

# **30 Jahre bundesweit einheitliches Gewässergütemonitoring**

Grundlage für den vorsorgenden Gewässer- und Umweltschutz in Österreich



## **Impressum**

Medieninhaber und Herausgeber:

Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus

Stubenring 1, 1010 Wien

Autorinnen und Autoren: Richild Mauthner-Weber, Karin Deutsch, Dietmar Krämer, (BMLRT); Johannes Grath, Gerald Hochedlinger, Harald Loishandl-Weisz (Umweltbundesamt)

Gesamtumsetzung: BMLRT und Umweltbundesamt

Fotonachweis: Rudolf Philippitsch (S.1), BMLRT/Paul Gruber (S. 3), BMLRT/Alexander Haiden (S. 6), BAW/Wolfgang Hauer (S. 13), BOKU/Wolfram Graf (S. 13), Arge Limnologie/Peter Pfister (S. 13), systema GmbH/Karin Pall (S. 13), DWS Hydro-Ökologie GmbH/Georg Wolfram (S. 13)., BMLRT/Richild Mauthner-Weber (S. 14), BOKU/Wolfram Graf (S. 19), Arge Limnologie/Peter Pfister (S. 19), systema GmbH/Karin Pall (S. 19), BAW/Wolfgang Hauer (S. 19)

Wien, 2022.

### **Copyright und Haftung:**

Auszugsweiser Abdruck ist nur mit Quellenangabe gestattet, alle sonstigen Rechte sind ohne schriftliche Zustimmung des Medieninhabers unzulässig.

Es wird darauf verwiesen, dass alle Angaben in dieser Publikation trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr erfolgen und eine Haftung des Bundesministeriums für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus und der Autorin/des Autors ausgeschlossen ist. Rechtausführungen stellen die unverbindliche Meinung der Autorin/des Autors dar und können der Rechtsprechung der unabhängigen Gerichte keinesfalls vorgreifen.

Rückmeldungen zu vorliegender Publikation übermitteln Sie bitte an [service@bmlrt.gv.at](mailto:service@bmlrt.gv.at).

## Erfolgsprojekt Gewässergütemonitoring feiert 30 Jahre



Elisabeth Köstinger  
Bundesministerin

Das österreichische Gewässergütemonitoring dient der Erhebung des Zustands unserer Gewässer und hat sich als umfassendes, flächendeckendes Überwachungs- und Untersuchungsprogramm bewährt.

Es ist ein lebendiges System, dessen Anfänge in die 1960er Jahre zurückreichen und das seit mittlerweile 30 Jahren nach bundesweit einheitlichen Regeln organisiert wird. Es steht im Dienste der Öffentlichkeit und wird laufend an neue Anforderungen und Fragestellungen angepasst und optimiert.

Das Ziel unserer Bestrebungen ist immer, Grundwasser in ausreichender Menge und Qualität für die Bevölkerung zur Verfügung zu stellen. Flüsse, Bäche und Seen sollen in einem möglichst naturnahen Zustand als Lebens- und Erholungsraum für Mensch und Tier gesichert werden.

Das erfolgreiche Monitoring-Programm leistet dazu einen wesentlichen Beitrag. Wir erhalten dadurch laufend detaillierte Ergebnisse zum Zustand der Gewässer. Weiters ermöglicht es Rückschlüsse auf den Lebensraum Wasser, den „Gewässerzustand“ und zeigt auf, ob Verbesserungsmaßnahmen notwendig sind. Die Gewässerüberwachung ist somit ein zentrales Instrument für Planungsschritte in der Wasserwirtschaft und ermöglicht eine Erfolgskontrolle von bereits gesetzten Schutzmaßnahmen. Die Ergebnisse sind für alle online frei zugänglich.

An dieser Stelle möchte ich mich auch für die gute Zusammenarbeit zwischen meinem Ressort, dem Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus (BMLRT) und den Ämtern der Landesregierungen bedanken, die mit Unterstützung des Umweltbundesamtes dieses umfangreiche Untersuchungsprogramm umsetzen.

Ich wünsche zum 30-jährigen Jubiläum alles Gute und viel Erfolg für die nächsten drei Jahrzehnte.

Elisabeth Köstinger  
Bundesministerin für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus

## **Inhalt**

<b>Erfolgsprojekt Gewässergütemonitoring feiert 30 Jahre.....</b>	<b>3</b>
<b>1 Überblick.....</b>	<b>5</b>
<b>Welche Umweltziele verfolgen wir? .....</b>	<b>8</b>
<b>2 Die Anfänge der Untersuchungen .....</b>	<b>9</b>
2.1 Überwachung der Grundwasserqualität .....	9
2.2 Überwachung der Qualität von Flüssen und Seen .....	10
<b>3 Messprogramm heute .....</b>	<b>15</b>
3.1 Grundwasser.....	17
3.2 Flüsse und Seen .....	19
<b>4 Sondermessprogramme und Forschungsprojekte.....</b>	<b>22</b>
<b>5 Datenmanagement und Datenverfügbarkeit .....</b>	<b>24</b>
<b>6 Ablauf und Organisation.....</b>	<b>27</b>
<b>7 Monitoring in Zahlen .....</b>	<b>29</b>
<b>8 Datenquelle zur Beantwortung zahlreicher Fragestellungen.....</b>	<b>32</b>
<b>9 Ausblick.....</b>	<b>34</b>
<b>Abbildungsverzeichnis.....</b>	<b>35</b>
<b>Literaturverzeichnis und Links .....</b>	<b>36</b>

# 1 Überblick

Das österreichische Gewässergütemonitoring hat sich als umfassendes, flächen-deckendes Überwachungs- und Untersuchungsprogramm, das den Zustand unserer Gewässer abbildet, bewährt. Das Überwachungsprogramm greift dabei auf eine sehr lange Tradition zurück und zeigt die Wirkung der Maßnahmen, die in den letzten Jahrzehnten zur Verbesserung der Gewässerqualität gesetzt wurden. Nach bundesweit einheitlichen Regeln wird das Monitoring seit mittlerweile 30 Jahren durchgeführt. Der Bericht, den Sie in Händen halten, beschreibt die Entwicklung des Überwachungsprogramms bis zu seiner aktuellen Funktion und Gestaltung.

Der Aufbau des Überwachungsprogramms über die letzten Jahrzehnte hinweg spiegelt die vordringlichen Herausforderungen und Aufgaben der nationalen Wasserwirtschaft in der jeweiligen Zeit wider. Zu Beginn der Untersuchungen waren es vor allem festgestellte stoffliche Belastungen der Gewässer aus Industrie, Landwirtschaft und häuslichen Abwässern, die auf Basis der Ergebnisse deutlich verringert werden konnten. Im Bereich des Grundwassers wurden auf Basis der Untersuchungen z.B. die Belastungen mit Nitrat und Pflanzenschutzmitteln in den östlichen Ackerbaugebieten Österreichs reduziert.

Das Überwachungssystem ist ein lebendiges System, das laufend an neue Anforderungen und Fragestellungen angepasst wird. Die nachhaltigste und umfassendste Umstellung und Anpassung brachte die Europäische Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL) mit sich. Durch die Neugestaltung der Wasserpolitik auf europäischer Ebene sollen alle Gewässer in einem zumindest „guten ökologischen und chemischen Zustand“ sein. Daher werden Gewässer heute in ihrer Gesamtheit erfasst und beurteilt. Neben den Auswirkungen der stofflichen Verunreinigungen werden bei Flüssen und Seen hydromorphologische Eingriffe, die die Funktion der Gewässer als Lebensraum verändern, in die Beurteilungen mit einbezogen. Für das Grundwasser wird der gute chemische und mengenmäßige Zustand angestrebt.

Um diese neuen Themenschwerpunkte und Fragestellungen beurteilen zu können, musste auch das Überwachungsprogramm angepasst, umgebaut, flexibilisiert und optimiert werden. Heute ist das Monitoring ein fester Bestandteil des jeweiligen „Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplans“ (NGP), der wichtige wasserwirtschaftliche Planungsschritte enthält. Die Messergebnisse dienen der Feststellung und Kontrolle des chemischen und

ökologischen Zustands der heimischen Gewässer, sie liefern Grundlagen für das frühzeitige Erkennen von Belastungen und, im Falle von Zustandsverfehlungen, für die Ableitung und Evaluierung geeigneter Maßnahmen zur Verbesserung (Abbildung 1).

Abbildung 1: Wasser in Österreich – der Lech und ein quellgespeister Trinkwasserbrunnen



© Alexander Haiden, BMLRT

Zusätzlich zum Monitoring der Gewässerqualität wird auch ein flächendeckendes hydrographisches Messnetz betrieben, das zur Überwachung des Wasserkreislaufes und zur Beurteilung des mengenmäßigen Zustands der Grundwasserressourcen herangezogen wird. Im vorliegenden Bericht wird auf dieses jedoch nicht näher eingegangen.

Die qualitativen Untersuchungen der Gewässer erfolgen auf Basis verschiedener Rechtsgrundlagen und Regelwerke.

### **Rechtsgrundlagen und Regelwerke**

- EU-Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG (EU-WRRL)
- Wasserrechtsgesetz 1959 (WRG)
- Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) ab 2006  
zuvor: Wassergüte-Erhebungsverordnung (WGEV)
- Qualitätszielverordnungen für Grundwasser und Oberflächengewässer
- Richtlinien und Leitfäden
- Handbücher und Arbeitsgrundlagen

Das Monitoringprogramm zur Untersuchung von Grundwasser, Fließgewässern und Seen wird regelmäßig und nach einheitlichen Vorgaben durchgeführt. Alle Arbeiten erfolgen in enger Abstimmung zwischen dem Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus (BMLRT) und den Ämtern der neun Landesregierungen mit der fachlichen Unterstützung des Umweltbundesamts.

Sondermessprogramme und Forschungsprojekte ergänzen die regulären Untersuchungen, wodurch notwendige Grundlagen geschaffen werden, um Überwachungs- und Untersuchungsprogramme auch an neu hinzukommende Anforderungen und Fragestellungen kontinuierlich anpassen zu können.

Die Erhebungen werden öffentlich ausgeschrieben und von technischen Büros, Ziviltechnikern und Analytiklabors durchgeführt bzw. auch von den Labors der Bundesländer oder vom Umweltbundesamt. Am Ende mehrerer Arbeitsschritte, die auch die Qualitätssicherung und ein umfassendes Datenmanagement beinhalten, stehen vergleichbare, plausibilisierte Analyseergebnisse. Diese zeigen einen österreichweiten Überblick zum Zustand unserer Gewässer. Die Ergebnisse sind öffentlich zugänglich und können über die „H2O-Fachdatenbank“ bzw. das „Wasserinformationssystem Austria“ abgerufen werden.

Die Finanzierung des Monitorings erfolgt gemeinsam durch den Bund und die Bundesländer. Von 1991 bis Ende 2021 wurden gemeinsam ca. 73 Millionen Euro für die Errichtung von Messstellen und das Monitoring aufgewendet.

### **Ca. 20 Millionen Messdaten aus 30 Jahren Gewässergütemonitoring**

Die Daten können über folgende Links öffentlich abgerufen werden:

- H2O-Fachdatenbank: [wasser.umweltbundesamt.at/h2odb/](https://wasser.umweltbundesamt.at/h2odb/)
- WISA Datenabfrage: [wasser.umweltbundesamt.at/wisa-datenabfrage/](https://wasser.umweltbundesamt.at/wisa-datenabfrage/)

## Welche Umweltziele verfolgen wir?

Für die Gewässer in Österreich gilt das Ziel, den guten Zustand zu erreichen bzw. zu erhalten. Gleichzeitig gilt es, Verschlechterungen zu verhindern. Gesetzlich festgeschrieben sind die Vorgaben für diese Ziele im Wasserrechtsgesetz. In den Qualitätszielverordnungen (QZVO) für Chemie (Grundwasser und Oberflächengewässer) und Ökologie (Oberflächengewässer) werden die „Zielzustände“ präzisiert.

