

RISIKOMANAGEMENT IN EINZUGSGEBIET UND GEWINNUNG

2. Hohenloher Trinkwasserfachtag, 15.09.2011

Sebastian Sturm, TZW Karlsruhe

TZW



ÜBERSICHT

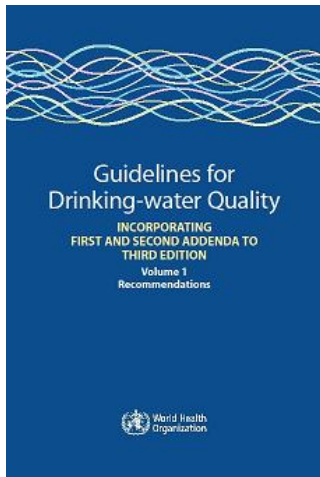
- 1 RISIKOMANAGEMENT IN DER WASSERVERSORGUNG**
 - Anlass & Hintergründe
 - DVGW-Hinweis W 1001 – Methodenelemente & Prozessschritte
 - Begriffsbestimmungen

- 2 ANSÄTZE ZUR UMSETZUNG UND BEISPIELE AUS DER PRAXIS**
 - Gefährdungsanalyse
 - Risikoabschätzung
 - Maßnahmen zur Risikobeherrschung

- 3 FAZIT ZUM RISIKOMANAGEMENT**
 - Zusatznutzen
 - Randbedingungen
 - Struktur eines Risikomanagementprojektes am TZW

- 4 ZUSAMMENFASSUNG**

ANLASS & HINTERGRÜNDE

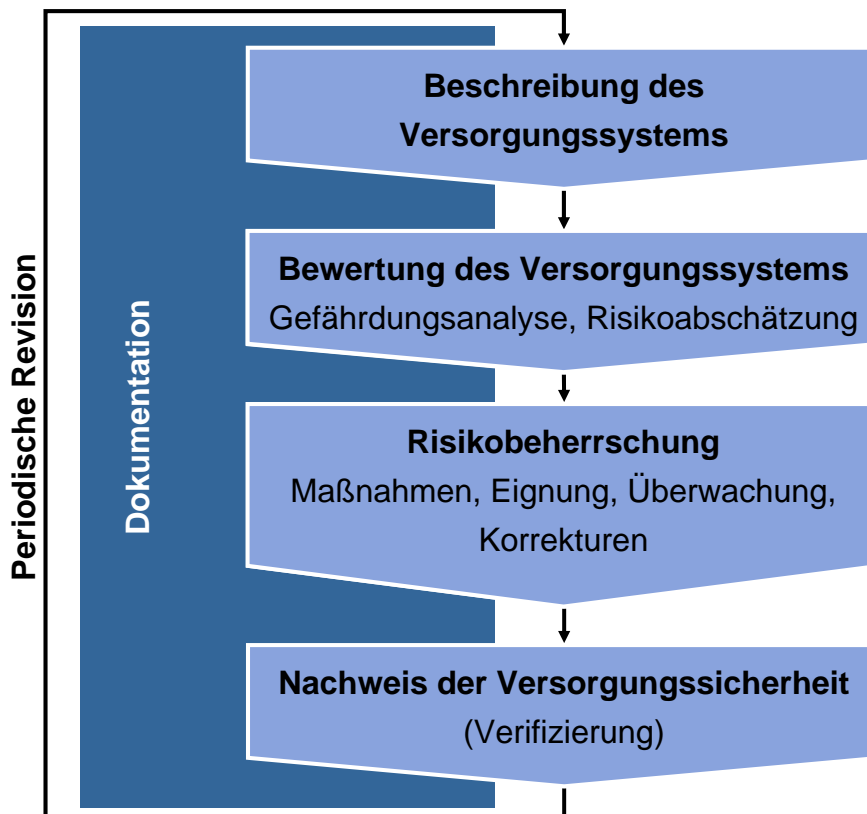


- 2004:
WHO Guidelines for Drinking Water Quality, 3rd edition, Vol. 1 (Water Safety Plan)
- 2005:
DVGW-TZW-Studie „Vergleich der maßgeblichen Elemente des Water Safety Plan mit dem Technischen Regelwerk des DVGW“
- August 2008: W 1001 „Sicherheit in der Trinkwasserversorgung – Risikomanagement im Normalbetrieb“



■ TZW

ELEMENTE UND SCHRITTE DES RISIKOMANAGEMENTS



■ TZW

SYSTEMBEWERTUNG NACH DVGW-W 1001



- Betrachtung des Versorgungssystems
„Was kann an welcher Stelle wodurch passieren?“
- Schätzung des Risikos
 - „Was wären die Konsequenzen?“
 - „Welche Gefährdungen und Ereignisse sind wesentlich?“
- Nachvollziehbare Dokumentation
 - Gefährdungen, Ereignisse, Entscheidungsgrundlagen
- Priorisierung der Risiken
 - Festlegung von Maßnahmen zur Risikobeherrschung

■ TZW

BEGRIFF GEFÄHRDUNG

- jede mögliche
 - biologische,
 - chemische,
 - physikalische oder
 - radiologische



Beeinträchtigung im Versorgungssystem.

Bsp.: E. coli, Nitrat, PSM, Trübung, Temperatur, Druckschwankungen, ...

■ TZW

BEGRIFF GEFÄHRDUNG

Gefährdungen können

- die **Gesundheit des Verbrauchers** schädigen,
- die sensorischen Eigenschaften des Trinkwassers und damit die **Annehmbarkeit des Trinkwassers** beeinflussen oder
- die technische **Versorgungssicherheit** im Netz (Menge, Druck)

beeinflussen.



