

TrIS

Das Trinkwasserinformationssystem Baden-Württemberg auf dem Weg zur Produktion

*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*

*K. Fischer-Hüsken; R. Hettich
Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Freiburg
Bissierstr. 5
79114 Freiburg*

*M. Apetz; M. Kruhm-Pimpl
Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Karlsruhe
Weißenburger Str. 3
76187 Karlsruhe*

1. MOTIVATION UND FACHLICHE GRUNDLAGEN	51
2. DIE TRIS – ANWENDUNG	53
2.1 SYSTEMARCHITEKTUR.....	53
2.2 NEUE FUNKTIONALITÄT	54
2.2.1 <i>Visualisierung, Erfassung und Bearbeitung von Versorgungsgebieten</i>	<i>54</i>
2.2.2 <i>Periodischer Austausch von Daten zwischen TrIS und Labordatensystem</i>	<i>55</i>
3. ZUSAMMENFASSUNG.....	56
4. LITERATUR.....	56

1. Motivation und fachliche Grundlagen

Trinkwasser ist unser wertvollstes Lebensmittel. Allein in Baden-Württemberg werden in den Haushalten pro Jahr ca. 480 Millionen m³ Trinkwasser verbraucht. Das entspricht etwa einem Hundertstel des Bodensee-Inhalts! Daher wird in den Staaten der EU und insbesondere in Deutschland viel dafür getan, um einen hohen Qualitätsstandard des Wassers zu erreichen und für die Zukunft zu sichern. Hierzu gehören regelmäßige und umfangreiche Kontrollen des Trinkwassers und die Pflicht zur Erstellung entsprechender Berichte auf kommunaler, nationaler und EU-Ebene. In Baden-Württemberg gibt es etwa 8.000 Entnahmestellen, an denen regelmäßig Wasserproben entnommen werden. Diese werden in den Laboren der vier Chemischen und Veterinäruntersuchungsämter (CVUÄ) des Landes – Freiburg, Karlsruhe, Sigmaringen und Stuttgart – sowie in den von den Wasserversorgern beauftragten Laboratorien analysiert und ausgewertet. Dabei wird zum einen die Belastung des Wassers durch Nitrat, Pflanzenschutzmittel, Schwermetalle und andere chemische Substanzen überprüft, zum anderen werden mikrobiologische Untersuchungen (z. B. auf Bakterien hin) durchgeführt.

Die heutige Grundlage der Trinkwasserüberwachung innerhalb der EU ist die sogenannte Trinkwasserrichtlinie (Richtlinie 98/83/EG des Rates der EU, kurz TWRL) /1/. Diese wurde am 21. Mai 2001 in Form der Trinkwasserverordnung (TrinkwV 2001) /2/ 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 die Gesundheitsämter (GSÄ). Gleiches gilt für Trinkwasser, das in einem Lebensmittelbetrieb Verwendung findet, bis an die Stelle, an der es in die Produktion geht. Bis zu dieser Stelle sind jeweils die in der Trinkwasserverordnung genannten Grenzwerte einzuhalten.

Die TWRL enthält insbesondere die offizielle Definition sogenannter Versorgungsgebiete (VG). Ein VG beschreibt ein geografisch definiertes Gebiet, in dem die Qualität des Trinkwassers als nahezu einheitlich angesehen werden kann. Die abgegebene Wassermenge in einem VG bestimmt die Überwachungshäufigkeit. Der elektronischen Verwaltung von Versorgungsgebieten kommt im Zusammenhang mit den Meldepflichten über die Trinkwasserqualität eine zentrale Bedeutung zu.

Der zuständige EU-Ausschuss hat im Mai 2007 einen Leitfaden (guidance document) für die Berichterstattung gemäß der Trinkwasserrichtlinie erstellt /3/. Er beschreibt 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 u.a. auch die Absicht, die Berichterstattung nach der Trinkwasserrichtlinie auf eine elektronische Übermittlung umzustellen.

Die derzeitige Trinkwasserdatenbank des Landes Baden-Württemberg ist technisch veraltet und nicht mehr in der Lage, die kommenden Berichtspflichten der EU und des Bundes gemäß den oben erwähnten Vorgaben zu bedienen.