### Grundwasser

Für das Grundwasser soll ein **guter chemischer und mengenmäßiger Zustand** erreicht werden. Ein guter chemischer Zustand ist gegeben, wenn die Konzentration von bestimmten Nährstoffen, Schwermetallen oder Pflanzenschutzmitteln den Kriterien der QZVO-Chemie Grundwasser entsprechen. Ein guter mengenmäßiger Zustand liegt vor, wenn die mittlere, jährlich entnommene Wassermenge die verfügbaren Ressourcen langfristig nicht übersteigt. Darüber hinaus führen bei einem guten Zustand durch den Menschen verursachte Belastungen nicht zu Schädigungen von grundwasserabhängigen aquatischen und terrestrischen Ökosystemen.

### Oberflächengewässer

Der gute Zustand eines Oberflächengewässers setzt sich aus einem **guten ökologischen und chemischen Zustand** zusammen. Hinter dem Begriff ökologischer Zustand steht die Gewässerqualität in Bezug auf die Struktur und Funktionsfähigkeit aquatischer Ökosysteme, wobei die Zusammensetzung und Qualität der Lebensgemeinschaft im Wasser bewertet wird und der gute Zustand als geringfügige Abweichung vom „Referenzzustand“ definiert ist. Weiters werden verschiedene chemische Schadstoffe sowie ergänzend chemisch-physikalische Komponenten (Nährstoffe, Sauerstoffhaushalt, Temperatur, Salzgehalt) und hydromorphologische Eigenschaften (Wasservolumen, Strömung, Tiefe und Beschaffenheit des Flussbettes) zur Bewertung herangezogen. Ein guter chemischer Zustand ist gegeben, wenn kein Schadstoff in einer höheren Konzentration, als es in bestimmten „Umweltqualitätsnormen“ erlaubt ist, vorkommt.

## 2 Die Anfänge der Untersuchungen

### 2.1 Überwachung der Grundwasserqualität

Für das Grundwasser (GW) gab es vor 1991 keine bundesweit einheitlich geregelte Überwachung. Die einzigen österreichweit routinemäßig durchgeführten Grundwasseruntersuchungen waren Trinkwasseranalysen, die von der Sanitätsbehörde angeordnet wurden. Diese waren jedoch nur auf die Eignung bzw. Nicht-Eignung des Wassers für die Trinkwassernutzung ausgerichtet. Vielfach wurde die Konzentration von Inhaltsstoffen nicht festgehalten und somit lagen in der Folge keine einheitlichen, vergleichbaren Daten vor. Auch nahm man an, dass gesundheitliche Probleme für die Bevölkerung, die durch wasserbedingte Seuchen hätten entstehen können, bereits Jahrzehnte davor mit der Ausweisung von Schutzgebieten und Entkeimungsmaßnahmen gelöst waren.

In den folgenden Jahren machte die chemische Analytik große Fortschritte und es konnten Wasserinhaltsstoffe nachgewiesen werden, die im Grundwasser bis dahin noch nicht einmal vermutet wurden! Zu Beginn der **1980er-Jahre** wurden chlorierte Kohlenwasserstoffe im Grundwasser der Mitterndorfer Senke gefunden. In rascher Folge stellte man auch in anderen Grundwassergebieten Kontaminationen fest, sodass bald davon ausgegangen werden musste, dass diese in dicht besiedelten und industriell-gewerblich strukturierten Ballungsräumen eher die Regel als die Ausnahme darstellten. Andere Untersuchungen wiesen kurz darauf neben Nitrat das Pestizid Atrazin im Grundwasser nach. Für beide Stoffe gibt es heute langjährige Messreihen.

**1991: Mit der Wassergüte-Erhebungsverordnung (WGEV) startete in Österreich ein einheitlich geregeltes Gewässerüberwachungssystem.**

Nach der Schaffung von gesetzlichen und vor allem finanziellen Grundlagen für ein einheitlich geregeltes Messnetz konnte ab 1991 die Überwachung der Grundwasserqualität im Rahmen der Wassergüte-Erhebungsverordnung beginnen (Rechtsgrundlagen: Hydrographie- und Wasserrechtsgesetz, WRG).

**2000: Die Europäische Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL) schafft neue Rahmenbedingungen und ordnet die Wasserpolitik auf europäischer Ebene. Gewässer werden nun in ihrer Gesamtheit erfasst.**

Die Bewertung des Grundwassers wird durch den chemischen und mengenmäßigen Zustand ausgedrückt.

#### **Anpassungen im Messprogramm**

Beim Grundwasser wurde das Messprogramm ab 2006 an die Anforderungen der EU-WRRL angepasst und im Wasserrechtsgesetz (WRG) bzw. durch die Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) rechtlich umgesetzt. Der Parameterumfang wurde flexibilisiert, der Umfang des bestehenden Messnetzes wurde im Wesentlichen beibehalten.

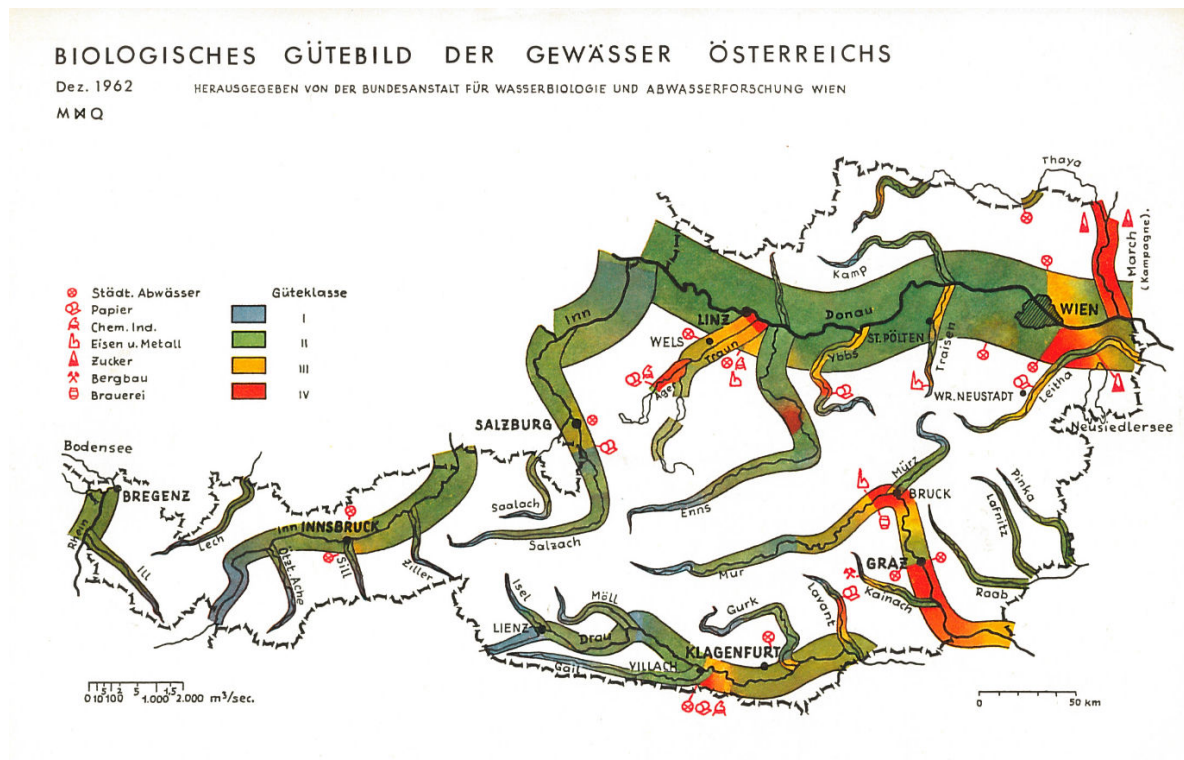
Durch das Voranschreiten der technischen Entwicklung bzw. weitere Belastungsfaktoren und neu hinzukommende Parameter werden im Rahmen von Sondermessprogrammen zum Teil belastungsorientiert, zum Teil flächendeckend Messstellen untersucht. Bei Bedarf werden sie in das Routinemonitoring aufgenommen.

**Mengenmäßige Wasserbilanz** (Wasserkreislaufferhebungsverordnung, WKEV 2006 idgF): Seit mehr als 125 Jahren erhebt die Hydrographie Daten, die in Form von „Hydrographischen Jahrbüchern“ für Österreich veröffentlicht werden. Darüber hinaus gibt die „hydrographische Monatscharakteristik“ einen Blick auf den aktuellen Zustand der mengenmäßigen Wasserbilanz. Das flächendeckende hydrographische Messnetz Österreichs wird auf Basis der Wasserkreislaufferhebungsverordnung (WKEV) konkretisiert, ist jedoch nicht Teil dieses Berichts.

## **2.2 Überwachung der Qualität von Flüssen und Seen**

Bereits in den **1960er-Jahren** begannen regelmäßige, bundesweit durchgeführte Fließgewässeruntersuchungen zur biologischen Wassergüte („Saprobie“), die den qualitativen Zustand der Gewässer hinsichtlich der organischen Belastung vorwiegend aus Abwasser-einleitungen darstellen; Abbildung 2 zeigt in einer händisch erstellten Karte das Gütebild von 1962.

Abbildung 2: Biologisches Gütebild der Fließgewässer Österreichs 1962

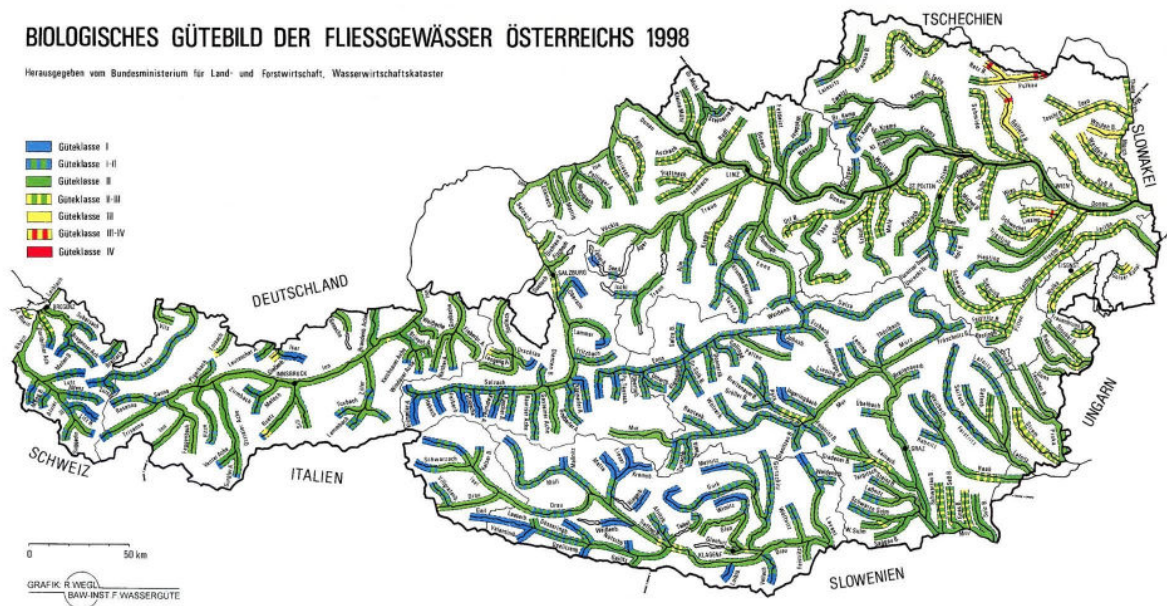


Quelle: Bundesanstalt für Wasserbiologie und Abwasserforschung Wien

In den **1970er-Jahren** erfolgte der Ausbau des Kanalnetzes im Bereich der Kommunen, biologische Abwassereinigungs- und Kläranlagen wurden errichtet. Gemeinden im Einzugsbereich stark nährstoffbelasteter Seen wurden an Ringkanalisationen angeschlossen, für kleinere Seen starteten Restaurierungsmaßnahmen. Im Bereich von Industrie und Gewerbe wurden erste innerbetriebliche Maßnahmen sowie Maßnahmen zur Abwasserreinigung umgesetzt.

