

## Analyse und Visualisierung von zeitbezogenen Daten im Raum – Beispiele aus Hydrologie und Wasserwirtschaft



**Dipl.-Ing. Marc Hoffmann**

**Kisters AG**

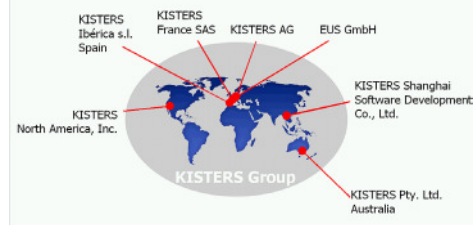
- » Charlottenburger Allee 5  
52068 Aachen
- » Telefon: +49 241 9671-0
- » E-Mail: Marc.Hoffmann@kisters.de



## Analyse und Visualisierung von zeitbezogenen Daten im Raum – Beispiele aus Hydrologie und Wasserwirtschaft

### Kurzinfo KISTERS AG

- Gründung als Ingenieurbüro 1963 von Dipl.-Ing. Heinz Kisters in Aachen
- Entwicklung vom Familienbetrieb durch die Bereiche Bauwesen, Umweltingenieurwesen und IT-Lösungen zu einem mittelständischen Unternehmen mit ca. 300 Mitarbeitern.
- 1999 Umwandlung in eine AG
- Niederlassungen weltweit



 KISTERS

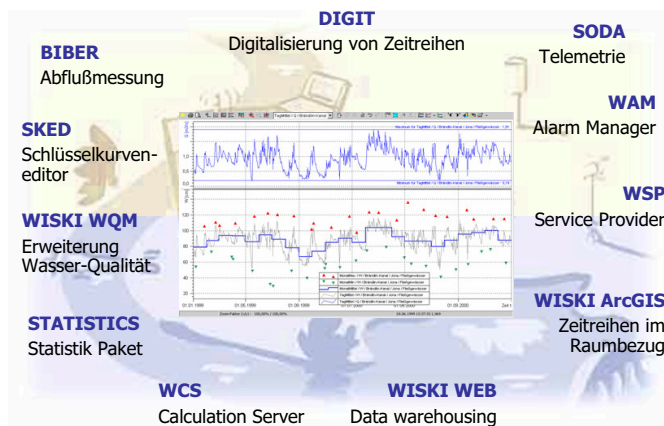
### Arbeitsbereiche

- Umweltingenieurwesen
  - Fachinformationssysteme für Wasser, Boden, Luft
  - Fachinformationssysteme für Energiewirtschaft
  - Leitsysteme
- Bauingenieurwesen/Umweltconsulting
  - Siedlungswasserwirtschaft
  - Wasserbau und Wasserwirtschaft
  - Straßenbau
  - Ingenieurvermessung
- IT - Lösungen
  - Scan- und Plot-Lösungen
  - CAD/CAE Systeme
  - Archivierungssysteme
  - Digitale Bildverarbeitung

 KISTERS

## Analyse und Visualisierung von zeitbezogenen Daten im Raum – Beispiele aus Hydrologie und Wasserwirtschaft

### Wasserwirtschaftliches Informationssystem



KISTERS

### Informationssysteme - Mehr als nur Zahlen

- Was analysieren?
- Große Datenmengen auf unterschiedlichen Zeitebenen
  - Sekundenwerte
  - Tagessummen,
  - Jahressummen
  - Langjährige Mittelwerte
- Unterschiedliche Qualität
  - Normalwert
  - Originalwert
  - Fehlwert
  - Abgeleitete Größe
  - Berechneter Wert
- Abbildung der Abhängigkeiten zwischen Zeitreihen

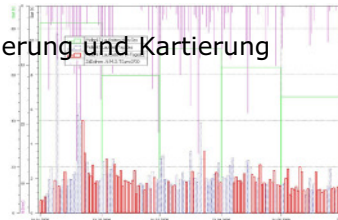
Datum	Wert	Status	Abhängigkeit
10.11.2008	1.0	---	---
11.11.2008	4.0	---	---
12.11.2008	3.0	---	---
13.11.2008	2.0	---	---
14.11.2008	4.0	---	---
15.11.2008	3.0	---	---
16.11.2008	2.0	---	---
17.11.2008	3.0	---	---

