

## AqualInfoCS

Um auch die Anforderungen in der Zukunft erfüllen zu können, haben wir in den letzten Jahren in unserem Unternehmen AqualInfoCS (AqualInfo Client/Server) für den Zugriff auf Server-Datenbanksysteme entwickelt. In einem Pilotprojekt beim Amt für Umweltschutz (AfU) der Stadt Stuttgart wurde **AqualInfoCS** 2017 eingeführt. Es folgten seitdem mehr als 50 Kunden wie z.B. die Stadt Hannover, NLWKN, OOWV, Hessenwasser, energicity Hannover, Stadtwerke Duisburg, Stadtwerke Münster und Kommunale Wasserwerke Leipzig. Insgesamt können ca. 450 Mitarbeiter aktuell auf AqualInfoCS zugreifen. In diesem Informationsblatt möchten wir Sie über die Vorteile von AqualInfoCS informieren.

### Vorteile von AqualInfoCS

Für viele AqualInfo-Kunden ist die aktuelle AqualInfo-Lösung (AqualInfo DAO) mit der Nutzung von Access-Datenbanken (=> Desktop-Datenbank) als Speicherformat noch ausreichend. Vorteile dieser Desktop-Datenbank sind insbesondere eine hohe Portabilität und Flexibilität. Der Support und die Weiterentwicklung von AqualInfo DAO kann jedoch nicht mehr über das Jahr 2026 hinaus von uns weiter garantiert werden. Bei großen Datenmengen und Mehrbenutzerumgebungen stößt eine Desktop-Datenbank schnell an Grenzen. Mit **Server-Datenbanksystemen** wie MS-SQLServer oder Oracle können nicht nur größere Datenmengen verwaltet und hochperformant verarbeitet werden. Durch eine zentrale Datenbank werden auch Administration und Datensicherung vereinfacht.

Ein weiterer Vorteil ist die leistungsfähigere Benutzer- und Rechteverwaltung. In AqualInfoCS erfolgt u.a. eine Unterscheidung von **Benutzer- und Objektrechten**. Mit Benutzerrechten werden allgemeine Rechte auf Tabellen beschrieben. Bei einer expliziten Einschränkung durch einen Objekt-Administrator wird die Bearbeitung bestimmter Objekte (z.B. Messstellen) durch nicht berechtigte Benutzer verhindert. Die **Vorteile** von Server-Datenbank-Systemen gegenüber Desktop-Datenbanken im Überblick:

- Verwaltung größerer Datenmengen
- Höhere Performance
- Leistungsfähige Benutzerverwaltung
- Höhere Anzahl von Benutzern
- Größere Zugriffs- und Datensicherheit
- Mehr Stabilität und Verfügbarkeit

The screenshot shows the AqualInfoCS 1.0.74.619 - Explorer interface. On the left is a tree view of databases and projects. The main area displays a table titled "34 Messstellen" with columns: Name, Kürzel, and ID. The right pane shows detailed information for "120010: Förderbrunnen F1. FBR".

Name	Kürzel	ID
110150: Peilrohr 15. GWM	15	110150
110270: Peilrohr 27. GWM	27	110270
111170: Peilrohr 117. GWM	117	111170
111180: Peilrohr 118. GWM	118	111180
111200: Peilrohr 120. GWM	120	111200
111390: Peilrohr 139. GWM	139	111390
111410: Peilrohr 141. GWM	141	111410
111490: Peilrohr 149. GWM	149	111490
111580: Peilrohr 158. GWM	158	111580
111670: Peilrohr 167. GWM	167	111670
111680: Peilrohr 168. GWM	168	111680
112590: Peilrohr 259. GWM	259	112590
112600: Peilrohr 260. GWM	260	112600
113820: Peilrohr 382. GWM	382	113820
113860: Peilrohr 386. GWM	386	113860
114010: Peilrohr 401. GWM	401	114010
<b>120010: Förderbrunnen F1. FBR</b>	<b>F1</b>	<b>120010</b>
120011: Förderbrunnen F1a. SPR	F1a	120011
120020: Förderbrunnen F2. FBR	F2	120020
120021: Förderbrunnen F2a. SPR	F2a	120021
120030: Förderbrunnen F3. FBR	F3	120030
120031: Förderbrunnen F3a. SPR	F3a	120031
120040: Förderbrunnen F4. FBR	F4	120040
120041: Förderbrunnen F4a. SPR	F4a	120041
120050: Förderbrunnen F5. FBR	F5	120050
120051: Förderbrunnen F5a. SPR	F5a	120051
120060: Förderbrunnen F6. FBR	F6	120060
120061: Förderbrunnen F6a. SPR	F6a	120061
120070: Förderbrunnen F7. FBR	F7	120070
120071: Förderbrunnen F7a. SPR	F7a	120071
120080: Förderbrunnen F8. FBR	F8	120080
120081: Förderbrunnen F8a. SPR	F8a	120081

**Der AqualInfoCS-Explorer:** Die bewährten AqualInfo-Funktionen sind erhalten geblieben. Die Projektverwaltung ist in AqualInfoCS jedoch deutlich komfortabler geworden.