BEGRIFF EREIGNISS ODER AUSLÖSER

- Zwischenfälle oder Situationen, die zum **konkreten Eintreten einer Gefährdung** führen
 - räumlich und zeitlich begrenzt / kurzfristige Folgen
 - Ausfall einer technischen Anlage
 - Überflutung eines Brunnens
 - ...
 - langfristig und/oder anhaltend
 - Hausanschlussleitungen aus Blei,
 - intensive Landwirtschaft:
 - Stagnationsbereich
 - ...



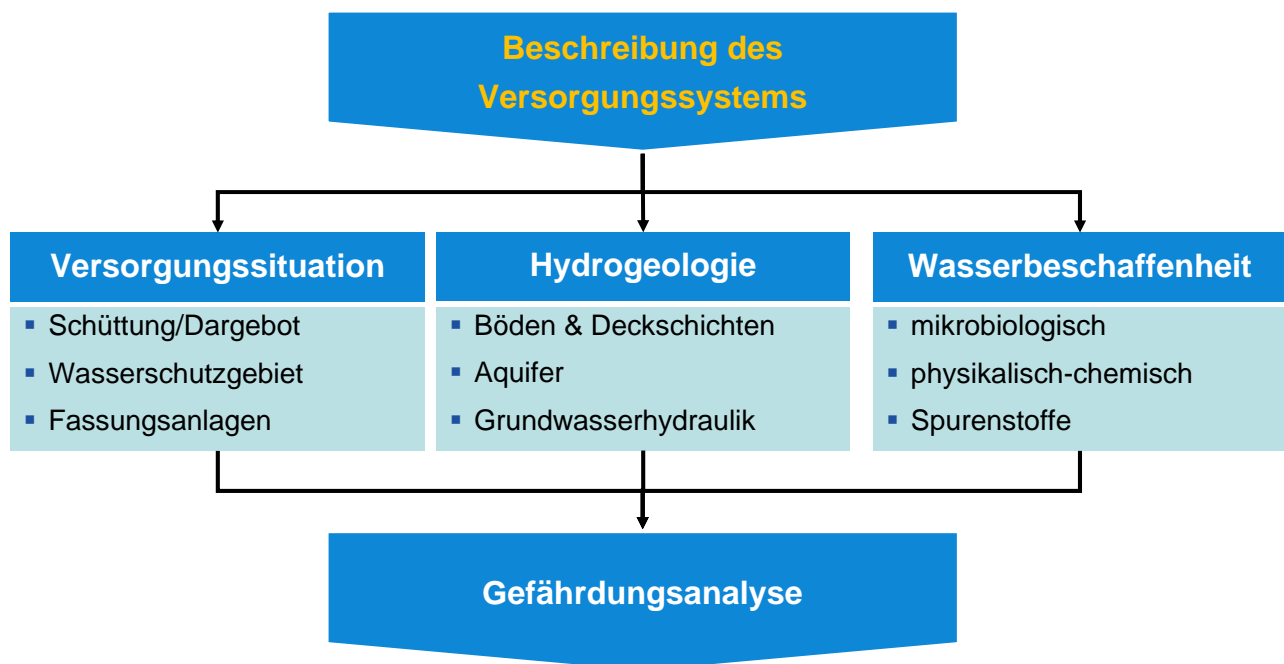
BEGRIFF RISIKO

- Verlust oder Beeinträchtigung von ...
 - Verbrauchergesundheit
 - Annehmbarkeit des Trinkwassers
 - Versorgungssicherheit

hervorgerufen durch das Eintreten einer Gefährdung.

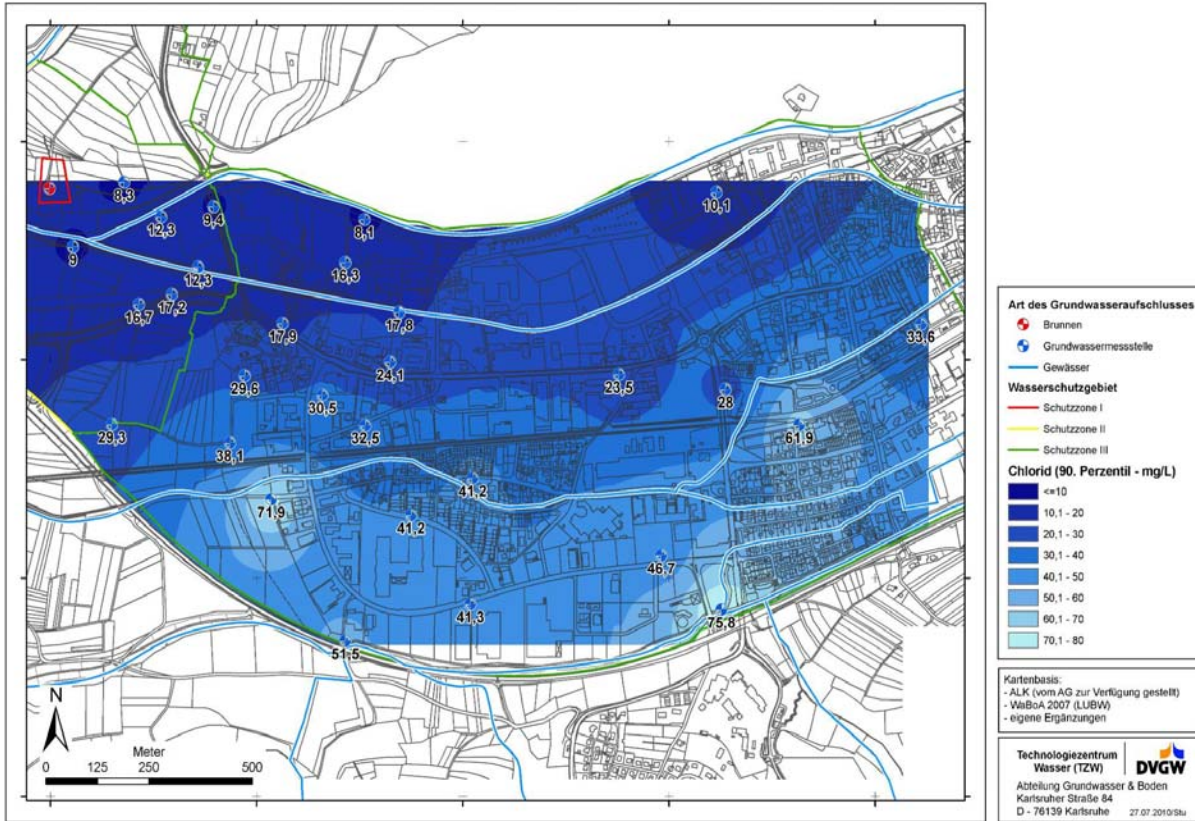
- Bewertung nach
 - potentielltem **Schadensausmaß/Folgen** und
 - **Eintrittswahrscheinlichkeit** der Gefährdung / des Ereignisses