KISTERS

## Analyse und Visualisierung von zeitbezogenen Daten im Raum – Beispiele aus Hydrologie und Wasserwirtschaft

### Visualisieren – wechselnde Perspektiven

- Reine grafische Darstellung
- Selektive Abfragen und Auswertungen
- Mit nachgeschalteter Bearbeitung durch Fremdsoftware
- Einbettung in vorhandene Systeme
  - GIS-Umgebung / OGC
  - DBMS
  - Open-Source Software
- Datenauswertung, Aggregation und Kartierung
- ...



KISTERS

### Zum Softwaretag quergedacht : Was wichtig ist...

- Software oder Lösung?
- Vom Haben zum Tun
  - Was will ich eigentlich wirklich?
  - Werkzeuge sind kein Selbstzweck
  - Daten machen Arbeit
- Software ist nicht „sexy“ ?!
  - Ich bin ein XXX-Anwender – gib mir mehr Geld
- Produkte sind (k)eine Lösung
  - Die Aufgabe bestimmt das Werkzeug
  - 80 % nutzen 20% der Funktionen
- Alles ist machbar
  - Aber Projekte sind nicht bezahlbar

KISTERS

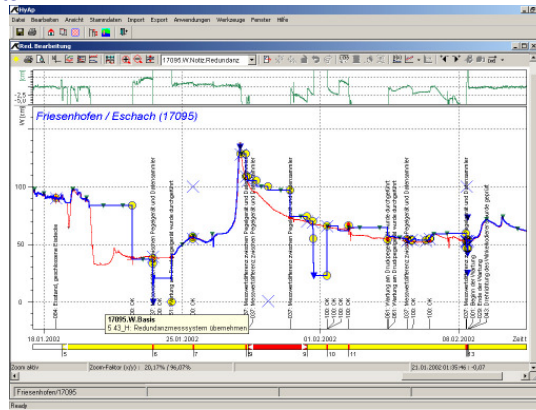
# Analyse und Visualisierung von zeitbezogenen Daten im Raum – Beispiele aus Hydrologie und Wasserwirtschaft

## Beispielanwendung Hydrologischer Arbeitsplatz

Qualitätssicherung für Zeitreihen

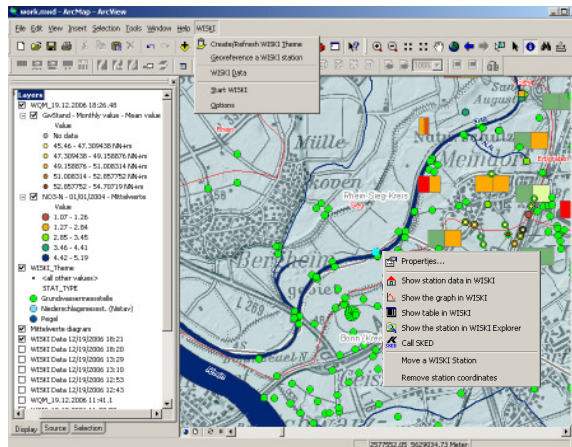
Graphisch unterstützte Validierung

- Sensor 1 (blau)
- Sensor 2 (rot)
- Differenz (grün)
- Handablesung (gelb)
- Bemerkungen