## Funktionen und Datenmodell

In AqualInfoCS erwarten den langjährigen AqualInfo-Nutzer nahezu alle bewährten Funktionen. AqualInfoCS zwingt den bisherigen Nutzer nicht, sich komplett neu umzustellen. Um mit AqualInfoCS auf Server-Datenbanksysteme zugreifen zu können, waren umfangreiche Konzeptions- und Entwicklungsarbeiten erforderlich. Im Detail sind eine Vielzahl von Änderungen erfolgt, die zu einem verbesserten Bedienkomfort und einer effizienteren Nutzung bei der täglichen Arbeit mit AqualInfo beitragen.

Das neue Datenmodell ist für **MS SQLServer** und **Oracle** bereits verfügbar. Mit **PostgreSQL** möchten wir ab 2026 auch ein hochentwickeltes Open Source Datenbanksystem unterstützen. Somit kann AqualInfoCS in die kundenseitig vorhandene Dateninfrastruktur eingebunden werden. Das umfangreiche Benutzerkonzept und die Entwicklungsumgebung (.net) bieten viele neue Perspektiven bei der Weiterentwicklung von AqualInfo. Folgende Punkte haben wir in AqualInfoCS bereits erfolgreich umgesetzt:

### Flexibilisierung der Projektstruktur:

- Beliebige Objekte können in Ordner zusammengefasst werden
- Gruppenordner für Arbeits- oder Projektgruppen
- Persönlicher Ordner für aktuellen Benutzer
- Erhöhung der Anzahl möglicher Verzeichnisebenen
- Bearbeitung der Projektstruktur per Drag & Drop

### Weiterentwicklung von Programmfunctionen:

- Leistungsfähige Benutzerverwaltung („Objektrechte“)
- Vereinheitlichung von Formularen bzgl. Aussehen und Bedienelementen
- Erweiterte Bearbeitungsmöglichkeiten in Formular-Tabelle
- Import von AqualInfo-Projektdateien mit Duplikatprüfung
- Export von AqualInfo-Projektdateien zum Datenaustausch mit AqualInfoDAO und AqualInfoCS
- Einspielungen von Daten können rückgängig gemacht werden
- Erweiterte Druck- und Exportfunktionen (XLSX, PDF, etc)

### Modulare Programmstruktur:

- Neu- und Weiterentwicklung von Auswertungsmodulen (Wasserchemie, Zeitreihe, Kartendarstellung)
- Bestehende Auswertungsmodule (z.B. Geologie) können bis zur Ablösung weiterhin über ein „Gate“ genutzt werden. Projektbezogene Auswertungsmodule (z.B. Peridiagramm, Beziehungsdiagramm) sind wegen der Performance vorrangig umgestellt worden

## Datenbank- und Objektrechte

Mit Datenbankrechten werden allgemeine Rechte auf Tabellen beschrieben. Einzelberechtigungen werden in Rollen zusammengefasst. So gibt es grundsätzliche Datenbankrollen für den schreibenden oder lesenden Zugriff auf Messstellen, Bohrungen oder Wasserproben. In der Praxis reichen solche Datenbankrollen aber oft nicht aus, um die Rechtevergabe in einem Unternehmen zu regeln, insbesondere wenn von verschiedenen Stellen auf die Datenbank zugegriffen werden kann.

The screenshot shows a software interface titled 'AqualInfoCS 1.0.74.619 - Objektrechte auf Messstellen in 'alle Meßstellen'' (Object rights on measurement points in 'all measurement points'). The window has a toolbar with icons for file operations and a menu bar. Below the menu is a tab bar with 'Formular' selected. The main area contains a table with columns for 'MS\_NR', 'MS\_KEZ', 'MS\_LBZ', and various project and location codes like 'PROJEKTGRU', 'WWORLND', 'WWKIEHAUS', etc. The rows represent individual measurement points (e.g., 110150, 110270, 111170, etc.) and their assigned rights. The rights are represented by colored squares: green for full access, yellow for read-only, and red for no access. Some rights are also labeled with specific roles like 'ADISERVERANALYSTO', 'ADISERVERBRUDE', 'AMINUSRO', 'BARENTIM', 'CABOTOGI', 'DARWINCH', 'ERIKASLE', and 'FRANKNSI'. The bottom right corner of the table has a scroll bar.