BESCHREIBUNG DES VERSORGUNGSSYSTEMS



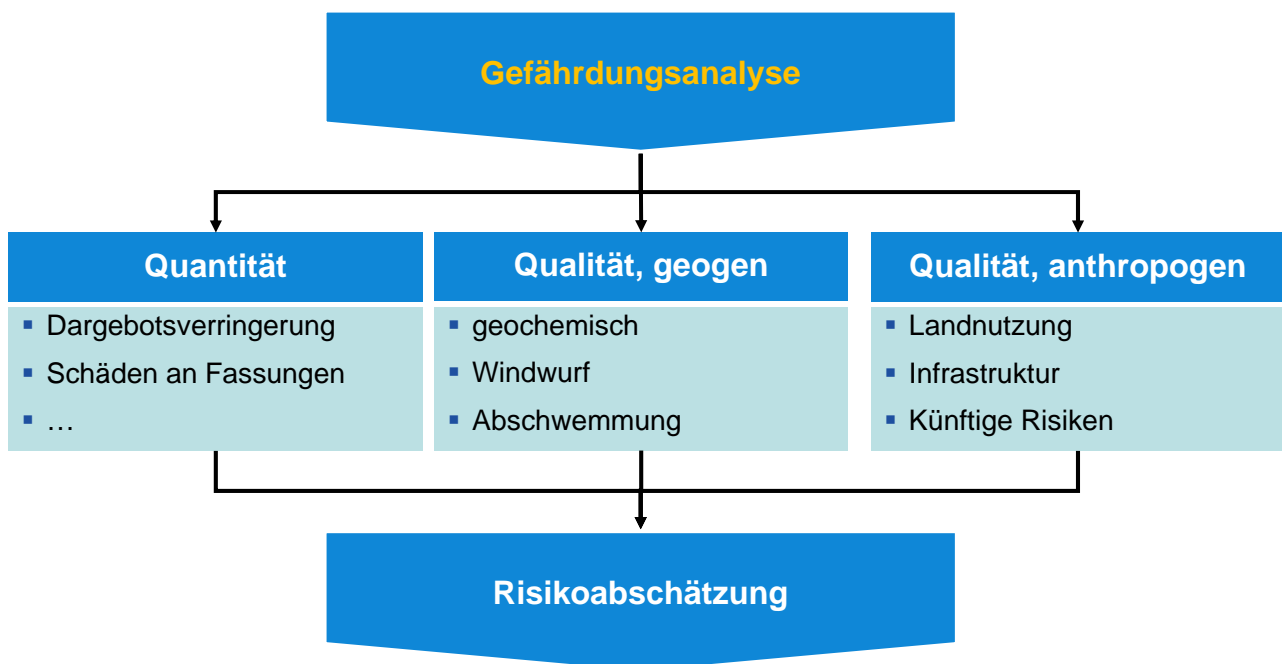
BESCHREIBUNG DES VERSORGUNGSSYSTEMS

AUSWERTUNG HYDROCHEMISCHER DATEN



TZW

GEFÄHRDUNGSANALYSE



TZW

GEFÄHRDUNGEN IM EINZUGSGEBIET (Beispiele)

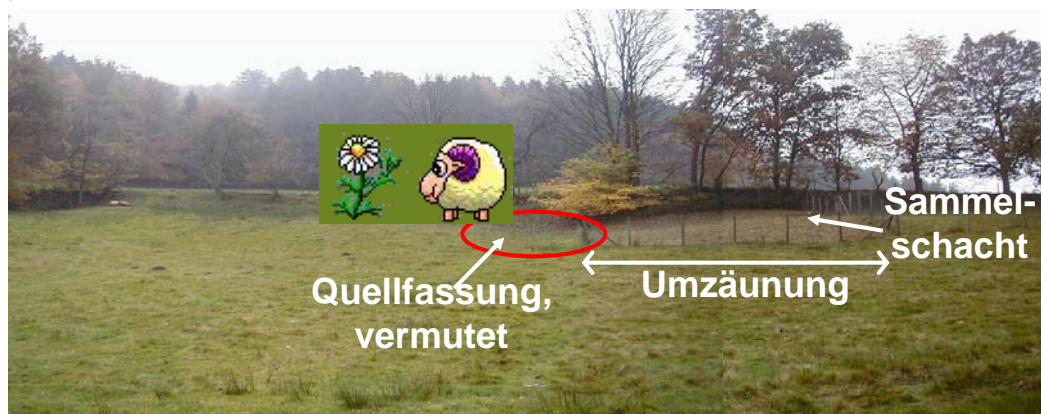


GEFÄHRDUNGEN GEWINNUNG (Beispiele)