KISTERS

## ArcGIS-Erweiterung

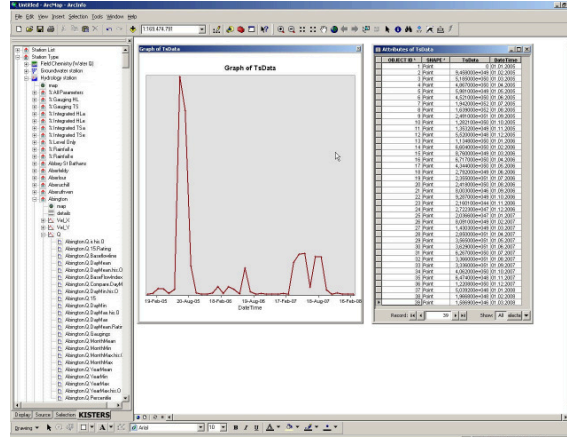


KISTERS

# Analyse und Visualisierung von zeitbezogenen Daten im Raum – Beispiele aus Hydrologie und Wasserwirtschaft

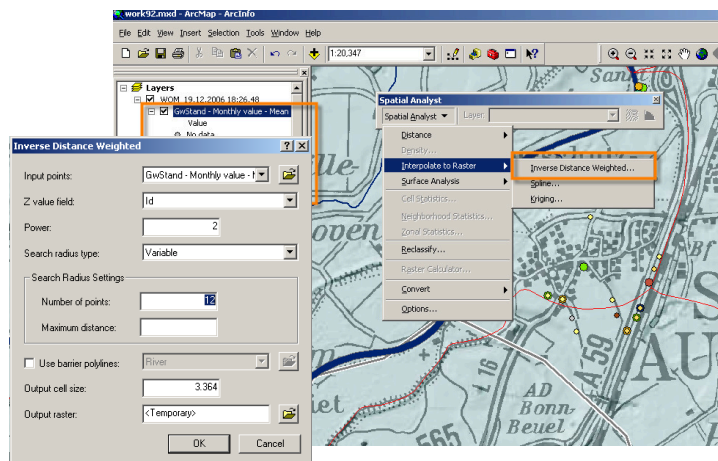
## Zeitreihendaten an ArcGIS übergeben

Datensätze werden in Geo-DB übernommen und können ausgewertet werden



KISTERS

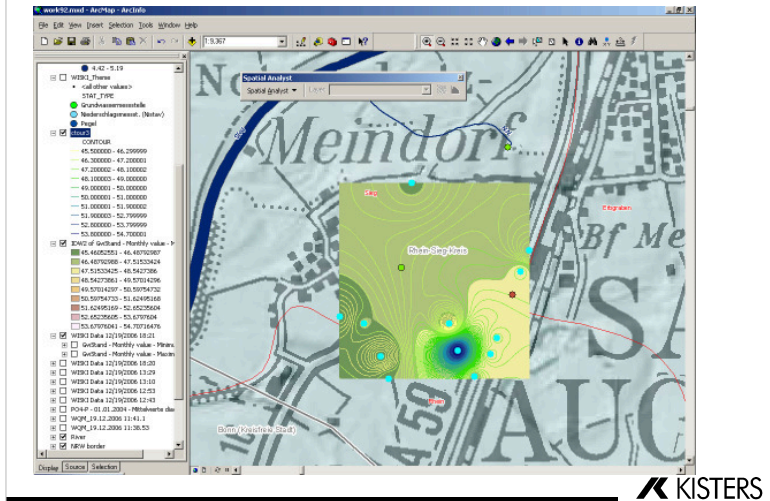