**Objektrechte in AqualInfoCS:** Die Vergabe von Objektrechten für Messstellen und Bohrungen kann über ein besonderes Formular sehr leicht visuell von allen Benutzern gesichtet werden.

In AqualInfoCS erfolgt daher eine Unterscheidung von Datenbank- und **Objektrechten**. Das Rechtekonzept lässt standardmäßig den Zugriff auf alle Objekte (z.B. Bohrungen, Messstellen, etc.) zu. Bei einer expliziten Einschränkung durch einen Objekt-Administrator wird die Bearbeitung bestimmter Objekte durch nicht berechtigte Benutzer verhindert. Für Benutzer ohne Leseberechtigung bleiben Objekte vollständig verborgen.

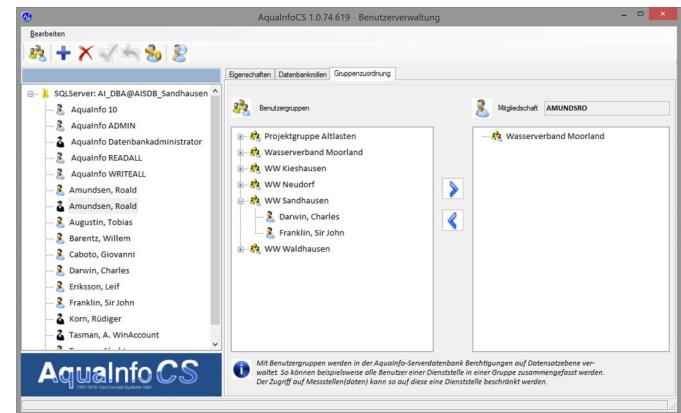
Um die Vergabe von Datenbank- und Objektrechten zu erleichtern, können in AqualInfoCS **Benutzer** auch zu **Benutzergruppen** zusammengeführt werden. Am Beispiel des NLWKN stellt jede Betriebsstelle eine Benutzergruppe dar. Es ist natürlich auch denkbar, Benutzer zu einer Gruppe zusammenzufassen, die an einem bestimmten Projekt arbeiten. Beim Übergang zu einer zentralen Datenhaltung mit AqualInfoCS ergibt sich auch die Anforderung, dass Mitarbeiter einer Betriebsstelle ein explizites Schreibrecht auf die Messstellen in ihrem Zuständigkeitsbereich haben sollen. Mitarbeiter anderer Betriebsstellen sollen auf diese Messstellendaten nur lesend zugreifen können.

## Beispiel: AqualInfoCS beim NLWKN

Der NLWKN (Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz) arbeitet als übergeordnete Landesbehörde seit einigen Jahren mit AqualInfo. Beim NLWKN wurden jetzt die Daten von 13 AqualInfo-DAO-Datenbanken aus 10 Betriebsstellen in eine AqualInfoCS-Datenbank (MS-SQLServer) überführt. Die Betriebsstellen sind über ganz Niedersachsen verteilt, der Zugriff erfolgt über das interne Datennetz.

Ab 2015 konnten bereits NLWKN-Mitarbeiter in einer Testphase geologische und wasserwirtschaftliche Daten zentral verwalten und auswerten, und die AqualInfoCS-Funktionen eingehend testen. Von besonderer Bedeutung in dieser Testphase war die Vergabe von Objektrechten, die es ermöglicht, Benutzergruppen (wie z.B. Betriebsstelle Meppen) exklusive Schreib- und Leserechte für Objekte (z.B. Bohrungen, Messstellen) einzuräumen.