- Brunnen:



- Quellen:



HILFSMITTEL DER GEFÄHRDUNGSANALYSE

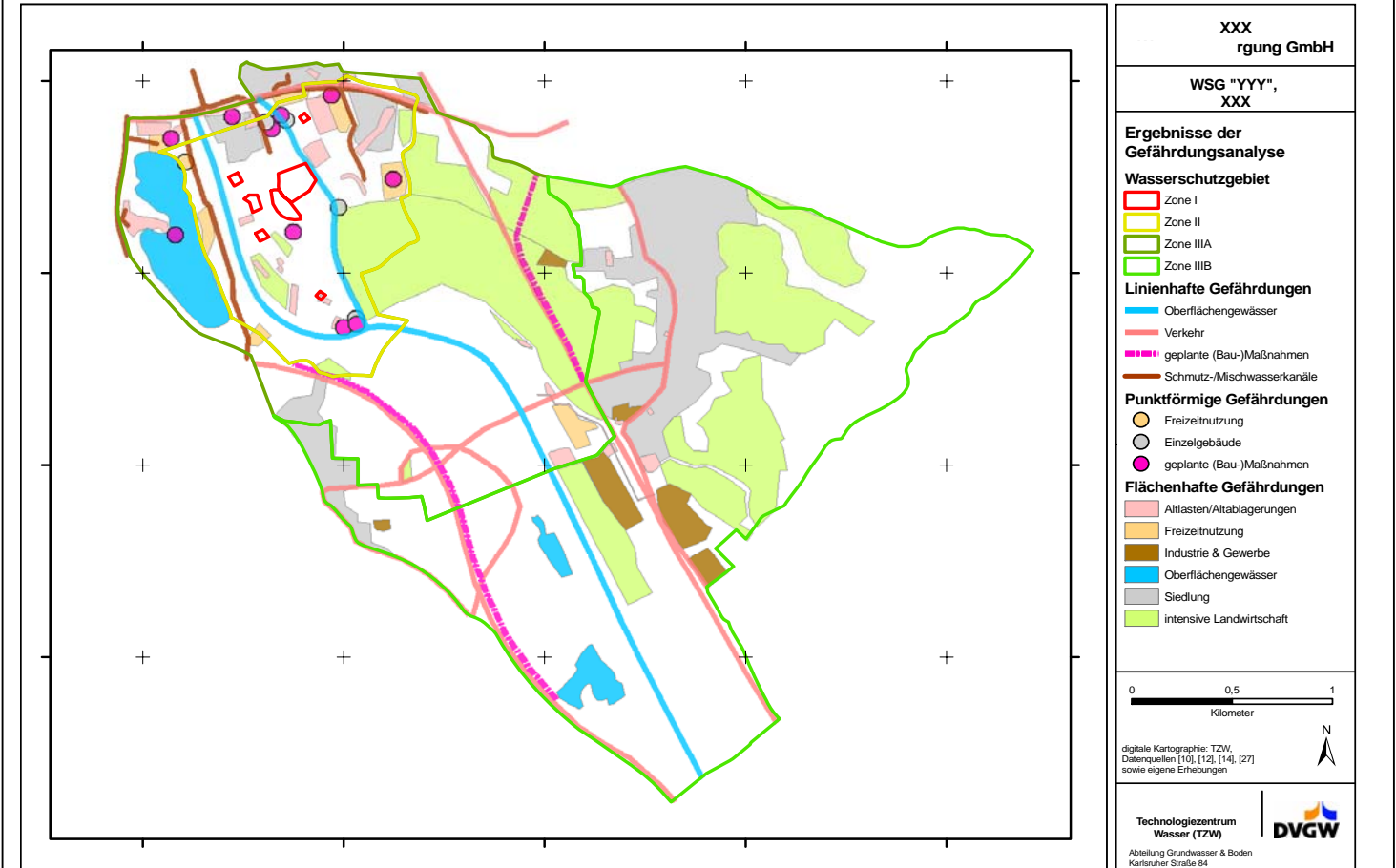
- Wissen der Team-Mitglieder
 - bekannte / bereits eingetretene Ereignisse und Gefährdungen
- Einbeziehung externen Sachverständigen
 - Vermeidung von „Betriebsblindheit“
- Auswertung vorhandener Analysen
 - Grund-, Roh- und Trinkwasser
- Technisches Regelwerk
 - Abgleich Soll- / Ist-Zustand
 - Überprüfung von Betriebsweisen oder Wartungsmustern
- Empfehlungen des UBA
- Fachzeitschriften
- Vor-Ort-Begehungen / Inspektionen
- ggf. Sonderuntersuchungen