## GIS-Möglichkeiten nutzen



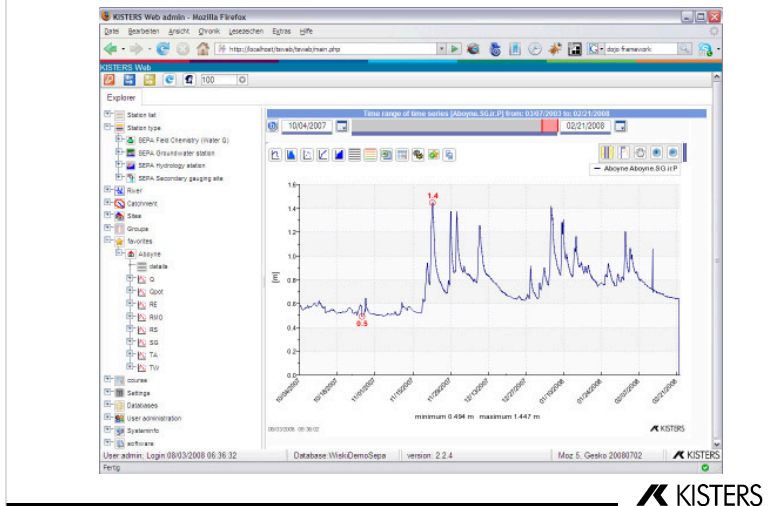
KISTERS

## Analyse und Visualisierung von zeitbezogenen Daten im Raum – Beispiele aus Hydrologie und Wasserwirtschaft

### Überlagerung mit 3D-Geländemodellen



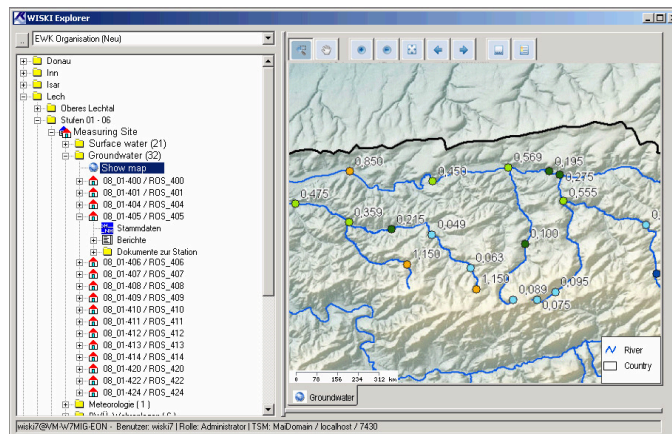
### WEB-basierte Visualisierung





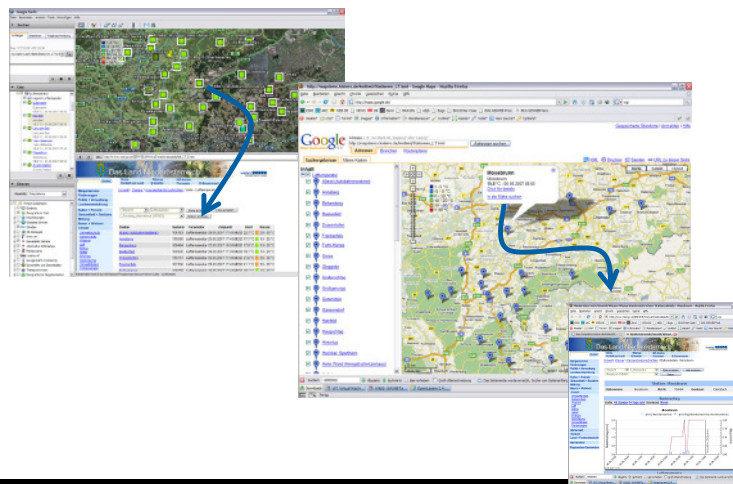
## Analyse und Visualisierung von zeitbezogenen Daten im Raum – Beispiele aus Hydrologie und Wasserwirtschaft