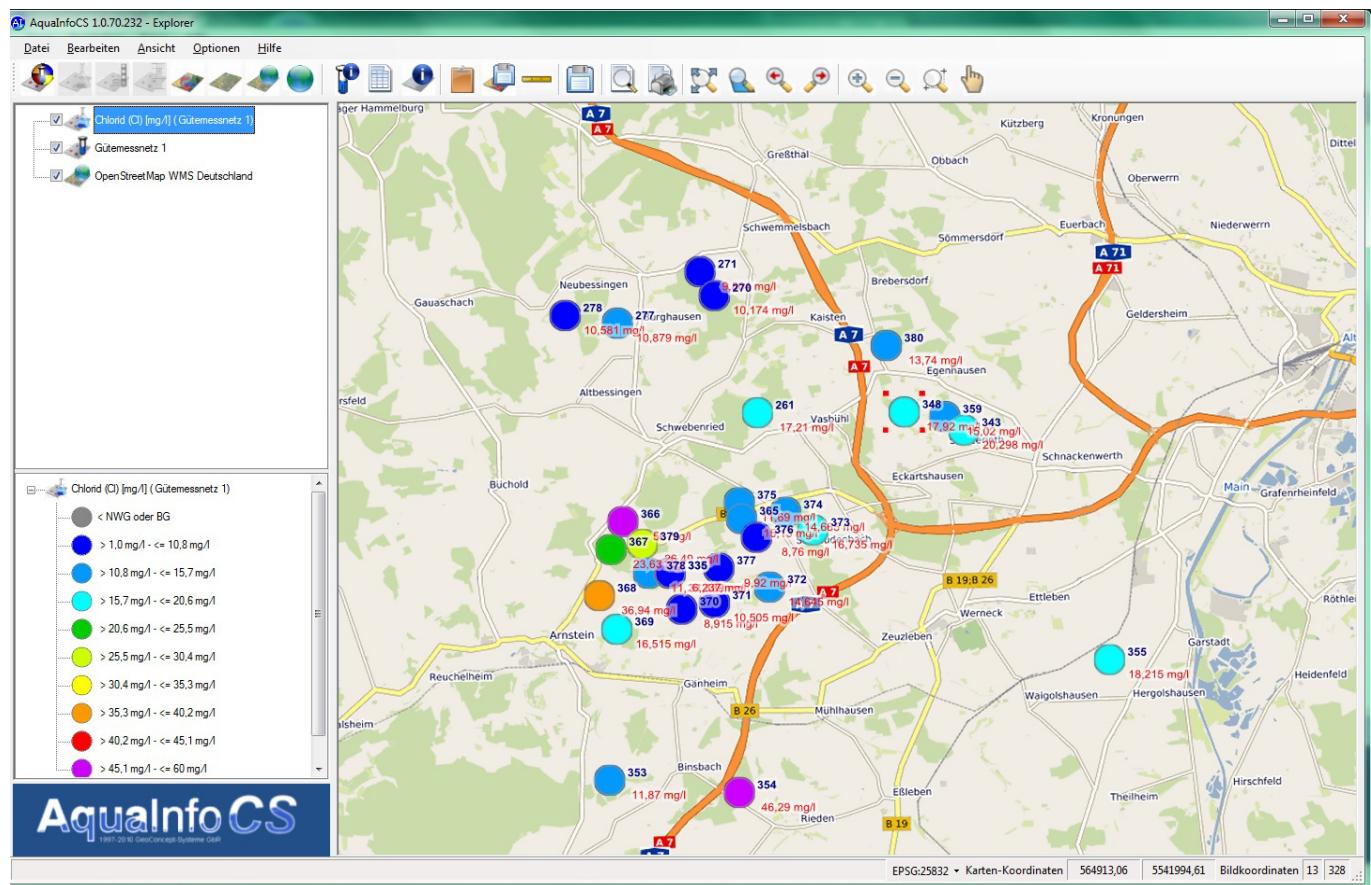
Im März 2020 wurde die Migration der Daten von AqualInfoDAO nach AqualInfoCS abgeschlossen. Nun können 80 Mitarbeiter des NLWKN mit AqualInfoCS und einer gemeinsamen Datenbank arbeiten. Der Austausch von Daten mit AqualInfoDAO-Nutzern wird weiterhin über AqualInfo-Projektdateien erfolgen. In der gemeinsamen AqualInfoCS-Datenbank des NLWKN werden neben den Messstellen des gewässerkundlichen Landesdienstes auch ausgewählte Messstellen von Wasserversorgern verwaltet.