DOKUMENTATION

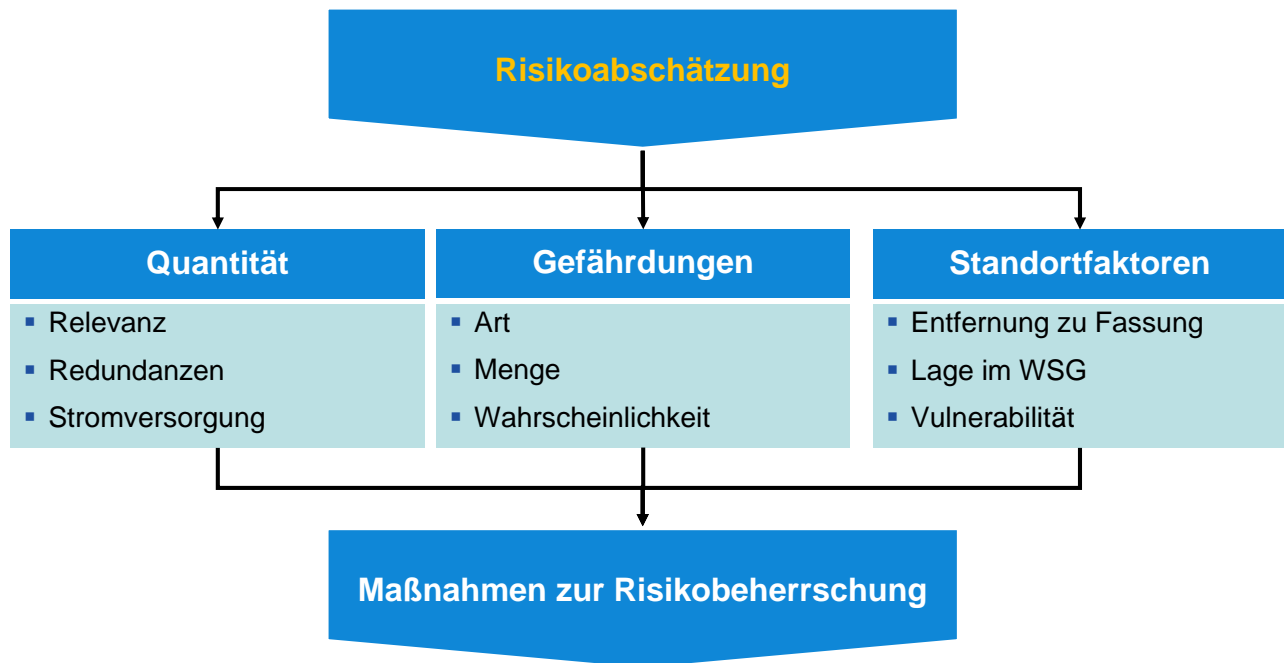
- Ergebnisse der Gefährdungsanalyse
 - Fließschemata oder Übersichtsdarstellungen
 - Tabellen
 - Karten/GIS
 - „Gefährdungssteckbriefe“
 - ...
- Vorhandene Kenntnis- oder Informationslücken
 - Wie soll damit umgegangen werden?

DOKUMENTATION IM EINZUGSGEBIET

Beispiel: Geographisches Informationssystem (GIS)



RISIKOABSCHÄTZUNG



RISIKOABSCHÄTZUNG

- Bewertung nach
 - potentielltem **Schadensausmaß** und
 - **Eintrittswahrscheinlichkeit** einer Gefährdung und eines Ereignisses

- Gefährdungen und Ereignisse
 - untereinander vergleichen
 - in Rangfolge bringen
 - „*Welche Gefährdungen und Ereignisse sind wesentlich?*“
 - „*Was ist warum wichtig?*“

- Entscheidungsgrundlage für Maßnahmen, Investitionen oder Verbesserungen

BEWERTUNGSKRITERIEN

- gesundheitliche Aspekte und gesetzliche Vorgaben
 - Anforderungen der Trinkwasserverordnung
 - a.a.R.d.T. (z.B. DIN 2000)
- unternehmensspezifische Anforderungen
 - eigene Qualitätsziele
 - Image- oder Wirtschaftsschäden
- Beachten:
 - bestehende Maßnahmen zur Risikobeherrschung verringern das bestehende Risiko
 - Bezieht sich die Bewertung
 - a) auf das Ausgangsrisiko (ohne Maßnahme) oder
 - b) sind Maßnahmen bei der Abwägung berücksichtigt?
 - Versagen der Maßnahme ist dann getrenntes Ereignis

VEREINFACHTE RISIKOABSCHÄTZUNG

- qualitative, beschreibende Risikoabschätzung
 - Einstieg in das Risikomanagement nach W 1001
 - Klassifizierung von Risiken
 - gemeinsame Betrachtung von Wahrscheinlichkeit und Folgen
 - Rangfolge von Gefährdungen und Ereignissen (Priorisierung)
- fachliche Abstimmung innerhalb der Projektgruppe
 - Begründungen und Argumente für eine Einstufung
 - transparente Einstufung
 - Nachvollziehbarkeit der Entscheidungsgründe
 - Rechtfertigung gg. „Dritte“

 TZW

HILFSMITTEL ZUR RISIKOABSCHÄTZUNG

BEISPIEL: 3x3 - MATRIX ZUR RISIKOABSCHÄTZUNG (AUS W 1001)

		Schadensausmaß		
		GERING	MITTEL	HOCH
Eintrittswahrscheinlichkeit	GERING	Niedriges Risiko	Niedriges Risiko	Hohes Risiko
	MITTEL	Niedriges Risiko	Mittleres Risiko	Hohes Risiko
	HOCH	Mittleres Risiko	Hohes Risiko	Hohes Risiko

- Checklisten / Datenbanken (z.B. TECHNEAU Hazard Database)
- Bewertung & Gewichtung der Gefährdungen (z.B. DVGW-W 101)