### Open-source Komponenten und Web-Visualisierung



KISTERS

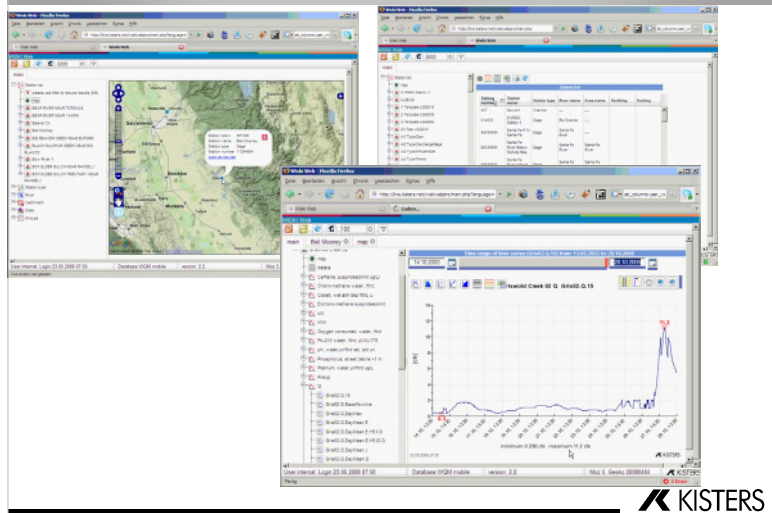
### GML/KML und Google Earth/Maps



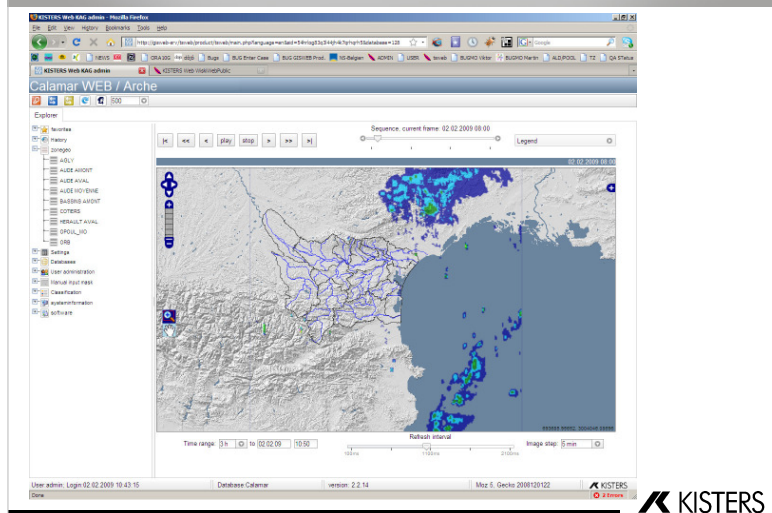


## Analyse und Visualisierung von zeitbezogenen Daten im Raum – Beispiele aus Hydrologie und Wasserwirtschaft

### WISKI Web Pro – Beispiele



### Open Source und Pixeldaten





# Analyse und Visualisierung von zeitbezogenen Daten im Raum – Beispiele aus Hydrologie und Wasserwirtschaft

## Berichtswesen – Gewässerkundliche Jahrbücher

[Jahresliste Kalenderjahr](#)
[Jahresliste Abflussjahr](#)
[Haupttabelle](#)

**Haupttabelle für Grundwasserstände**  
 Jahresliste für Grundwasserstände  
 Datum: 19.10.2009  
 Benutzer: KISTERS

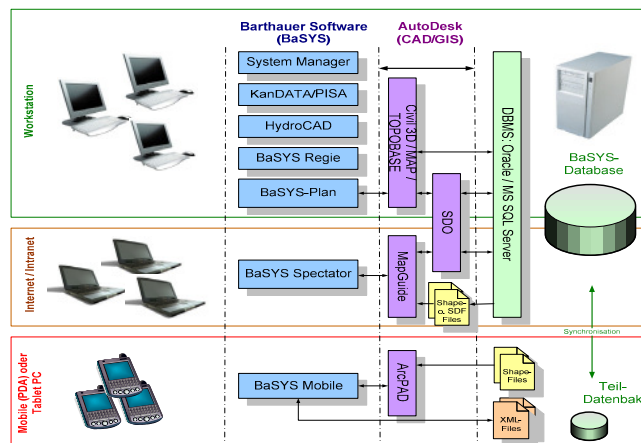
**KISTERS**

## Warum skalierbare Technologie?

- Anpassungen an die Umgebung beim Anwender
  - Welches DBMS (Oracle, SQL-Server, Informix,...)
  - Welche Grafik (ESRI Geo-DB, AutoCAD, MapGuide, Google, OGC ...)
  - Offene Menüstrukturen und Schlüssel Tabellen
- Wer soll die Systeme bedienen
  - „Poweruser“ oder Gelegenheitsanwender
  - Steile und flache Lernkurven
  - Leichte Zugänglichkeit <-> hohe Informationstiefe
- Art der Aufgaben
  - Integration in komplexe Arbeitsabläufe
  - Bürgerabfrage