In den **1990er-Jahren** verringerten weitere innerbetriebliche Maßnahmen für Industrie- und Gewerbebetriebe die Belastung der Gewässer durch Reduktion der Abgabe von bestimmten Stoffen an die Umwelt, wodurch sich die Gewässerqualität erheblich verbesserte. Durch Abwasseremissionsverordnungen (AEV) wurden Grenzwerte für kommunale Kläranlagen, Industrie- und Gewerbebetriebe festgelegt, d.h. Schadstoffe dürfen nur begrenzt an die Umwelt abgegeben werden (Erfolge der Maßnahmen: siehe Gütebild von 1998, Abbildung 3).

Abbildung 3: Biologisches Gütebild der Fließgewässer Österreichs 1998



Quelle: Bundesamt für Wasserwirtschaft

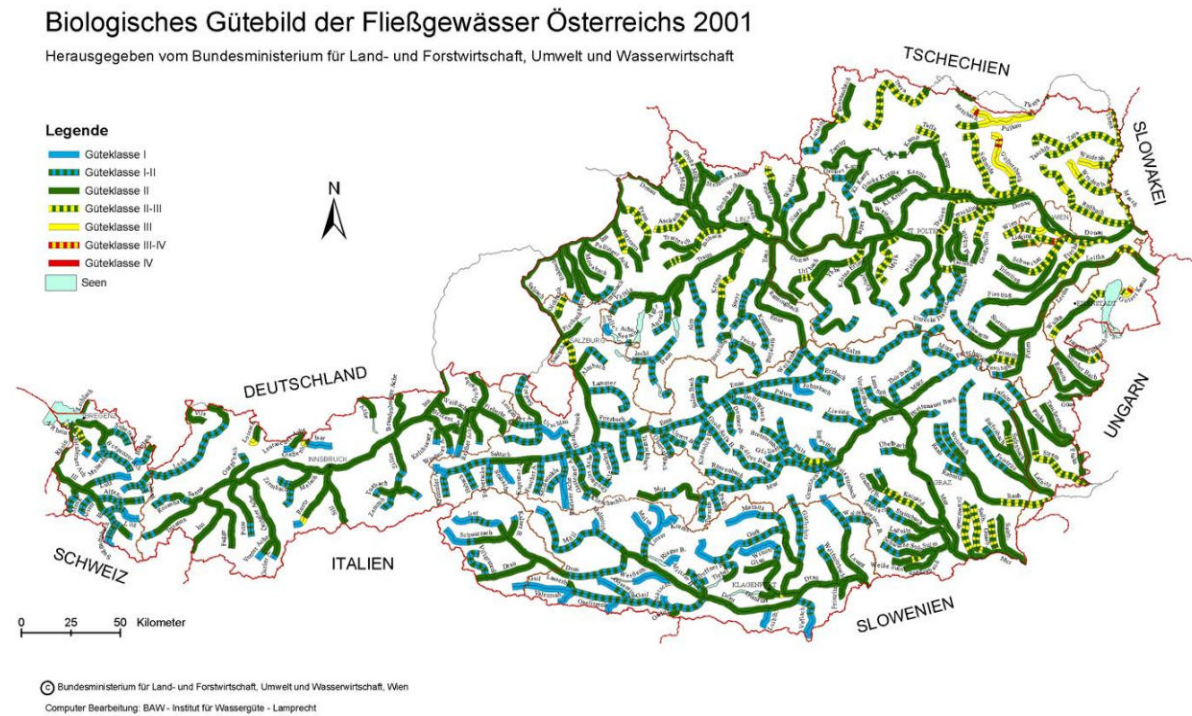
**1991: Start des einheitlich geregelten Überwachungssystems nach Wassergüte-Erhebungsverordnung (WGEV)**

Auch die Untersuchungen zur Qualität der österreichischen Oberflächengewässer (OW) wurden ab diesem Zeitpunkt nach einheitlichen, gesetzlich verankerten Kriterien des WRG und der WGEV durchgeführt. So konnte die Wasserqualität österreichweit einheitlich und kontinuierlich erhoben werden.

Bei den Fließgewässern wurden an bis zu 250 Messstellen regelmäßig chemische und biologische Untersuchungen an Algen und Wasserorganismen durchgeführt, die vor allem zur Erfassung der stofflichen Belastungssituation herangezogen wurden.

Diese Ergebnisse wurden bei der Erstellung der Gütekarten berücksichtigt. So konnten die Erfolge der Gewässerreinhaltemaßnahmen sowie noch bestehende Probleme aufgezeigt werden. Abbildung 4 zeigt eines der letzten „biologischen Gütebilder“ der Fließgewässer vor der Anpassung der Monitoringprogramme an die Vorgaben der EU-Wasserrahmenrichtlinie in den 2000er-Jahren.

Abbildung 4: Biologisches Gütebild der Fließgewässer Österreichs 2001

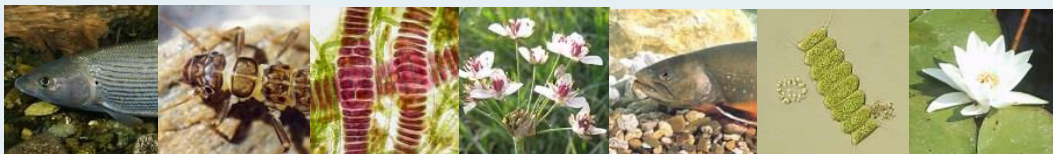


Quelle: Bundesamt für Wasserwirtschaft

### 2000: Europäische Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL)

Die Qualität der Oberflächengewässer wird über den chemischen und ökologischen Zustand bzw. das ökologische Potenzial bei künstlichen oder durch den Menschen erheblich veränderten Gewässern ausgedrückt. Neben Auswirkungen stofflicher Verunreinigungen werden auch hydromorphologische Eingriffe, die die Funktion der Oberflächengewässer als Lebensraum verändern, in die Beurteilungen mit einbezogen.

Die jeweiligen Gewässereigenschaften bedingen das Vorkommen unterschiedlicher Lebensgemeinschaften, die über „biologische Qualitätselemente“ ausgedrückt werden (Fische, tierische Kleinlebewesen, Algen, Gewässerpflanzen). Die Zusammensetzung der jeweils vorkommenden Lebensgemeinschaft spiegelt wiederum die Qualität des Gewässers wider.



## Anpassungen im Messprogramm

Bei den Oberflächengewässern wurde das Messprogramm ab 2006 an die neuen Anforderungen der EU-WRRL angepasst und im Wasserrechtsgesetz (WRG) bzw. der Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) rechtlich umgesetzt. Das bestehende Untersuchungsprogramm wurde um neue Verpflichtungen erweitert und hinsichtlich Messstellenanzahl, Zielsetzung und Parameterumfang flexibilisiert, was auch künftig für die Beantwortung neuer Fragestellungen nötig sein wird.

Bei den Oberflächengewässern wurde die Untersuchung von Seen (bis dahin nur Fließgewässer) sowie die Untersuchung der biologischen Qualitätselemente Fische und Wasserpflanzen (in Fließgewässern und Seen) in das Programm mitaufgenommen. Abbildung 5 zeigt Beispiele von Probenahmen an Oberflächengewässern.

Abbildung 5: Fließgewässer- und Seenprobenahmen an Fuschler Ache und Mondsee



© Richild Mauthner-Weber, BMLRT

# 3 Messprogramm heute

Über die Jahre zeigt die Gestaltung des Überwachungsprogramms die vordringlichen Aufgaben der nationalen Wasserwirtschaft auf. Insgesamt wird das gesamte Bundesgebiet von einem Messnetz abgedeckt, welches einen umfassenden und zusammenhängenden Überblick über die Qualität der Gewässer in Österreich ermöglichen soll.

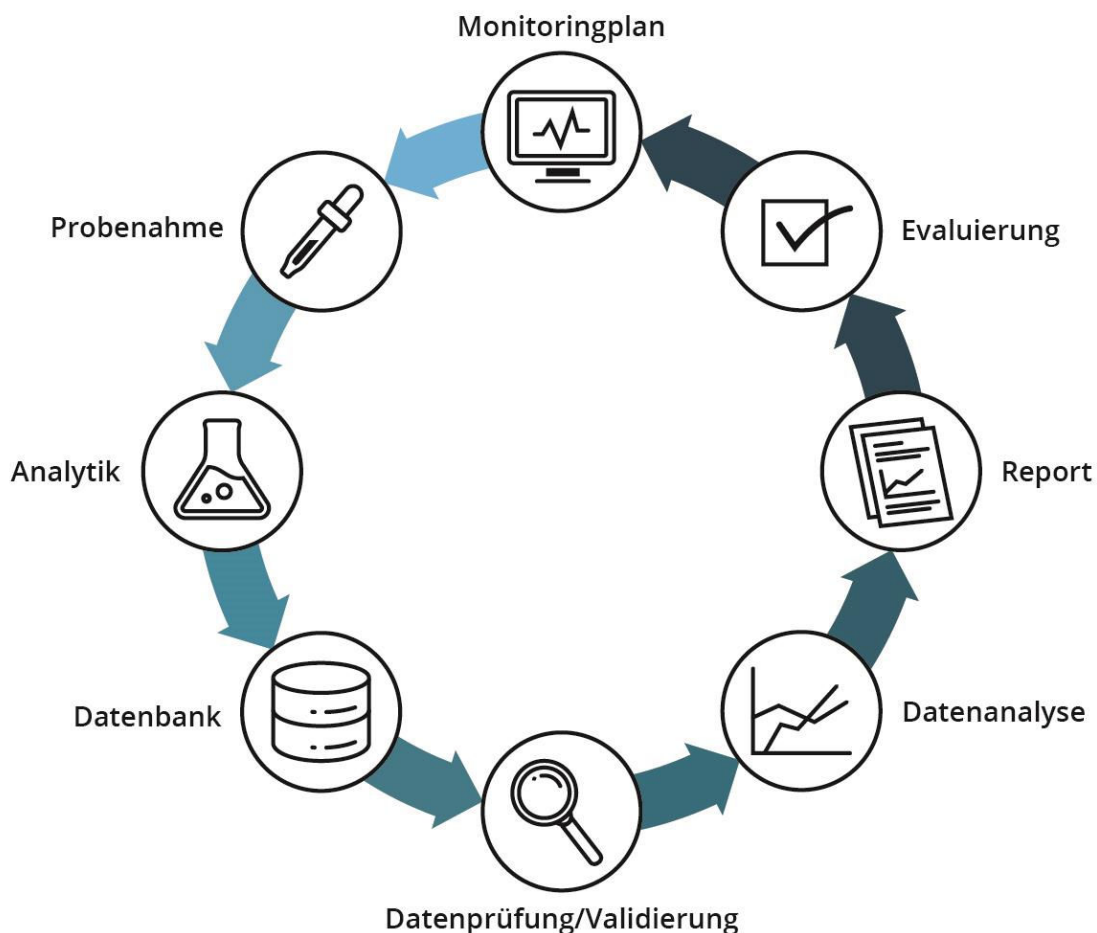
Bei der Grundwasserüberwachung ist die Verteilung der Messstellen bundesweit flächendeckend aufgebaut. Die permanente Messstellenüberwachung der Oberflächengewässer verteilt sich in Form der „überblicksweisen Überwachung“ auf alle wichtigen Flüsse und Seen. Zusätzlich werden in Bereichen mit entsprechenden stofflichen oder hydromorphologischen Belastungen im Rahmen der „operativen Überwachung“ für eine begrenzte Zeit weitere Messstellen untersucht.