 TZW

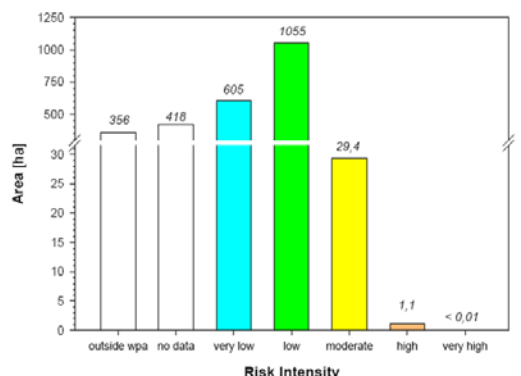
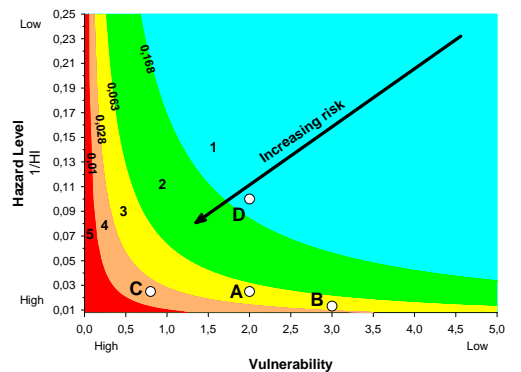
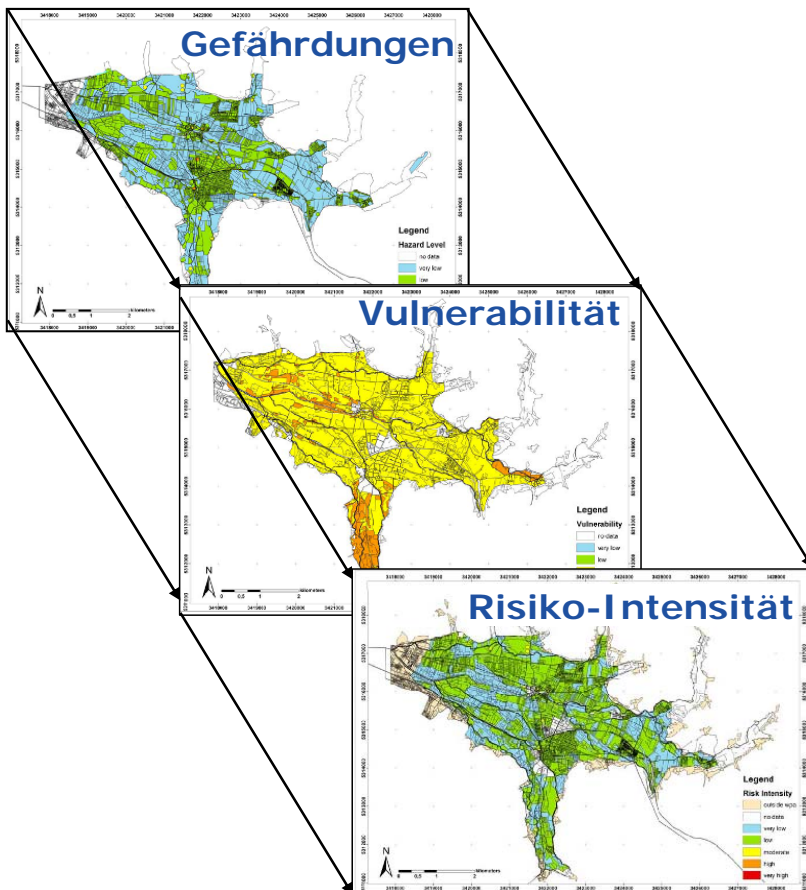
HILFSMITTEL ZUR RISIKOABSCHÄTZUNG

- Auszüge aus DVGW-AB W 101

		Gefährdungspotenzial		
		II	III/IIIA	IIIB
+++	sehr hohes Gefährdungspotential			
++	hohes Gefährdungspotential			
+	weniger hohes Gefährdungspotential			
5	Eingriffe in den Untergrund			
5.6	Errichten und Erweitern und Betrieb von Grundwasserwärmepumpen, Erdwärmesonden und -kollektoren	+++	++	+
6	Landwirtschaftliche, forstwirtschaftliche und gärtnerische Nutzungen			
6.6	Feldlagerung von Stallmist und Silage	+++	++	+
6.7	Eintrag hoher Stickstofffrachten in das Grundwasser (z. B. durch ackerbauliche Nutzung auf Moorböden, Leguminosenanbau, Umbruch von Dauergrünland)	+++		

TZW

GIS-GESTÜTZTE RISIKOANALYSE



TZW

UMGANG MIT UNSICHERHEITEN

- fehlende Informationen und Entscheidungsgrundlagen
 - erhöhte Risikoeinstufung
 - ergänzende Untersuchungen
- Kenntnis- oder Informationslücken
 - dokumentieren
 - Wissens- und Nachforschungsbedarf beschreiben
 - „Themenspeicher“

MASSNAHMEN ZUR RISIKOBEHERRSCHUNG



MASSNAHMEN ZUR RISIKOBEHERRSCHUNG



- **Schutz- und Überwachung**
 - Risikoangepasstes Monitoring (W 108)
 - Periodische Prüfung der WSG-Verordnung (W 101)
 - Regelmäßige **Gebietsbegehungen** (§14, Abs.2 TrinkwV 2001)
- **Handlungsspielraum des WVU z.T. eingeschränkt!**
 - Kooperation mit Behörden (gemeinsamer Überwachungsplan, Einbindung in Alarm- und Meldekettens)
 - Information der Bevölkerung
 - Kooperation mit Akteuren im EZG (Gewässerschützende Landwirtschaft, W 104)
- **verbleibende hohe Risiken müssen durch nachfolgende Barrieren vermieden oder minimiert werden!**