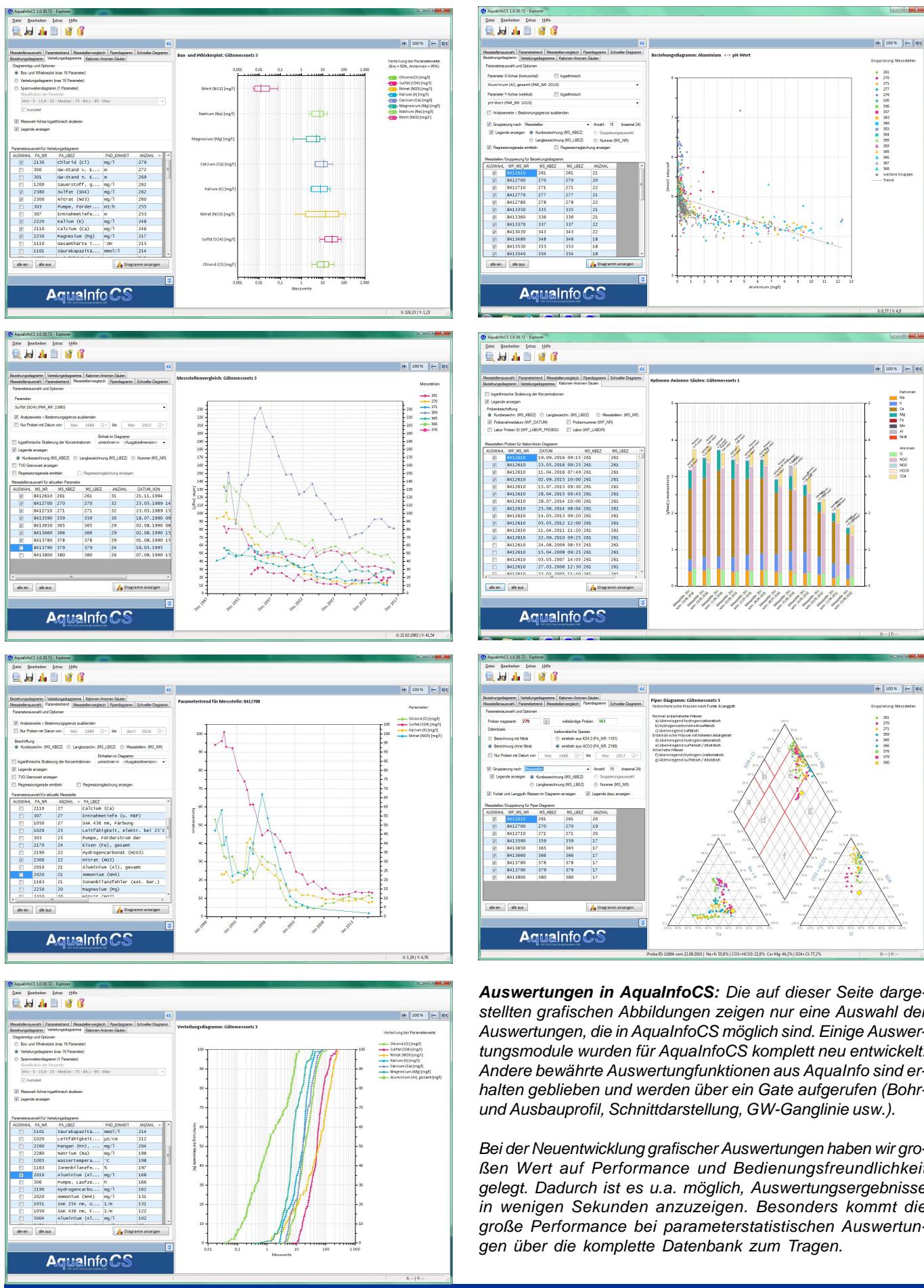
**Benutzerverwaltung in AqualInfoCS:** Die Vergabe von Datenbank- und Objektrechten wird durch die Zusammenführung von Benutzern zu Benutzergruppen erleichtert. Am Beispiel des NLWKN stellt jede Betriebsstelle eine Benutzergruppe dar.

Nachfolgende Datenmengen ergeben sich beim NLWKN (Stand 2020):

- 21.000 Messstellen
- 12.000.000 Abstichswerte („Grundwasserstand“)
- 7.300.000 Analysenwerte („Grundwassergüte“)
- 1.400.000 sonstige Bewegungsdaten
- 34.500 Bohrungen
- 300.000 geologische Schichtdaten



**AqualInfoCS-Gütekarte:** In AqualInfoCS können mit wenigen Mausklicks die Analysenwerte eines ausgewählten Parameter in einem frei definierbaren Zeitraum mit Klassifizierung auf einer Karte dargestellt werden.



**Auswertungen in AqualInfoCS:** Die auf dieser Seite dargestellten grafischen Abbildungen zeigen nur eine Auswahl der Auswertungen, die in AqualInfoCS möglich sind. Einige Auswertungsmodule wurden für AqualInfoCS komplett neu entwickelt. Andere bewährte Auswertungsfunktionen aus AqualInfo sind erhalten geblieben und werden über ein Gate aufgerufen (Bohr- und Ausbauprofil, Schnittdarstellung, GW-Ganglinie usw.).

Bei der Neuentwicklung grafischer Auswertungen haben wir großen Wert auf Performance und Bedienungsfreundlichkeit gelegt. Dadurch ist es u.a. möglich, Auswertungsergebnisse in wenigen Sekunden anzuzeigen. Besonders kommt die große Performance bei parameterstatistischen Auswertungen über die komplette Datenbank zum Tragen.