Durch die **Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV)** werden die Vorgaben zu Messstellen, Parameterauswahl, Beobachtungsumfang und Beobachtungsfrequenz genau geregelt. Die Kriterien, welche für die Bewertung des Zustands herangezogen werden, sind eigenen **Qualitätszielverordnungen** zu entnehmen. Das Monitoring ist über einen Zyklus geregelt, der in Abbildung 6 auch schematisch dargestellt ist:

- Das bestehende Monitoringprogramm wird auf Basis der Vorgaben der GZÜV geprüft, gegebenenfalls überarbeitet und angepasst. Die Arbeitsschritte betreffen die Gestaltung des Messnetzes, die Auswahl von Messstellen und Parametern sowie die Frequenz der Untersuchungen.
- Die Probenahme ist der erste Arbeitsschritt am Gewässer bei der Durchführung einer Untersuchung. Da die Qualität der gesamten Untersuchung weitgehend von der Probenahme bestimmt wird, erfolgt diese nach sehr detaillierten Vorgaben, welche anhand von Handbüchern, Normen, Leitfäden und über Probenahmekurse vermittelt werden.
- Die Analyse chemisch-physikalischer Parameter sowie die Erhebung biologischer Aufnahmen erfolgt teilweise vor Ort, teilweise in den Labors der beauftragten Unternehmen.

- Daten zu chemisch-physikalischen Parametern werden in die H2O-Fachdatenbank eingespielt, während biologische Erhebungen in spezifischen Datenbanksystemen nach standardisierten Vorgaben ausgewertet werden.
- Um die Qualität und Integrität der erhobenen Daten zu gewährleisten, müssen diese in der H2O-Fachdatenbank anhand von definierten Kriterien auf Plausibilität geprüft werden, bevor sie für die Öffentlichkeit freigegeben werden können.
- Plausibilitätsgeprüfte Daten werden für unterschiedlichste Anwendungszwecke, wie z.B. Datenanalysen und Berichte, verwendet (siehe Kapitel 8). Unter anderem werden bestehende Monitoringprogramme anhand dieser Daten überprüft und entsprechend adaptiert, wodurch der Zyklus von Neuem beginnt.

Abbildung 6: Monitoring-Zyklus



Quelle: Umweltbundesamt

### 3.1 Grundwasser

Die Grundwasservorkommen werden in „Grundwasserkörper“ (GWK) eingeteilt. Diese abgegrenzten Einheiten im unterirdischen Wasser sind die Grundlage für die wasserwirtschaftliche Planung. Auf sie beziehen sich Überwachung, Bewertung und Maßnahmenplanung. Bereiche mit kleineren Grundwasserkörpern können nach hydrogeologischen und hydrologischen Gemeinsamkeiten zu Gruppen von Grundwasserkörpern zusammengefasst werden.

In Österreich gibt es aktuell 142 ausgewiesene Grundwasserkörper und Gruppen von Grundwasserkörpern, die je nach Tiefe in oberflächennahe und Tiefengrundwasserkörper eingeteilt werden. Hinsichtlich des Typs des Grundwasserleiters (Gesteinskörper mit Hohlräumen, der zur Leitung von Grundwasser geeignet ist) werden zudem Karst- und Kluftgrundwässer (Quellen) und Porengrundwässer unterschieden.

Die Beobachtung des Grundwassers erfolgt in allen Grundwasserkörpern mit dem vorrangigen Ziel, einen umfassenden Überblick über den chemischen Zustand zu erhalten. Das über das gesamte Bundesgebiet (83.883 km<sup>2</sup>) verteilte Messnetz umfasst aktuell rund 2.000 Messstellen, was einem ungefähren Verhältnis von einer Messstelle je 40 km<sup>2</sup> entspricht. Die folgende Tabelle 1 schlüsselt die untersuchten Grundwasserstellen nach verschiedenen Flusseinzugsgebieten und Grundwassertypen auf.

Tabelle 1: Überblick zu den überwachten Grundwassermessstellen

Einzugsgebiete	Messstellen zur Überwachung von		
	Porengrundwasser	Karst- und Kluftgrundwasser (Quellen)	Tiefengrundwasser
Donau	1.545	337	26
Rhein	60	12	0
Elbe	14	0	0
Österreich	1.619	349	26
		<b>1.994</b>	

Quelle: BMLRT

Die intensiv genutzten Regionen Österreichs weisen ein höheres Belastungs- und Gefährdungspotenzial auf. Um diesem Umstand Rechnung zu tragen, gibt es in den dort liegenden Porengrundwasserkörpern vergleichsweise mehr Messstellen.

Die Überwachung des chemischen Zustands von Grundwasser erfolgt im Einklang mit der EU-WRRL während eines Beobachtungszyklus von sechs Jahren durch die „überblicksweise“ und erforderlichenfalls durch die „operative Überwachung“. Untersucht werden die Nährstoffbelastung (Standardparameter), Metalle, leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe und Pestizide, die in sogenannten „Parameterblöcken“ zusammengefasst sind. Das Messnetz wird periodisch auf seine Repräsentativität überprüft und im Bedarfsfall aufgrund neuer hydrogeologischer Erkenntnisse oder aber auch anthropogener Einflüsse erneut bewertet und nötigenfalls angepasst.

In regelmäßigen Abständen wird auch der Einsatz neuer Schadstoffe und anthropogener Wasserinhaltsstoffe (z.B. Pflanzenschutzmittel) mit Hilfe von Sondermessprogrammen überprüft. Bei Bedarf werden diese Stoffe in der Folge in das reguläre Untersuchungsprogramm aufgenommen. Die nächste Tabelle 2 gibt eine Übersicht zu den erhobenen Parameterblöcken und zur Erhebungsfrequenz.

Tabelle 2: Parameterblöcke und Frequenz

<b>Erstbeobachtung</b> Dauer: 1 Jahr	<b>Wiederholungsbeobachtung</b> Dauer: 5 Jahre	<b>operative Beobachtung</b> Dauer: 5 Jahre
<b>flächendeckend</b>	flächendeckend	nur in belasteten GWK zusätzlich zur Wiederholungsbeobachtung
<b>alle Parameterblöcke</b> <b>3 x jährlich</b>	alle Parameterblöcke 1 x jährlich	betroffene Parameterblöcke 1–3 x jährlich

Quelle: BMLRT

### Qualitätssicherung Chemie

Regelmäßige Laborüberprüfungen vor Ort und die verpflichtende Teilnahme an periodischen Ringversuchen (Kontrollprobensystem) zum Nachweis der Messgenauigkeit sowie die Datenüberprüfung durch ein aufwendiges Plausibilisierungsverfahren sichern die erhobenen Daten bestmöglich ab.

## 3.2 Flüsse und Seen

Bei der Untersuchung der Oberflächengewässer hat sich mit der Umsetzung der EU-WRRL die Messstrategie von einem fixen Messnetz, wie es von 1991 bis 2005 bestand (WGEV), zu einem deutlich flexibleren Messnetz ab 2006 (GZÜV) geändert.

Die Anzahl der dauerhaft untersuchten „Basismessstellen“ wurde von knapp 250 auf aktuell 100 „Überblicksmessstellen“ in Fließgewässern reduziert. Neu ist die Aufnahme von 28 großen Seen und das System der wechselnden Messstellen im Rahmen der „operativen Überwachung“. Hierbei werden Messstellen zielgerichtet auf die zu erfassende Belastung zeitlich begrenzt untersucht und ermöglichen so eine effiziente weitere Verdichtung von Monitoring-Ergebnissen im Bundesgebiet. Neu dazugekommen sind auch die Erhebungen von z.B. Wasserpflanzen und Fischen als „biologische Qualitätselemente“ (Abbildung 7).

Abbildung 7: Auswahl „biologischer Qualitätselemente“, die im Rahmen des nationalen Monitorings erhoben werden



Quelle: BOKU/Wolfram Graf, Arge Limnologie/Peter Pfister, systema GmbH/Karin Pall, BAW/Wolfgang Hauer

Der „Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente“ enthält detaillierte Arbeitsanweisungen für die verschiedenen Qualitätselemente:

**Fließgewässer:** Fische, Makrozoobenthos (tierische Kleinlebewesen), Phytobenthos (Aufwuchsalgen), Makrophyten (Wasserpflanzen), Phytoplankton (frei schwebende Algen)

**Seen:** Fische, Phytoplankton, Makrophyten, Makrozoobenthos

Das **Überblicksmessnetz** umfasst alle wichtigen Flüsse und Seen im Bundesgebiet und gewährleistet einen umfassenden Überblick über den Zustand und über aktuelle und potenzielle Belastungen. Zu den Überblicksmessstellen gehören auch sogenannte „Referenzmessstellen“. Diese liegen an Gewässern, welche durch menschliche Aktivität kaum beeinträchtigt sind und somit einen „sehr guten ökologischen und chemischen Zustand“ repräsentieren. Vorkommende Lebensgemeinschaften reagieren sehr sensibel auf äußere Einflüsse wie z.B. den Klimawandel, wodurch eine Bewertung von langfristigen Veränderungen möglich ist. Die überblicksweise Überwachung folgt einem sechsjährigen Beobachtungszyklus. Im ersten Jahr erfolgt die „Erstbeobachtung“, bei der alle nach den Kriterien der EU-WRRL erforderlichen Parameter wie Schadstoffe, Nährstoffe und auch verschiedene biologische Qualitätselemente erhoben werden. Für ausgewählte Parameter werden in den folgenden fünf Jahren „Wiederholungsbeobachtungen“ zur kontinuierlichen Erfassung langfristiger Veränderungen durchgeführt.

Um Langzeittrends zu erfassen, speziell hinsichtlich der Belastung mit Schadstoffen, werden an sechs Überblicksmessstellen zusätzlich Sedimente und „Biota“, d.h. Fische, untersucht. Der Parameterumfang wird durch eine eigene Richtlinie (EU-Richtlinie 2008/105) vorgegeben und umfasst Stoffe, die dazu neigen, sich in Sedimenten und/oder Biota anzusammeln. Dieses Trendmessprogramm wird in einem dreijährigen Zyklus durchgeführt.