■ TZW

RANDBEDINGUNGEN EINES RM-PROJEKTES

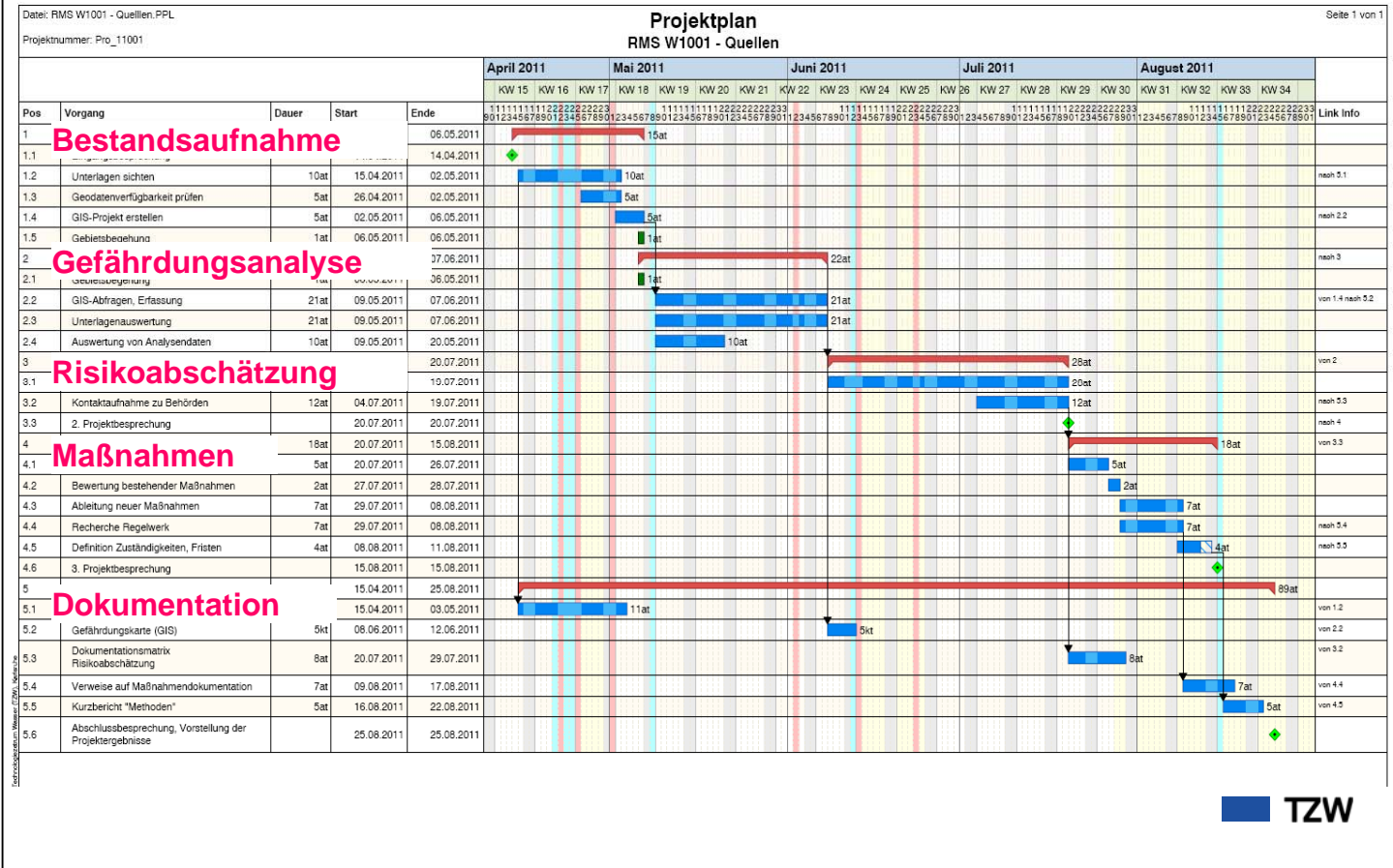
- **Vorher**
 - Ziele und Schnittstellen definieren
 - kompetentes Team bilden
 - Beteiligung Dritter klären
 - externe Fachleute /Behörden
 - Zeitbedarf prüfen, Zeit einräumen
 - nötige Unterlagen und Daten
- **Nachher**
 - Dokumentation
 - Ergebnisse umsetzen - „Risikomanagement leben“
 - Offene Frage klären - Revision



■ TZW

STRUKTUR EINES RM-PROJEKTES

BEISPIEL FÜR EINEN ABLAUFPLAN AM TZW



AKTUELLE TZW-ARBEITEN

- TZW-Veröffentlichung: *Sturm & Kiefer, ewp 06/2010*

TECHNIK

Risikomanagement im Ressourcenschutz

Die Methodik des DVGW-Hinweises W 1001 zur Sicherheit in der Trinkwasserversorgung lässt sich zum systematischen Schutz und zur gezielten Überwachung von Wassereinzugsgebieten anwenden.

Seit August 2008 liegt der DVGW-Hinweis W 1001 zur „Sicherheit in der Trinkwasserversorgung – Risikomanagement im Normalbetrieb“ vor [1]. Der DVGW greift darin die Anregungen aus der Fortschreibung der WHO-Leitlinien für Trinkwasserqualität (3. Ausgabe, 2004 [2]) auf, in denen die Umsetzung des Water Safety Plan (WSP), einem prozessorientierten Risikomanagementsystems für die Wasserversorgung, empfohlen wird [3, 4]. Beim prozessorientierten Risikomanagement sollen für die gesamte Versorgungskette Gefährdungen und Risiken für die Trinkwasserversorgung, systematisch erfasst und bewertet werden. Als Prozessschritte sind dabei auch der Ressourcenschutz und die Wassergewinnung zu berücksichtigen. Der Schutz des Einzugsgebietes ist dabei als erste Barriere im so genannten Multi-Barrieren-System anzusehen [5].

