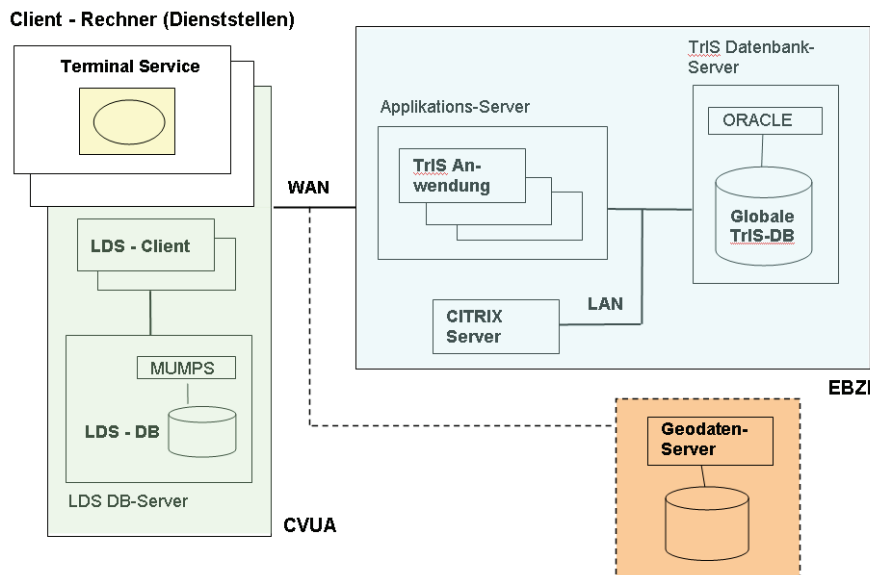


Abbildung 1: TrIS Hardware/Software-Architektur

### 2.2 Benutzeroberfläche / Funktionalität

Die Realisierung des TrIS erfolgte auf der Basis der Grundwasserdatenbank (GWDB) Baden-Württemberg. Zur Realisierung sowohl der Anwendungslogik als auch der Benutzeroberfläche

wurde das der GWDB-Entwicklung zugrunde liegende JAVA-Framework WaterFrame<sup>®</sup> eingesetzt.

Folgende GWDB-Module wurden bereits den Anforderungen der TrIS-Anwender angepasst:

- Erfassung von Stammdaten (im TrIS: Entnahmestellen, Versorgungsgebiete, Versorgungsunternehmen und genehmigte Abweichungen)
- Verwaltung sogenannter Benutzerdefinierter Objekte zur Personalisierung der Anwendung (z.B. Stammdatenmappen zur Gruppierung von Entnahmestellen und Versorgungsgebieten sowie Analysenmappen als Basis für Messwertselektionen), s. /4/
- Import probenbezogener Daten über die LABDÜS-Trinkwasserschnittstelle
- Exportmöglichkeit von Stammdaten und Messwerten nach MS-Excel
- Selektion von Stammdaten mit Hilfe von disy Cadenza<sup>®</sup>
- Selektion und Auswertung von Probandaten und Messwerten
- Grafische Darstellung von Messwerten in Diagrammen
- Erstellung von Berichten (EU-Berichte, UBA-Bericht, Befundungen etc.)
- Darstellung von GIS-Daten sowie TrIS-Objekten in Karten mit Hilfe von disy GIS-term<sup>®</sup>

In der Realisierungsstufe 2 soll für das TrIS die Erfassung und Pflege von Versorgungsgebieten mit Hilfe einer GIS-basierten grafischen Benutzeroberfläche realisiert werden.

## 2.3 Schnittstellen

Bereits realisiert ist eine Schnittstelle zum Import von Probenvorgangsdaten und Messwerten aus den Labordatensystemen der CVUÄ (LDS). Da zur Erfassung der Proben im LDS Informationen zu den im TrIS erfassten Versorgungsgebieten und Entnahmestellen benötigt werden, wird auch die Übertragung von Basis-Stammdaten aus dem TrIS ins LDS unterstützt. Die LDS-Schnittstelle wird nach Einführung des neuen Laborinformationssystems (LIMS) bei den CVUÄ durch eine LIMS-Schnittstelle abgelöst.