Das **operative Messprogramm** umfasst Messstellen, an denen zeitlich begrenzt nur jene Parameter gemessen werden, für die das Risiko besteht, den „guten Zustand“ zu verlieren. Wenn der Zweck der Messung erfüllt ist bzw. eine länger dauernde Messreihe vorliegt, werden diese Messstellen nicht mehr beprobt. Es bestehen daher für diese keine langjährigen Datenreihen. Bei der operativen Überwachung gilt das Prinzip, die indikativsten Qualitätselemente (Abbildung 7), d.h. jene mit der höchsten Aussagekraft bezüglich der Belastung, zu untersuchen. Seit 2007 wurden über das adaptierte Monitoring insgesamt ca. 2.930 operative Messstellen untersucht. Der Schwerpunkt lag vor allem auf der Erfassung und Bewertung von hydromorphologischen Belastungen, d.h. Störungen in den Gewässerstrukturen und in dem damit verbundenen Abflussverhalten,

sowie der Erfassung der Wirkung von Verbesserungsmaßnahmen. Zu diesem Zweck wurden an rund 2.330 Messstellen vor allem Fische als neues und indikativstes Qualitätselement für diese Art der Belastung untersucht, was auch den höheren Anteil von Gewässern mit hydromorphologischen Belastungen widerspiegelt.

Untersuchungen zur Erfassung von stofflichen Belastungen wurden an rund 590 Messstellen durchgeführt. Neben den relevanten chemischen Parametern wurden hierbei vor allem Algen und Makrozoobenthos als indikativste Qualitätselemente für Nährstoff- und organische Belastungen untersucht. Eine Verteilung der Anzahl operativer Messstellen auf die Untersuchungsjahre zeigt Tabelle 3.

Tabelle 3: Überblick operative Messstellen von 2007 bis 2021

Messstellen	2007*– 2009	2010– 2012	2013*– 2015	2016– 2018	2019*– 2021	gesamt bis 2021
<b>stofflich</b>	128	204	156	47	57	592
<b>hydromorphologisch</b>	459	1.053	517	187	118	2.334
<b>operativ gesamt</b>	587	1.257	673	234	175	2.926

\* Jahre der Erstbeobachtungen

Quelle: BMLRT

### Qualitätssicherung Biologie

In Umsetzung der EU-WRRL hat sich im Zuge der qualitätssichernden Arbeiten zu den biologischen Erhebungen gezeigt, dass die Probenahme, die Taxa-Bestimmung sowie die Datenauswertung standardisiert werden müssen. Die Beurteilung der Qualität von biologischen Untersuchungen kann letztendlich nur in Form einer begleitenden externen Überprüfung der Untersuchungsschritte erfolgen, was über Kontrollprobensysteme, Vor-Ort-Kontrollen der Probenahme oder auch Ringversuche erfolgt. Dadurch kann auch der Schulungsbedarf aufgezeigt werden, um entsprechende Kurse anbieten zu können.

# 4 Sondermessprogramme und Forschungsprojekte

Ergänzt wird das bundesweite Monitoringprogramm durch Sondermessprogramme und Forschungsprojekte. Sie stellen Entscheidungshilfen für allfällige Anpassungen des Messnetzes bzw. des Untersuchungsumfanges dar und sind eine Grundlage für die Risikobeurteilung.

Sondermessprogramme werden zu unterschiedlichen Stoffgruppen wie Pflanzenschutzmittel, Spurenstoffe, Arzneimittel und Hormone durchgeführt. Neu auftretende Belastungen oder Inhaltsstoffe werden dann bei Bedarf in das reguläre Beobachtungsprogramm aufgenommen. Forschungsprojekte decken ergänzend verschiedenste Fragestellungen ab. Hier folgt eine Auswahl abgeschlossener und laufender Projekte. Zu den Detailberichten führen Links in der Literaturangabe.

## **Isotopenkarte**

Woher stammt unser Grundwasser? Wie alt sind unsere Grundwasservorkommen und wie schnell erneuern sie sich? Gibt es klimabedingte Veränderungen des Wasserkreislaufes? Wie anfällig ist das Grundwasser gegenüber Einträgen von der Oberfläche? Welche Wechselwirkungen gibt es zwischen Grund- und Oberflächengewässern? Diese und andere Fragen lassen sich durch die Beobachtung der Isotope im Wasserkreislauf beantworten. In einer entsprechenden Karte erfolgt deren Darstellung.

## **Grundwasseralter**

Das Umweltbundesamt führt seit 2008 fortlaufend Untersuchungen zur Abschätzung der mittleren Verweilzeiten des Grundwassers in ausgewählten Grundwasserkörpern durch. Diese sind wichtig, um den Zeithorizont abschätzen zu können, innerhalb dessen Maßnahmen nachweisbar werden.

## **Sondermessprogramm Arzneimittelwirkstoffe und Hormone in Fließgewässern**

In Österreich werden beträchtliche Mengen an Arzneimitteln verbraucht. Eine Studie des Umweltbundesamts von 2016 spricht von mehreren Tonnen pro Tag. Im Rahmen eines Sondermessprogramms wurden deshalb Untersuchungen zum Vorkommen von Arzneimittelwirkstoffen und Hormonen durchgeführt, die über menschliche und tierische Ausscheidungsprodukte in die Gewässer gelangen. In allen 40 untersuchten Fließgewässerproben waren zahlreiche Arzneimittelwirkstoffe und deren Abbauprodukte zu finden. Eine Beurteilung der gewässerökologischen Auswirkungen ist vielfach schwierig, weil noch keine ausreichenden Datengrundlagen verfügbar sind. Deshalb wurden für die Bewertung auch Kriterien verwendet, wie sie für das Trinkwasser gelten.

### **Forschungsprojekt Wirktests**

Über Biologische Wirktests können Erkenntnisse zur toxischen Wirkung von verschiedenen chemischen Spurenstoffen erhoben werden, d.h. es kann eine Summenbelastung auf Lebewesen des Wassers erfasst werden. Mit einer Pilotstudie wurde erstmalig versucht, Erfahrungen in der Anwendung Biologischer Wirktests für die Untersuchung von Abwasser und Gewässern zu erlangen. Die österreichische Datenbasis zur Anwendung von Wirktests wurde damit erweitert und ihre Eignung als ergänzende Methode zur Bewertung der Wasserqualität über die Analytik von chemischen Einzelstoffen hinaus getestet.

### **Wasserwirtschaftliche Bedeutung von Blockgletschern**

Blockgletscher sind große, meist zungenförmige gefrorene Schuttmassen in Gebirgsregionen, welche sich mit geringer Geschwindigkeit tal- bzw. hangabwärts bewegen. Sie haben, z.B. als Wasserspeicher, weitreichende wasserwirtschaftliche Bedeutung. Was genau hat das Wasserspeicherverhalten von österreichischen Blockgletschern, deren Abflusssdynamik, Hydrochemie und mögliche Schwermetallbelastung mit der Nutzung künftiger Wasserressourcen oder dem Klimawandel zu tun? In welchem Ausmaß ist Schnee eine wichtige Komponente für die Grundwasserneubildung? Auch zu diesen Fragestellungen geben Forschungsprojekte Auskunft.

# 5 Datenmanagement und Datenverfügbarkeit

## Datenmanagement früher

Parallel zur Verordnung über die Erhebung der Wassergüte in Österreich wurde am Umweltbundesamt 1990 damit begonnen, eine EDV-technische Infrastruktur für die Erfassung und den Austausch der Wassergütedaten aufzubauen.

Neu entwickelte, standardisierte Datenformate bildeten die Grundlage für den Datenfluss von den Labors über die Landesdienststellen zum Wasserwirtschaftskataster des Bundes und zum Umweltbundesamt.

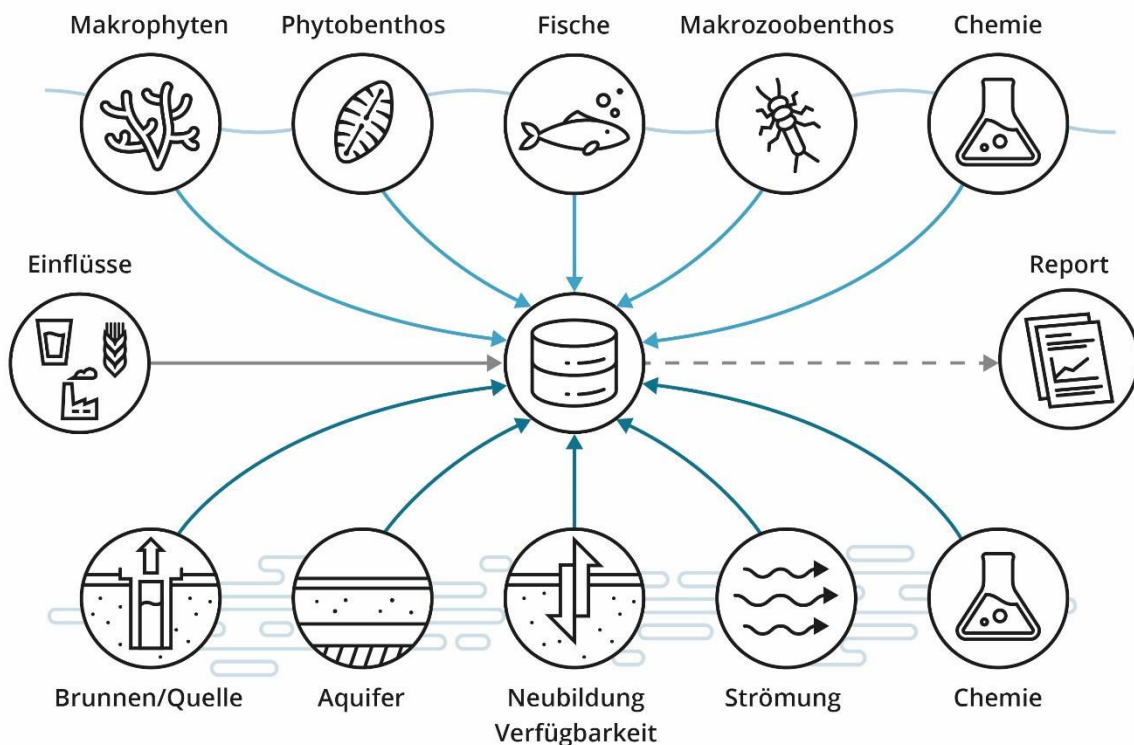
Zur Erfassung, Plausibilitätskontrolle und Auswertung wurden den Ämtern der Landesregierungen durch den Bund Personalcomputer mit einer entsprechenden Software und Druckern zur Verfügung gestellt. Der Datenaustausch erfolgte in den Anfängen der Güterhebungen über Disketten, die per Post übermittelt wurden!

## Datenmanagement heute

Heute hostet das Umweltbundesamt die „H2O-Fachdatenbank“ – das Herzstück einer Webanwendung, hinter der eine ganze „Datenbanklandschaft“ steht, die wiederum in das übergeordnete „Wasserinformationssystem Austria“ (WISA) eingebettet ist. Die unterschiedlichen Benutzergruppen, die von den Fachstellen des Bundes und der Länder, Planungsbüros, Forschungseinrichtungen bis hin zur interessierten Öffentlichkeit reichen, werden über ein komplexes Rollen- und Rechtekonzept für verschiedene Zugriffsarten organisiert.

Die folgende Abbildung 8 zeigt, welche Daten in der GZÜV erhoben und zentral im Datenbankverbund des Wasserinformationssystems Austria verwaltet und abgerufen werden können.

Abbildung 8: Daten, die im Rahmen des bundesweiten Gewässergütemonitorings erhoben und innerhalb des Wasserinformationssystem Austria (WISA) verwaltet werden



Quelle: Umweltbundesamt

Ergebnisse des chemisch-physikalischen Monitorings von Grund- und Oberflächengewässern werden direkt in der H2O-Fachdatenbank verwaltet.

Die Abfrage der Daten erfolgt über [wasser.umweltbundesamt.at/h2odb/](http://wasser.umweltbundesamt.at/h2odb/).