Die Vorgehensweise nach DVGW-Hinweis W 1001 ist in Abbildung 1 dargestellt und gliedert sich in die Schritte Bestandsaufnahme, Gefährdungsanalyse, Risikoab-

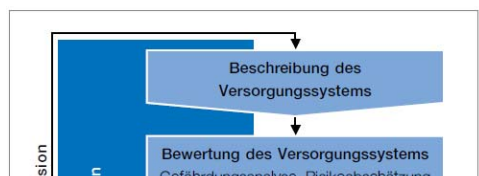
schätzung, Maßnahmen zur Risikoüberwachung sowie Verifizierung, Dokumentation und Revision der Ergebnisse des Risikomanagements. Im vorliegenden Beitrag wird aufgezeigt, wie sich diese Vorgehensweise in Form eines systematischen Risikomanagements für den Schutz und die Überwachung von Wassereinzugsgebieten heranziehen lässt. Zudem wird ein Fallbeispiel für eine GIS-gestützte Risikoanalyse vorgestellt.

Schritt 1: Bestandsaufnahme
 Basis für das Erkennen von Gefährdungen der Versorgungssicherheit ist nach W 1001 eine aktuelle Beschreibung des Versorgungssystems. Zur Beschreibung und Darstellung des Einzugsgebietes von Gewinnungsanlagen kann auf Unterlagen, Gutachten, Bohrprofile, Luftbilder und Karten zu den bodenkundlich-hydrogeologischen Gegebenheiten sowie der Landnutzung zurückgegriffen werden. Je nach Datenlage kann hier der Einsatz von Geografischen Informationssystemen (GIS) sinnvoll sein, um größere Geodatenmen-

gen effektiv verwalten und auswerten zu können.

Die Gewinnungssituation (Fördern, Ausbaupläne von Brunnen etc.), das Überwachungsmessnetz sowie das Monitoringkonzept sollten erfasst und dokumentiert werden. Vorliegende Analysedaten zur Trink-, Grund- und Rohwasserbeschaffenheit sollten systematisch gesichtet und im Zusammenhang mit den relevanten Randbedingungen (etwa Niederschlagshöhe und Abflussdaten von Oberflächengewässern) und ihrer örtlichen Lage gewertet werden. Diese Messdaten geben wertvolle Hinweise für die spätere Risikoabschätzung, beispielsweise zu zeitlichen oder räumlichen Zusammenhängen zwischen bestimmten meteorologischen oder hydrologischen Ereignissen (etwa Starkregen oder Schneeschmelze) und bakteriologischen Grenzwertüberschreitungen [6, 7]. In Abbildung 2 ist beispielsweise die Auswertung der Konzentrationsverteilung von Bor im Grundwasser in Zusammenhang mit der Lage der Abwasserkanalisation in einem Wasserschutzgebiet dargestellt.

Die Auswertung vorhandener Daten und Informationen sollte in der Regel durch Vor-Ort-Termine, zusätzliche Kartierungen oder Messungen ergänzt werden. Neben dem Wissen ortskundiger Mitarbeiter kann auch die Einbeziehung externer Fachleute erforderlich sein, um ein qualifiziertes, interdisziplinäres Team zusammenzustellen.



ZUSAMMENFASSUNG

- Begriffe:
 - Gefährdung
 - Auslöser/Ereignis
 - Risiko
- Gefährdungsanalyse:
 - Systematische Betrachtung des Versorgungssystems
 - „*Was kann wo passieren?*“
- Risikoabschätzung:
 - „*Welche Gefährdungen und Ereignisse sind wesentlich?*“
 - „*Was ist warum wichtig?*“
- Transparente Dokumentation der Erwägungsgründe
 - Umgang mit Unsicherheiten?
- Wirksame Maßnahmen zur Risikobeherrschung

ZUSATZNUTZEN DES RISIKOMANAGEMENTS

- Elemente des RM teils oft schon gängige Praxis !
- Systematische Analyse & Bewertung von Risiken
 - Zusammenarbeit (Informationsfluss / Kontakte)
 - aktueller Kenntnisstand & Wissenstransfer
 - „Betriebsblindheit“ überwinden
 - Handlungsbedarf wird dokumentiert
 - Transparenz
- Methodik
 - modular und flexibel
 - Ergänzung der „Endproduktkontrolle“
 - Hilfe für künftige Entscheidungen/Planungen

RISIKOABSCHÄTZUNG VOR 100 JAHREN ...

„Für eine abschließende hygienische Beurteilung eines zu Trinkzwecken dienenden Wassers ist die genaue Kenntnis der örtlichen Verhältnisse der Gewinnungsanlage erforderlich.

Zeigt die örtliche Besichtigung schon ohne weiteres die nachteilige Beeinflussung eines Trinkwassers durch menschliche oder tierische Abgänge an, so erübrigt sich in der Mehrzahl der Fälle eine eingehendere Untersuchung solchen Wassers.“

(Dr. Hartwig Klut: „Über den Wert der Ortsbesichtigung“; 1916)

 TZW

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit ...

... und viel Erfolg beim Risikomanagement !

TZW: DVGW Technologiezentrum Wasser

–

Dipl.-Geoökol. Sebastian Sturm / Abteilung Grundwasser und Boden
Karlsruher Straße 84 / 76139 Karlsruhe / Germany
T +49 (0)721 9678-207 / F +49 (0)721 9678-102
sebastian.sturm@tzw.de / www.tzw.de

 TZW