Das TrIS besitzt zudem eine LABDÜS-(Trinkwasser)-Schnittstelle für den Import probenbezogener Daten beispielsweise aus den Octoware-Datenbanken der Gesundheitsämter sowie sonstigen Fremdsystemen. In einer späteren Realisierungsstufe soll eine Export-/Import-Schnittstelle zur Übernahme von Stammdaten aus Octoware-Systemen implementiert werden.

Sowohl Stammdaten als auch probenbezogene Daten können im csv-Format exportiert werden, so dass die Weiterverarbeitung mit Standard-Software wie MS-Excel möglich ist.

## 3. Zusammenfassung und Ausblick

### 3.1 Fachliche Anforderungen

Nahezu 10 Jahre praktischer Erfahrung mit der EU-Richtlinie haben gezeigt, dass eine Novelisierung auf europäischer Ebene erforderlich ist. Dazu steht eine Überarbeitung an, bei der unter anderem die Liste der chemischen Parameter, auf die bei bestimmten Anlässen zu unter-

suchen ist, neu gestaltet werden soll. Des Weiteren ist eine Neubewertung der mikrobiologischen Parameter „Koloniezahl“ und „coliforme Bakterien“ vorgesehen. Neben dem Maßnahmenplan, den Wasserversorger für außergewöhnliche Vorkommnisse seit 2003 zu erstellen hatten, ist vor allem für größere Betreiber künftig ein Gefahrenanalysen- und Managementkonzept ähnlich dem aus dem Lebensmittelbereich bekannten HACCP-Konzept zu erwarten. Die Überwachung anhand einer vorgegebenen Anzahl an Analysen soll in Zukunft zweigleisig betrieben werden: Auf der einen Schiene laufen Untersuchungen, deren Ergebnisse dazu bestimmt sind, Melde- und Berichtspflichten zu erfüllen. Die Analyseergebnisse, die auf der anderen Schiene erhalten werden, sollen der Überprüfung der Funktion des Wasserwerkes im laufenden Betrieb dienen. Derart differenzierte Anforderungen setzen eine effiziente Datenhaltung voraus, die flexible Anwendungen bei den Auswertemöglichkeiten bietet.

## 3.2 Geplante Weiterentwicklungen

Um die künftigen Anforderungen der Systembenutzer zu erfüllen und diese bei ihrer Arbeit optimal zu unterstützen, sind in weiteren Realisierungsstufen u.a. die folgenden Erweiterungen des TrIS geplant:

- Erstellung der neuen EU-Berichte
- Grafische Erfassung von Versorgungsgebieten
- Visualisierung von Flächenobjekten, z.B. Versorgungsgebieten
- Automatisierter Stammdatenexport
- Manuelle Erfassung von Probandaten
- Erweiterung der TrIS-LDS-Schnittstelle
- Einbindung des MLR-Geodatenservers
- Realisierung weiterer TrIS-Schnittstellen, z.B. zur GWDB (evtl. fachübergreifende Auswertungen)

## 4. Literatur

- /1/ Europäische Union (1998): Richtlinie 98/83/EG des Rates vom 3. November 1998 über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasser-Richtlinie – TWRL). Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L330/32 vom 5.12.1998.
- /2/ Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für die Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik.
- /3/ Mayer-Föll, R., Kaufhold, G.; Hrsg. (2006): Umweltinformationssystem Baden-Württemberg, RK UIS 06 - Rahmenkonzeption 2006. Universitätsverlag Ulm GmbH, ISBN 3-89559-261-7.
- /4/ Schmid, H. et al. (2001): Informationsaufbereitung in der WAABIS-Fachanwendung Grundwasser. In: Mayer-Föll, R., Keitel, A., Geiger, W.; Hrsg.: Projekt AJA - Anwendung Java-basierter Lösungen in den Bereichen Umwelt, Verkehr und Verwaltung, Phase II 2001. FZKA 6700, S. 153-164.
- /5/ Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung – TrinkwV 2001) vom 21. Mai 2001.
- /6/ Guidance document on reporting under the Drinking Water Directive 98/83/EC (Leitfaden für die Berichterstattung gemäß Trinkwasserrichtlinie 98/83/EG) vom Mai 2007 [http://ec.europa.eu/environment/water/water-drink/pdf/2007\\_05\\_09\\_guidance\\_doc\\_reporting.pdf](http://ec.europa.eu/environment/water/water-drink/pdf/2007_05_09_guidance_doc_reporting.pdf)