Für die Verwaltung, Bewertung und Plausibilisierung der Daten aus dem biologischen Monitoring von Oberflächengewässern (Fische, Wasserpflanzen, Algen und am Gewässerboden lebende tierische Organismen) werden eine Reihe von spezifischen Anwendungen betrieben.

Eine gesammelte Abfrage plausibilisierter Daten ist über die WISA-Datenabfrage möglich: [wasser.umweltbundesamt.at/wisa-datenabfrage](http://wasser.umweltbundesamt.at/wisa-datenabfrage).

Um die hohe Qualität und Integrität der Daten gewährleisten zu können, durchlaufen gemessene chemische Rohdaten nach Probenahme und Analyse im Rahmen des Datenmanagements in der H2O-Fachdatenbank verschiedene qualitätssichernde Maßnahmen. Diese sind in Abbildung 9 zusammengefasst.

Abbildung 9: Datenmanagement in der H2O-Fachdatenbank



Quelle: Umweltbundesamt

Neben der Möglichkeit der Datenabfrage in Tabellenform wurden in der H2O-Fachdatenbank auch automatisierte Darstellungs- und Bewertungstools umgesetzt:

- Über die **Grundwasserkörperabfrage** der H2O-Fachdatenbank sind Datenblätter mit Detailinformationen zu allen Grundwasserkörpern abrufbar. Diese enthalten Informationen zu Grundwasserleiter und Deckschicht, Klima, Zustand und Trend, Grundwasseralter (sofern bereits erhoben), Landnutzung und geogene Hintergrundgehalte (Ergebnisse aus der Studie „GeoHint“, BMLRT 2018) sowie eine hydrogeologische Kurzbeschreibung. Zusätzlich sind zur Charakterisierung des Chemismus die Zeitreihen wichtiger Parameter abgebildet.
- Anhand eines **Visualisierungstools** können Zeitreihen für gewünschte Messstellen-Parameterkombinationen mit wenigen Klicks auch grafisch dargestellt werden.

# 6 Ablauf und Organisation

Die Erhebung des Gewässerzustands in Österreich folgt einem genau regelten Schema, das sich aus zahlreichen Arbeitsschritten und Prozessen zusammensetzt.

Die Vorgaben für die Untersuchungen sind in Gesetzen, Verordnungen, Richtlinien, Leitfäden, Arbeitsanweisungen und Handbüchern festgelegt.

Der Beauftragung geht die genaue Definition der Leistungen voraus. Messstellen werden ausgewählt, der Parameterumfang und die Untersuchungsfrequenz sowie auch die Beobachtungsdauer festgelegt.

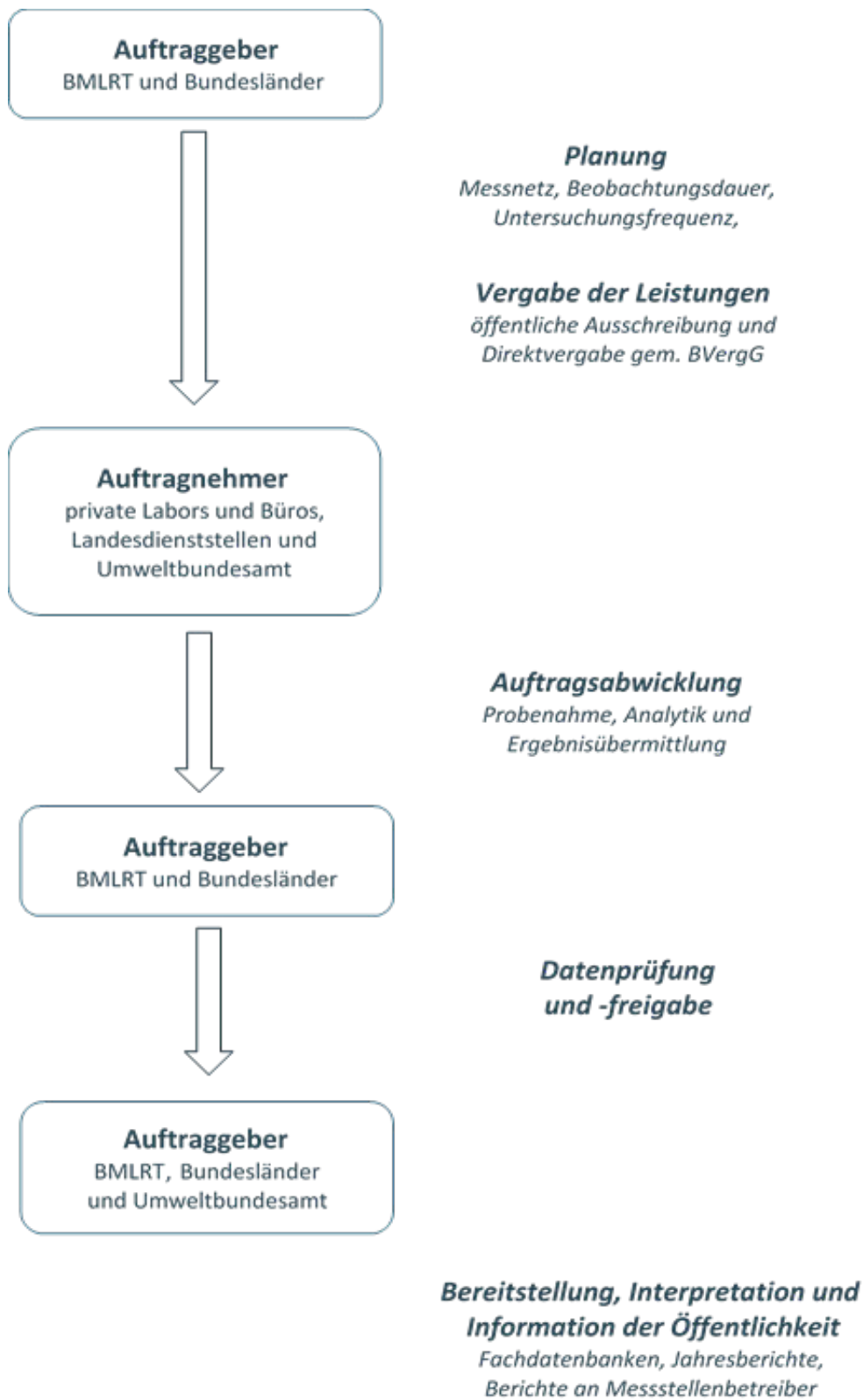
Die Probenahmen, Analysen und die Ergebnisübermittlungen bzw. Leistungen werden entsprechend Bundesvergabegesetz (BVergG) in einem gesetzlich genau regelten Prozess ausgeschrieben oder gegebenenfalls auch von den Landeslabors oder vom Umweltbundesamt durchgeführt.

Qualitätskontrollen und Plausibilisierungsschritte begleiten die Abläufe, an deren Ende Auswertungen, Datenbereitstellungen und verschiedenste Berichte stehen (Abbildung 10).

Alle Prozesse laufen in enger Zusammenarbeit und Abstimmung von Bund und Bundesländern mit der fachlichen Unterstützung des Umweltbundesamts ab. Das Ministerium ist dabei für die Rahmenvorgaben verantwortlich, wie z.B. einheitliche Ausschreibungsunterlagen, Vorgaben für die Abrechnung, das Controlling und die Qualitätssicherung.

Die Aufteilung der Kosten – in der Regel begleicht der Bund zwei Drittel der Aufwendungen und das jeweilige Bundesland ein Drittel – ist über das Wasserrechtsgesetz geregelt.

Abbildung 10: Ablaufschema der Gewässerzustandserhebung in Österreich



Quelle: BMLRT

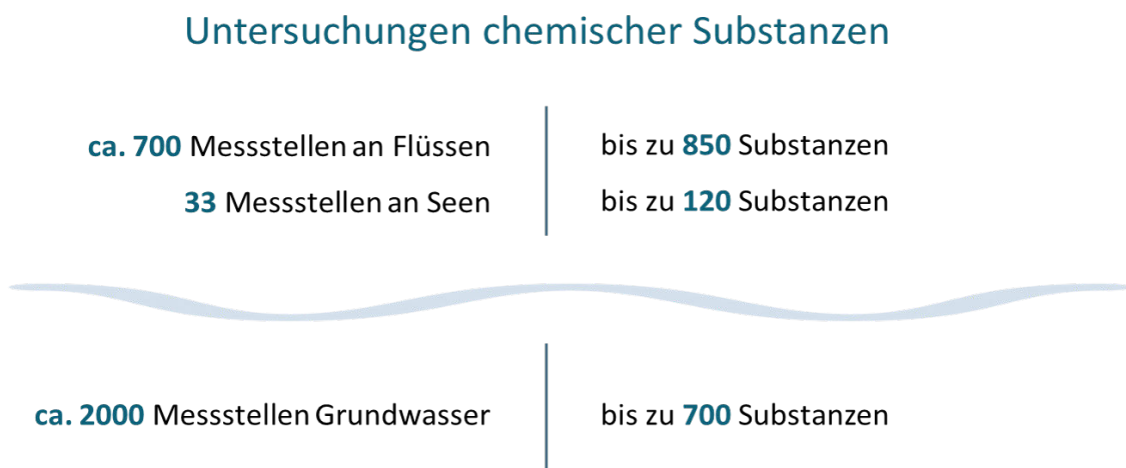
# 7 Monitoring in Zahlen

Die folgenden Abbildungen geben einen kurzen Überblick zu verschiedenen Kennzahlen des Monitorings.

## Untersuchte chemische Substanzen und biologische Erhebungen

Abbildung 11 gibt Auskunft über die Anzahl der Messstellen, für die **chemische Substanzen** nach dem der EU-WRRL angepassten Messprogramm erhoben wurden. Dies erfolgte, je nach Fragestellung, an ausgewählten Stellen in unterschiedlichen Frequenzen und zu ausgesuchten Parametern. In Summe wurden die Untersuchungen auf bis zu 850 Substanzen an Flüssen und Seen im Wasser, Sediment und in Biota (Fische) durchgeführt. Im Grundwasser waren es bis zu 700 Substanzen.