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.

Die teilweise noch genau festzulegenden EU-Berichtsformate sollen vollständig im TrIS realisiert und damit die Anwender in den betreffenden Ämtern bei der Erstellung sämtlicher benötigter Berichte unterstützt werden. Durch die Bereitstellung diverser Exportschnittstellen wird auch der für die Zukunft geforderte Transfer aller vom Umweltbundesamt und der EU gewünschten Statistiken und Berichte in elektronischer Form ermöglicht.

Daneben soll das TrIS dazu dienen, Einzelabfragen des Landes zur mikrobiologischen und chemischen Belastung des Trinkwassers zu beantworten.

In Anlehnung an /3/ und gemäß den derzeitigen nationalen Anforderungen an Berichterstattung und Informationsaustausch gelten 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.
- 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 /2/ 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 m³ 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 zur Erfüllung europäischer Berichtspflichten, z.B. in WISE (*Water Information System for Europe*) unterstützen zu können.

2. Die TrIS-Anwendung

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 (GWDB) des Landes Baden-Württemberg zu realisieren.

Die GWDB ist Teil der WaterFrame®-Produktfamilie des Fraunhofer-IITB, die in unterschiedlichen Ausprägungen in Baden-Württemberg, Thüringen und Bayern im praktischen Einsatz ist.

2.1 Systemarchitektur

Die wesentlichen Merkmale der TrIS-Systemarchitektur sind (siehe 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 Labordatensystem (LDS) der CVUA-Laboratorien, das auf einem dateibasierten Datenbanksystem (MUMPS) aufsetzt – sowie eine LABDÜS-Schnittstelle.

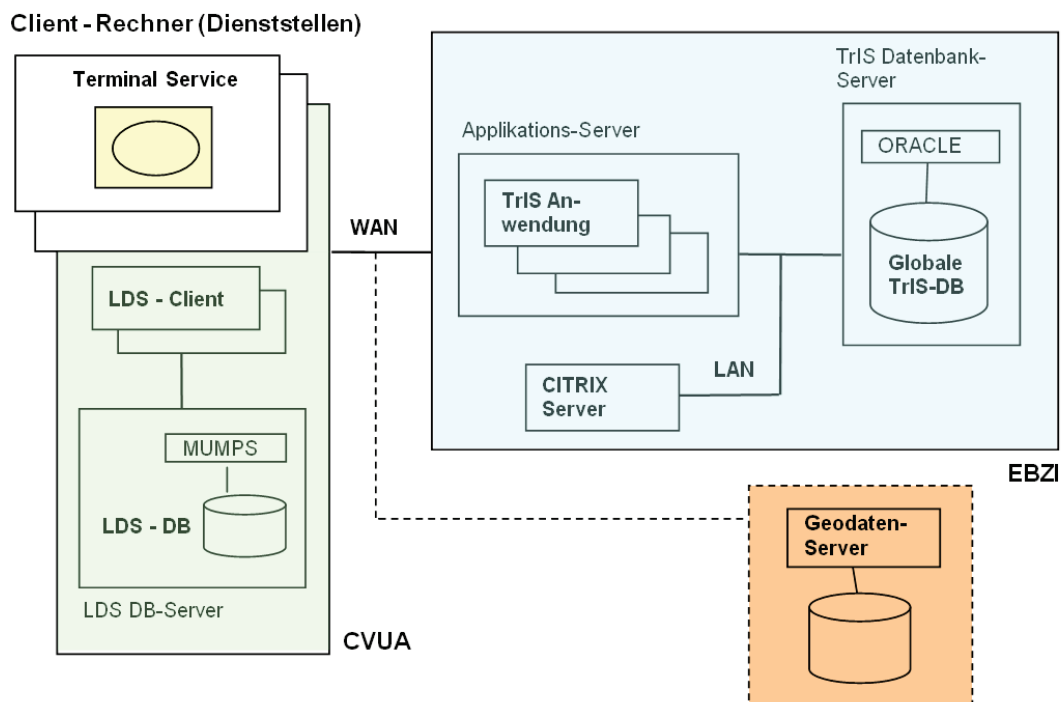


Abbildung 1: TrIS Hardware/Software-Architektur

2.2 Neue Funktionalität

In Realisierungsstufe 2 wurden folgende neue Funktionen realisiert:

- Erweiterte Plausibilitätsprüfungen bei der Erfassung von Stammdaten (insbesondere Zuordnungen zwischen TrIS-Objekten und Erfassung genehmigter Abweichungen) und Messwerten
- Erweiterung der Importschnittstelle für Probanden (z. B. Stornierung von Proben)
- Manuelle Erfassung und Bearbeitung probenbezogener Daten
- Periodische nächtliche Übernahme von Probanden und Messwerten aus den Laborsystemen (LDS) der CVUÄ ins TrIS
- Periodischer nächtlicher Stammdaten-Export und Übernahme von Informationen zu Entnahmestellen und Versorgungsgebieten aus TrIS in LDS
- Erweiterte grafische Darstellung von Messwerten in Diagrammen
- Erweiterung der Selektion von Stammdaten und probenbezogenen Daten mit Hilfe von disy Cadenza®
- Integration des MLR-Geodatenservers
- Darstellung, Erfassung und Bearbeitung von Versorgungsgebieten mit Hilfe von disy GISterm®
- Modul zur interaktiven Pflege von TrIS-Schlüssellisten

2.2.1 Visualisierung, Erfassung und Bearbeitung von Versorgungsgebieten

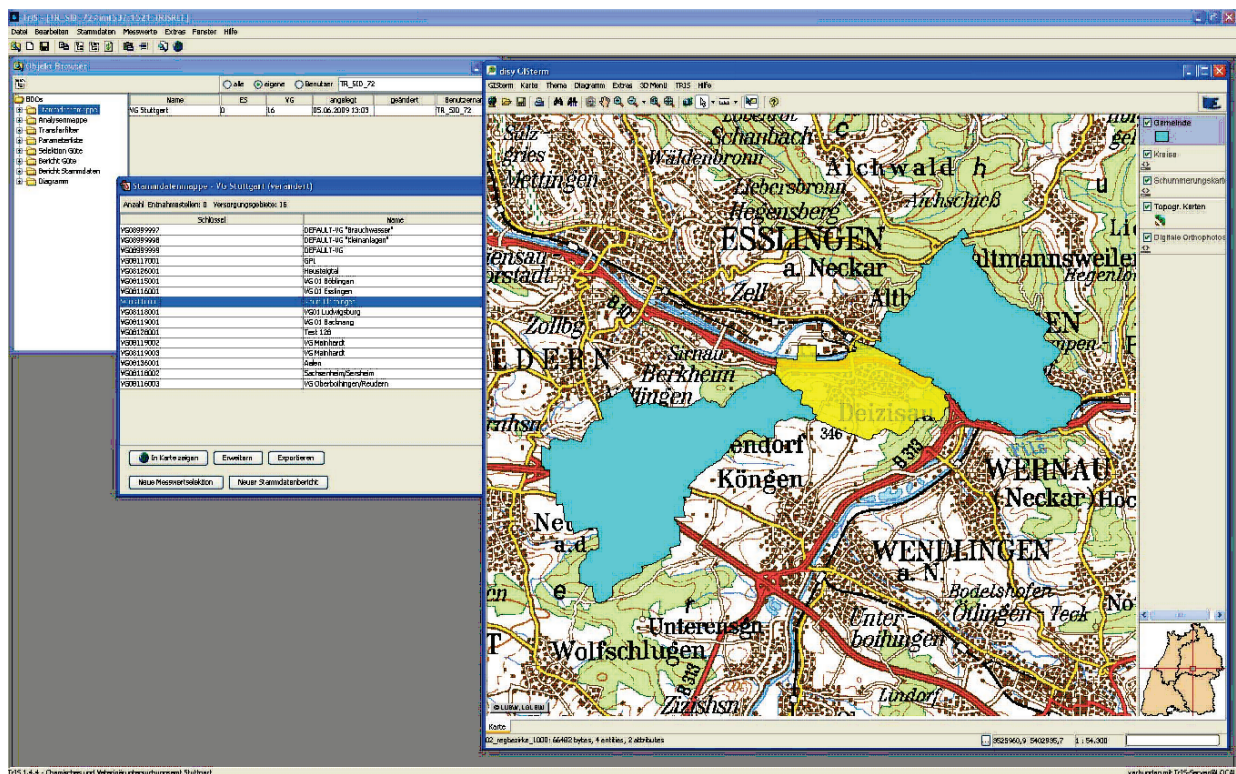


Abbildung 2: Grafische Erfassung von Versorgungsgebieten im TrIS (Beispiel)

Versorgungsgebiete (VG) bilden die künftige Grundlage der Berichtserstellung im Trinkwasserbereich. Im TrIS kann jedem VG eine Liste von Gemeinden zugeordnet werden. Da die Ausbreitung eines VG jedoch von der Wasserbeschaffenheit abhängt, orientiert sich dessen Grenze nicht zwingend an Gemeindegrenzen, sondern kann auch beispielsweise mitten durch eine Gemeinde hindurch gehen. Daher kann in TrIS zu jedem VG auch ein Polygonzug abgespeichert werden, der den Umriss bzw. die Fläche exakt beschreibt.

Bei der grafischen Erfassung eines VG hat der Benutzer die Möglichkeit, aus einer bereits erfassten Gemeindefliste zunächst den groben Umriss des VG erzeugen zu lassen (vgl. Abbildung 2), den er anschließend mit Hilfe der von disy GISterm[®] angebotenen Operationen verfeinern kann.

Umgekehrt kann der Anwender zunächst im GISterm[®] für das VG einen Polygonzug erfassen und dann dem VG über eine Verschneidung mit den Gemeindeflächen automatisch diejenigen Gemeinden, die innerhalb der VG-Fläche liegen, zuordnen. Die Gemeindefliste kann dann ggf. von Hand nachbearbeitet werden.