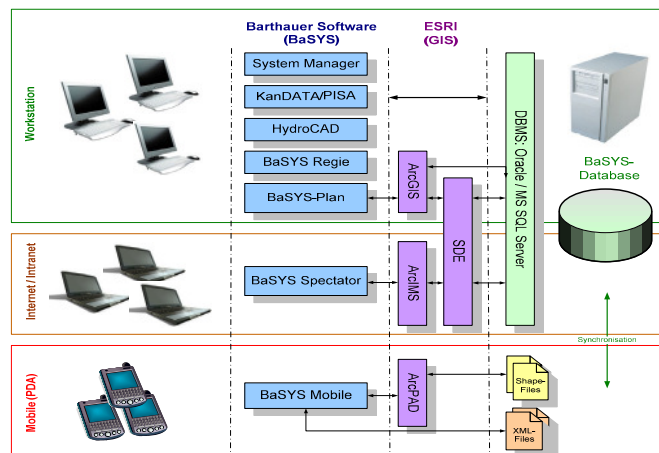
## Analyse und Visualisierung von zeitbezogenen Daten im Raum – Beispiele aus Hydrologie und Wasserwirtschaft

### Beispiel: BaSYS-Architektur mit Autodesk



KISTERS

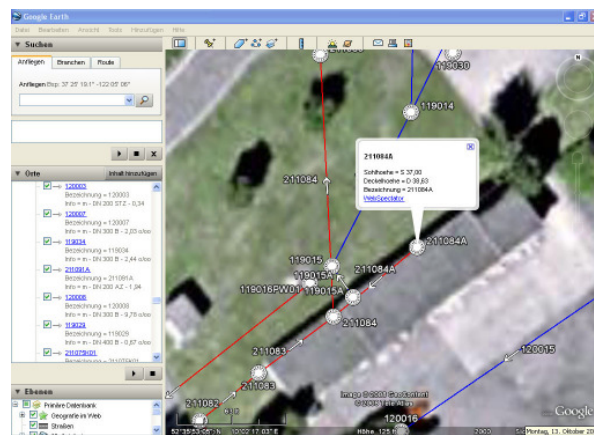
### Beispiel: BaSYS-Architektur mit ESRI



KISTERS

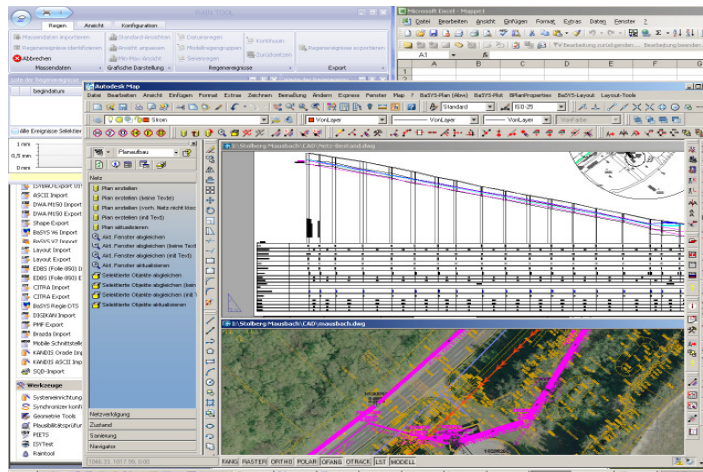
## Analyse und Visualisierung von zeitbezogenen Daten im Raum – Beispiele aus Hydrologie und Wasserwirtschaft

### Google-basierte Visualisierung von Kanaldaten



KISTERS

### ACAD-Ingenieursarbeitsplatz für Kanaldaten



KISTERS