Abbildung 11: Untersuchung chemischer Substanzen ab 2007 (GZÜV)



Quelle: Umweltbundesamt

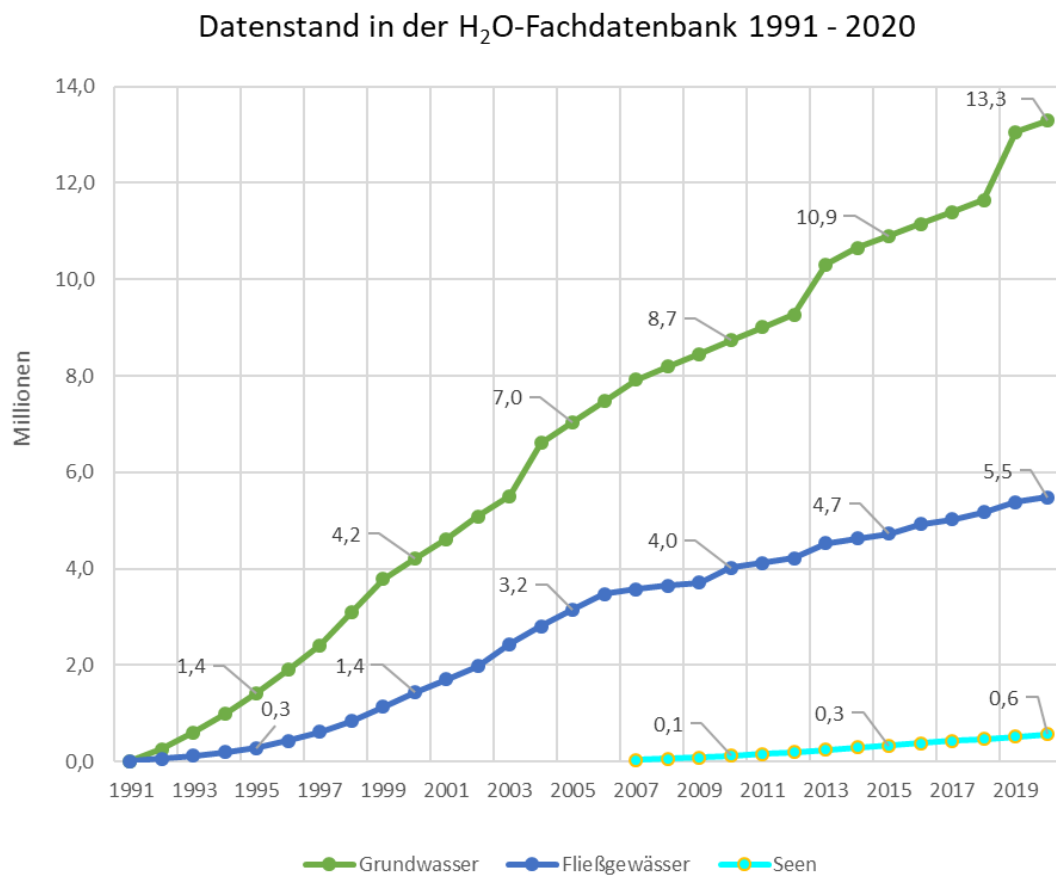
Bei den **biologischen Erhebungen** in Flüssen wurden von 2007 bis heute insgesamt rund 3.000 Fischuntersuchungen durchgeführt. Beim Benthos (tierische Kleinlebewesen und Algen) liegen an die 1.000 Untersuchungsergebnisse vor. Bei den Makrophyten (Wasserpflanzen) sind es ca. 250. Für die 28 Seen gibt es Ergebnisse zum Phytoplankton (freischwebende Algen), zu Fischen und Makrophyten.

## Datenvolumen

Abbildung 12 zeigt den Zuwachs der im Rahmen der GZÜV erhobenen Daten über die letzten fast 30 Jahre. Es handelt sich dabei um Daten zu Grundwasser-, Fließgewässer- und Seenuntersuchungen seit Beginn des Monitorings im Jahr 1991. Die Zahlenangaben (Millionen Daten) sind in 5-Jahresschritten angegeben.

Mit Ende 2020 waren es bereits ca. 20 Millionen Daten (Grundwasser: 13,3 Millionen Daten; Fließgewässer: 5,5 Millionen Daten; Seen: 0,6 Millionen Daten).

Abbildung 12: Darstellung des ständig wachsenden Datenvolumens der H<sub>2</sub>O-Fachdatenbank



Zahlenangaben zur Datenentwicklung in 5-Jahresschritten

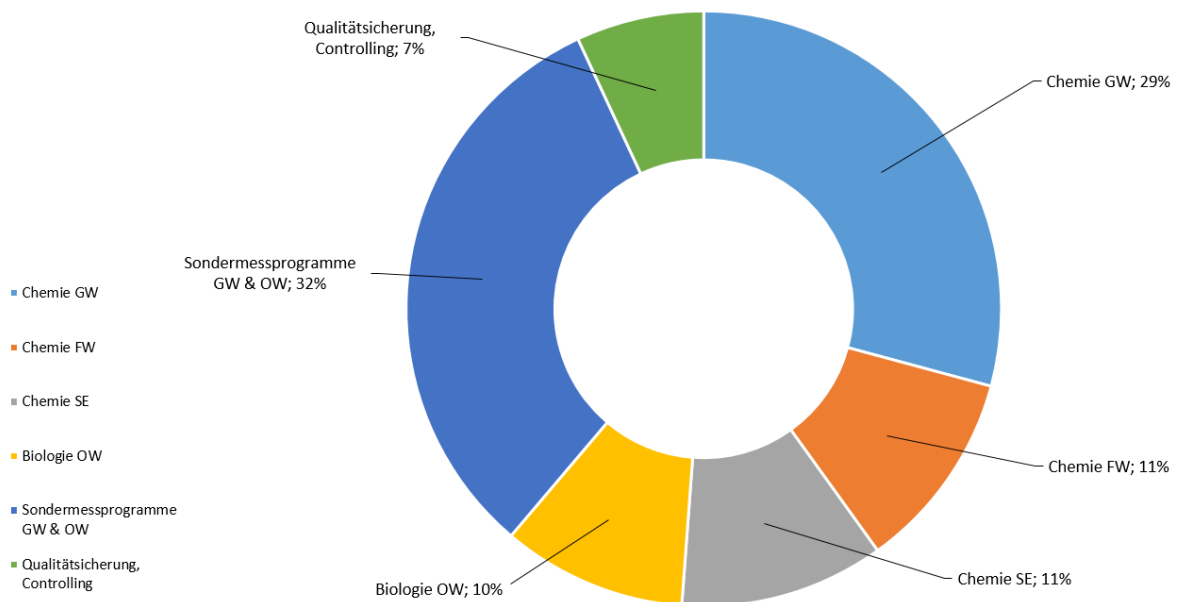
Quelle: Umweltbundesamt, H<sub>2</sub>O-Fachdatenbank

## Kostenverteilung

In Abbildung 13 wird eine Kostenschätzung für die sechsjährige GZÜV-Periode von 2019 bis 2024 zusammengefasst. Die Darstellung wird dabei auf ein Jahr heruntergebrochen und die Kostenverteilung in sechs Hauptkategorien prozentual dargestellt.

In Summe werden in den Jahren 2019–2024 von Bund und Ländern rund 15 Millionen Euro für das gesamte Monitoring aufgewendet, d.h., gemittelt sind ca. 2,5 Millionen Euro pro Jahr für die Erhebungen nötig.

Abbildung 13: Abschätzung der mittleren Kosten für den GZÜV-Zyklus 2019–2024



Quelle: BMLRT

## Gesamtkosten

Von 1991 bis Ende 2021 wurden von Bund und Ländern ca. 73 Millionen Euro für die Errichtung von Messstellen und für das Monitoring aufgewendet.

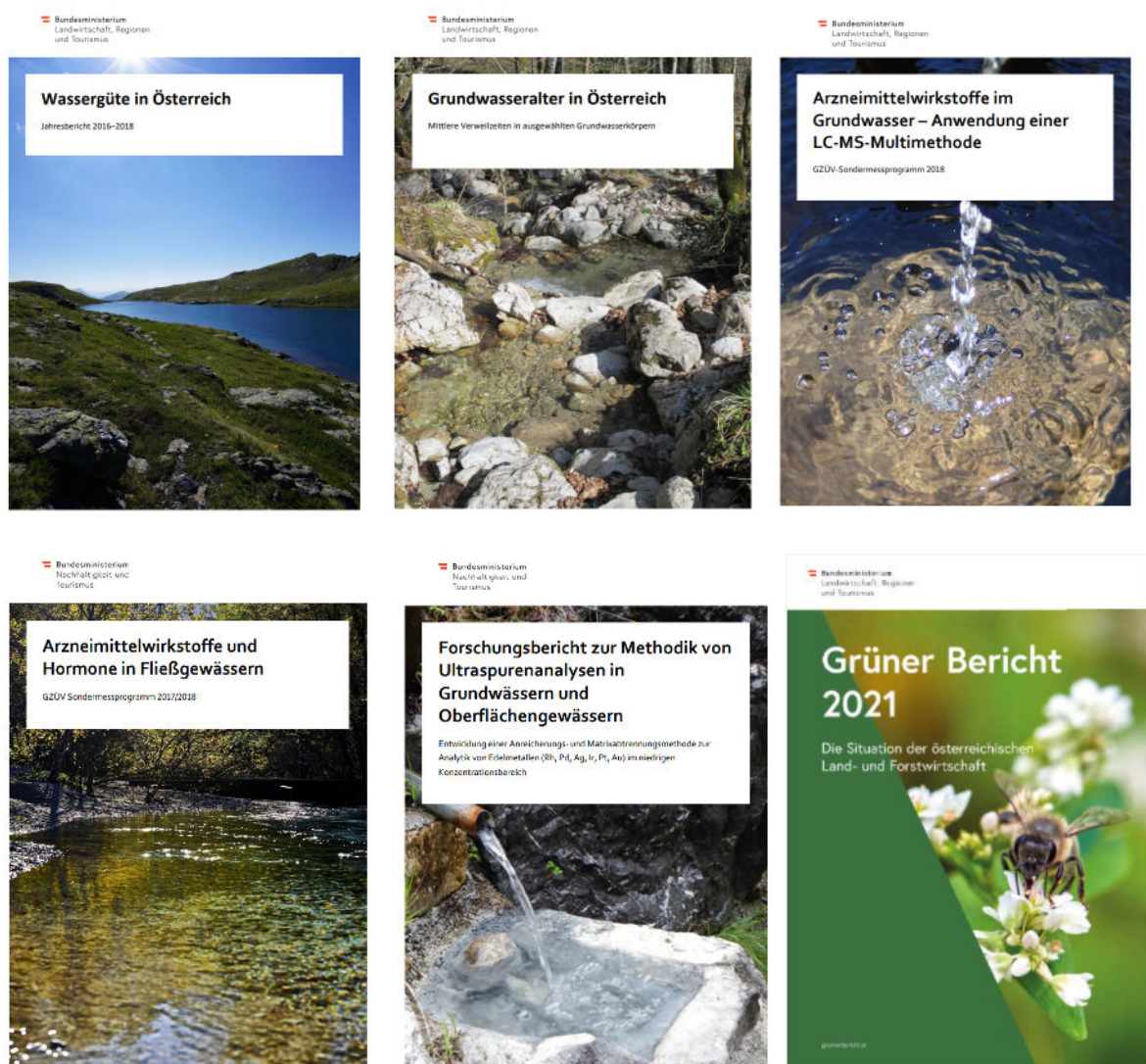
# 8 Datenquelle zur Beantwortung zahlreicher Fragestellungen

Plausibilisierte Messergebnisse, die im Rahmen der GZÜV erhoben wurden, werden nach vorgegebenen Kriterien ausgewertet. Neben der Verwendung als Grundlage für den Vollzug des Wasserrechtsgesetzes, werden diese Daten für zahlreiche, weitere Aufgabenbereiche herangezogen. Hier folgt eine Zusammenfassung:

- Vollzug des Wasserrechtsgesetzes 1959
  - Grundlage für die Erstellung des Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplans
    - Risikobewertung (frühzeitige Erkennungen von Belastungen)
    - Feststellung des chemischen und ökologischen Zustands
    - Ableitung und Evaluierung geeigneter Maßnahmenprogramme
  - Beantwortung verschiedener wasserwirtschaftlicher Planungsfragen (z.B.: Verwendung im Rahmen von Verfahren zu wasserrechtlichen Bewilligungen durch Wasserrechtsbehörden, Trinkwasserversorgungsunternehmen, Zulassungsstellen von Pflanzenschutzmitteln etc.)
- nationale Studien, Berichte bzw. Berichtspflichten
  - Jahresbericht – Wassergüte in Österreich
  - Umweltkontrollbericht
  - Grüner Bericht
- internationale Studien, Berichte bzw. Berichtspflichten
  - Reporting im Rahmen der EU-Wasserrahmenrichtlinie
  - Reporting im Rahmen der EU-Nitratrichtlinie
  - Reporting im Rahmen der Kommunalen Abwasserrichtlinie
  - Datenbereitstellung im Rahmen des Europäischen Umweltinformations- und Umweltbeobachtungsnetzes (Eionet)
  - Verwendung in grenzübergreifenden Flussgebietskommissionen (Internationale Kommissionen zum Schutz der Donau, Rhein und Elbe)
  - Verwendung im bilateralen Flussgebietsmanagement (Grenzwässerkommissionen)
  - Berichte an die OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development)
- Datenbasis für Forschungsfragen

- zu wissenschaftlicher Forschung durch Universitäten und andere wissenschaftlich tätige Institutionen
- Auskünfte zu
  - parlamentarischen Anfragen
  - Anfragen von NGOs und der öffentlichen Verwaltung, Interessensvertretungen sowie interessierten Bürger:innen

Abbildung 14: Auswahl an Berichten des BMLRT, die auf GZÜV-Daten basieren



# 9 Ausblick

## Was bringen die nächsten 30 Jahre an Aufgaben und Herausforderungen?

Auch in Zukunft wird das qualitative Gewässermonitoring unter Berücksichtigung neuer Messmethoden weiterentwickelt werden, um offene Fragestellungen beantworten und auf neue Herausforderungen in der Wasserwirtschaft reagieren zu können. Künftige gesetzliche Rahmenbedingungen werden dabei einzubinden und zu berücksichtigen sein.