2.2.2 Periodischer Austausch von Daten zwischen TrIS und Labordatensystem

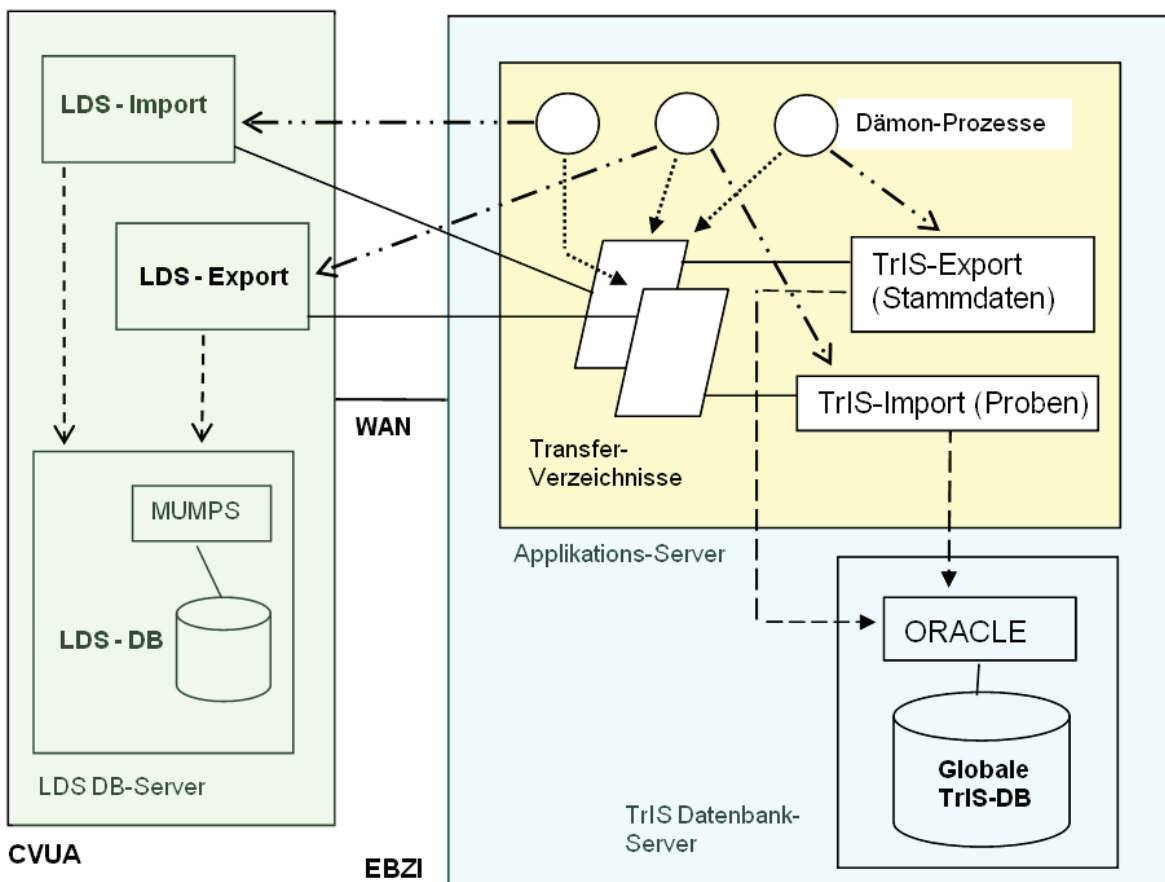


Abbildung 3: Datenaustausch TrIS – LDS (Stammdaten und Probedaten)

Nach Inbetriebnahme des TrIS und einer Übernahme aller Altdaten aus dem Labordatensystem der CVUÄ (LDS) werden Stammdaten (Entnahmestellen und Versorgungsgebiete) ausschließlich im TrIS erfasst und gepflegt, während Probedaten von den CVUÄ im LDS erfasst und bearbeitet werden.

Zur Erfassung von Proben im LDS sind jedoch zumindest die Basisdaten der Entnahmestellen und Versorgungsgebiete (ID, Name, etc.) notwendig, um eine Probe dem jeweiligen Stammobjekt zuzuordnen. Umgekehrt werden Auswertungen von Messwerten und die Erstellung von Berichten im TrIS durchgeführt, so dass die probenbezogenen Daten über die LDS-Schnittstelle ins TrIS transferiert werden müssen.

Für den Datenaustausch in beide Richtungen wurde ein Mechanismus realisiert, der dafür sorgt, dass periodisch (vorgesehen ist eine nächtliche Übertragung) die benötigten Daten ins jeweils andere System übernommen werden.

Abbildung 3 zeigt das grundsätzliche Prinzip des Datenaustauschs: Auf dem Applikationsserver läuft ein Dämon-Prozess, der zunächst auf beiden Seiten ein Batch-Programm anstößt, welches die betreffenden Daten in eine CSV-Datei exportiert.

Auf die Detailprobleme des automatischen Transfers, die ebenfalls berücksichtigt werden mussten (Sicherstellung der einmaligen Übertragung von Daten, Quittierung, Fehlerbehandlung, Löschung von Transferdateien etc.) soll an dieser Stelle nicht eingegangen werden.

3. Zusammenfassung

Das neue Trinkwasserinformationssystem des Landes Baden-Württemberg (TrIS) soll noch in diesem Jahr aus dem Test- in den Produktionsbetrieb überführt werden.

Nach dem für Ende Juli 2009 geplanten Ende der Realisierungsstufe 2 folgt zunächst eine abschließende Testphase, bevor im Herbst des Jahres die endgültige Übernahme aller Altdaten durchgeführt wird. Danach steht das TrIS als Produktivsystem zur Verfügung.

Die neuen EU-Berichtsformen sollen umgehend nach deren endgültiger Spezifikation durch die EU-Kommission realisiert werden, so dass sie spätestens für das Berichtsjahr 2010 zur Verfügung stehen.

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/ Bundesrepublik Deutschland (2001): Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung – TrinkwV 2001) vom 21. Mai 2001.
- /3/ 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.