Einige der Themenkreise werden hier abschließend gelistet:

- Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserressourcen und die Gewässergüte;
- „Zero pollution“: der Plan der Europäischen Kommission sieht vor, dass bis 2050 keine Schadstoffe mehr an die Umwelt abgegeben werden. Bis dahin ist jedoch weiterhin mit der Zulassung neuer Chemikalien und Pflanzenschutzmittel zu rechnen. Diese Stoffe werden auch ins Wasser gelangen, was wiederum neue bzw. verfeinerte Untersuchungsmethoden und Maßnahmen erforderlich machen wird.
- Etablierung alternativer und ergänzender Methoden, wie z.B. eDNA-Analysen (environmental DNA) im Bereich der Biologie;
- Erfassung der Summenwirkungen von Schadstoffen über Biologische Wirktests und Beurteilung von Auswirkungen;
- Intensivere Zusammenarbeit mit anderen Fachbereichen wie Hydrologie, Abwasser, Landwirtschaft, Altlasten usw., um die gegenseitigen Wechselwirkungen besser zu verstehen. Speziell bei Forschungsprojekten im Rahmen der GZÜV, die bereits fächerübergreifend konzipiert wurden, zeigt sich ein großes Potenzial an gegenseitigem Nutzen und Mehrwert (z.B. Blockgletscher-Projekte).
- Adaptierung und Weiterentwicklung der Datenbanklandschaft, um z.B. Daten für die Planung und interessierte Öffentlichkeit einfacher, anwenderfreundlicher und bequemer zugänglich zu machen.

Hinter dem „GZÜV-Gewässermonitoring“ stehen zahlreiche engagierte Kolleg:innen.

Das Redaktionsteam möchte speziell eine Person hervorheben, die das Monitoring über fast 30 Jahre gestaltet und nachhaltig geprägt hat.

Unser Dank gilt in diesem Sinne Herrn Dr. Rudolf Philippitsch.

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Wasser in Österreich – der Lech und ein quellgespeister Trinkwasserbrunnen .....	6
Abbildung 2: Biologisches Gütebild der Fließgewässer Österreichs 1962.....	11
Abbildung 3: Biologisches Gütebild der Fließgewässer Österreichs 1998.....	12
Abbildung 4: Biologisches Gütebild der Fließgewässer Österreichs 2001.....	13
Abbildung 5: Fließgewässer - und Seenprobenahmen an Fuschler Ache und Mondsee ..	14
Abbildung 6: Monitoring-Zyklus.....	16
Abbildung 7: Auswahl „Biologischer Qualitätselemente“, die im Rahmen des nationalen Monitorings erhoben werden .....	19
Abbildung 8: Daten die im Rahmen des bundesweiten Gewässergütemonitorings erhoben und innerhalb des Wasserinformationssystem Austria (WISA) verwaltet werden .....	25
Abbildung 9: Datenmanagement in die H2O-Fachdatenbank.....	26
Abbildung 10: Ablaufschema der Gewässerzustandserhebung in Österreich.....	28
Abbildung 11: Untersuchung chemischer Substanzen ab 2007 (GZÜV) .....	29
Abbildung 12: Darstellung des ständig wachsenden Datenvolumens der H2O- Fachdatenbank .....	30
Abbildung 13: Abschätzung der mittleren Kosten für den GZÜV-Zyklus 2019–2024 .....	31
Abbildung 14: Auswahl an Berichten des BMLRT, die auf GZÜV-Daten basieren .....	33

## Literaturverzeichnis und Links

**BMLF 1993:** Wassergüte in Österreich Jahresbericht 1993, Herausgegeben vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wasserwirtschaftskataster in Zusammenarbeit mit dem Umweltbundesamt, Wien 1993.

**BMLRT 2008–2021:** Grundwasseralterberichte.

[bmlrt.gv.at/themen/wasser/wasserqualitaet/grundwasser/gw-alter-zusammenfassung2021.html](http://bmlrt.gv.at/themen/wasser/wasserqualitaet/grundwasser/gw-alter-zusammenfassung2021.html)

**BMLRT:** Wassergüte Jahresberichte. Herausgegeben vom Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus bzw. von den Vorgänger-Ministerien in Zusammenarbeit mit dem Umweltbundesamt Wien.

[info.bmlrt.gv.at/themen/wasser/wasserqualitaet.html](http://info.bmlrt.gv.at/themen/wasser/wasserqualitaet.html)

**BMLRT 2009, 2015, 2021:** Nationale Gewässerbewirtschaftungspläne.

[info.bmlrt.gv.at/themen/wasser/wisa/ngp.html](http://info.bmlrt.gv.at/themen/wasser/wisa/ngp.html)

**BMLRT:** NGP Web-GIS und WISA Datenabfrage.

[info.bmlrt.gv.at/themen/wasser/wisa/daten-karten.html](http://info.bmlrt.gv.at/themen/wasser/wisa/daten-karten.html)

**BMLRT:** Hydrographische Jahrbücher.

[info.bmlrt.gv.at/themen/wasser/wasser-oesterreich/hydrographie/wasserbilanz.html](http://info.bmlrt.gv.at/themen/wasser/wasser-oesterreich/hydrographie/wasserbilanz.html)

**BMLRT:** Informationen zu Abwasseremissionsverordnungen.

[info.bmlrt.gv.at/themen/wasser/wasser-oesterreich/wasserrecht\\_national/abwasser\\_emissionsbegrenzung0.html](http://info.bmlrt.gv.at/themen/wasser/wasser-oesterreich/wasserrecht_national/abwasser_emissionsbegrenzung0.html)

**BMLRT (ab 2009 idgF):** Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente.

[info.bmlrt.gv.at/themen/wasser/wisa/ngp/ngp-2015/hintergrund/methodik/bio\\_lf\\_2015.html](http://info.bmlrt.gv.at/themen/wasser/wisa/ngp/ngp-2015/hintergrund/methodik/bio_lf_2015.html)

**BMLRT 2021:** Untersuchung von Abwässern und Gewässern auf unterschiedliche toxikologische Endpunkte.

[info.bmlrt.gv.at/themen/wasser/wasserqualitaet/abwasserreinigung/evaluierung-biologischer-wirktests.html](http://info.bmlrt.gv.at/themen/wasser/wasserqualitaet/abwasserreinigung/evaluierung-biologischer-wirktests.html)

**BMNT 2018:** Aktualisierte Hintergrundwerte der oberflächennahen Grundwässer in Österreich („GeoHint“).

[info.bmlrt.gv.at/themen/wasser/wasserqualitaet/grundwasser/geohint\\_2018.html](http://info.bmlrt.gv.at/themen/wasser/wasserqualitaet/grundwasser/geohint_2018.html)

**BMNT 2018:** Isotopenzusammensetzung in natürlichen Wässern in Österreich – Karte, Grundlagen und Anwendungsbeispiele zur Wasserisotopenkarte Österreichs 1:500.000.

[info.bmlrt.gv.at/themen/wasser/wasserqualitaet/wasserisotopen](http://info.bmlrt.gv.at/themen/wasser/wasserqualitaet/wasserisotopen)

**BMNT 2019:** Wasserwirtschaftliche Bedeutung von Blockgletschern.

[info.bmlrt.gv.at/themen/wasser/gewaesserbewirtschaftung/forschungsprojekte/RG-HeavyMetal.html](http://info.bmlrt.gv.at/themen/wasser/gewaesserbewirtschaftung/forschungsprojekte/RG-HeavyMetal.html)

**Bundesvergabegesetz 2018 (BVerG 2018; BGBl. I Nr. 65/2018 idgF):** Bundesgesetz über die Vergabe von Aufträgen.

**Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV; BGBl. II Nr. 479/2006 idgF):**

Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Überwachung des Zustands von Gewässern.

**H2O-Fachdatenbank**

[wasser.umweltbundesamt.at/h2odb/](http://wasser.umweltbundesamt.at/h2odb/)

**Hydrographiegesetz (BGBl. Nr. 58/1979):** Bundesgesetz über die Erhebung des Wasserkreislaufes und der Wassergüte (Gewässerkunde).

**Kommunale Abwasserrichtlinie:** Richtlinie 91/271/EWG über die Behandlung von kommunalem Abwasser (ABl L 135/40) idF der Richtlinie 2013/64/EU.

**Nitratrichtlinie:** Richtlinie 91/676/EWG des Rates vom 12. Dezember 1991 zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen.

**Qualitätszielverordnung Chemie Grundwasser (QZV Chemie GW; BGBl. II Nr. 98/2010**

**idgF):** Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über den guten chemischen Zustand des Grundwassers.

**Qualitätszielverordnung Chemie Oberflächengewässer (QZV Chemie OG; BGBl. II Nr. 96/2006 idgF):** Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Festlegung des Zielzustands für Oberflächengewässer.

**Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer (QZV Ökologie OG, BGBl. II Nr. 99/2010 idgF):** Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Festlegung des ökologischen Zustands für Oberflächengewässer.

**RL 2008/105/EG:** Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien des Rates 82/176/EWG, 83/513/EWG, 84/156/EWG, 84/491/EWG und 86/280/EWG sowie zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG.

**Wassergüte-Erhebungsverordnung (WGEV; BGBl. Nr. 338/1991):** Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft über die Erhebung der Wassergüte in Österreich (seit 22. Dezember 2006 ersetzt durch die Gewässerzustandsüberwachungsverordnung).

**Wasserkreislaufferhebungsverordnung (WKEV, BGBl. II Nr. 478/2006 idgF):** Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Erhebung des Wasserkreislaufes in Österreich.

**Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL):** Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik. ABl. Nr. L 327. Zuletzt geändert durch RL 2014/101/EU. ABl. L 311/32.

**Wasserrechtsgesetz 1959 (WRG; BGBl. Nr. 215/1959 idgF):** Kundmachung der Bundesregierung vom 8.9.1959, mit der das Bundesgesetz, betreffend das Wasserrecht, wiederverlautbart wird.

#### **WISA Datenabfrage**

[wasser.umweltbundesamt.at/wisa-datenabfrage/](http://wasser.umweltbundesamt.at/wisa-datenabfrage/)



**Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus**

Stubenring 1, 1010 Wien

[bmlrt.gv.at](http://bmlrt.gv.at)