

Österreichische Geologische Gesellschaft Arbeitsgruppe Hydrogeologie

Aufgaben und Methoden der Hydrogeologie im Rahmen des Grundwasser- und Trinkwasserschutzes in Karstgebieten

ÖGG-Exkursionsführer 14: 2. Österreichischer Hydrogeologentag Höllengebirge 1993

S.37-41

Wien, Oktober 1993

Wasserqualitätsuntersuchungen in Karstgebieten - Grundlage für den vorbeugenden Gewässerschutz

von **HELMUT HERLICKA**

mit 1 Abbildung

*Methoden
Hydrogeologie
Karstwasserqualität
Grundwassermonitoring
Wassergüteehebung
Nördliche Kalkalpen
Dachstein*

Inhalt

	Zusammenfassung	38
1.	Gefährdung von Karstwasserressourcen	38
1.1.	Globale und internationale Gefährdungen	38
1.2.	Nationale, regionale und lokale Gefährdungen	38
2.	Ökosystemarer Untersuchungsansatz	38
3.	Karstwasserqualität Dachstein	38
3.1.	Das Untersuchungsgebiet	38
3.2.	Die Projektziele	38
3.3.	Bisherige Untersuchungen	40
3.4.	Untersuchungszeiträume	40
3.5.	Untersuchungsumfang	40
3.6.	Geplante Untersuchungen	40
4.	Beobachtung von Karst- und Kluftgrundwässern im Rahmen der Wassergüteehebungsverordnung	40
4.1.	Gesetzliche Grundlage	40
4.2.	Vollzug	40
4.3.	Arbeitsgruppe Karst- und Kluftwasser der Gesprächsplattform Österreichischer Grundwasserkataster	41
4.3.1.	Vertreter	41
4.3.2.	Inhalte	41
	Literatur	41

Anschrift des Verfassers

D.I. Helmut Herlicka
Umweltbundesamt Wien
Spittelauerlände 5
A-1090 Wien
0222-31304

Zusammenfassung

Wasserqualitätsuntersuchungen bilden zweifellos die Grundlage für einen vorbeugenden Gewässerschutz, wobei gerade bei den sehr komplexen Verhältnissen, wie sie in Karstgebieten zu finden sind, eine Verknüpfung mit den hydrologischen und geologischen Randbedingungen erforderlich ist.

Es wird die Bedeutung von Wasserqualitätsuntersuchungen in Karstgebieten aus der Sicht eines umfassenden Umweltschutzes dargelegt, wobei Aspekte der Gefährdung von Karstwasserressourcen, das Pilotprojekt des Umweltbundesamtes (UBA) "KARSTWASSERQUALITÄT DACHSTEIN" (HERLICKSKA, in Druck), sowie die Umsetzung der Erhebung der Wassergüte in Karstgebieten im Rahmen der Wassergüteeerhebungsverordnung (WGEV) eine Darstellung finden.

1. Gefährdung von Karstwasserressourcen

Bei der Gefährdung der Karstwasserressourcen läßt sich eine Unterteilung in *globale und internationale* (durch kleinräumigere Maßnahmen nicht begrenzbare Probleme), sowie in *nationale, regionale und lokale* Gefährdungen treffen.

1.1. Globale und internationale Gefährdungen

Hier lassen sich vor allem die Probleme aus dem weltweit zunehmenden Wasserbedarf (quantitative Übernutzung von Wasservorkommen), sowie Gefährdungen durch Radioaktivität und die Langzeitwirkungen von Luftimmissionen nennen.

Aus der Sicht des Umweltschutzes ergeben sich daraus besonders schwierig zu lösende Probleme. Als Beispiel wird kurz auf das Problem der Langzeitwirkung von Luftimmissionen eingegangen.

Luftverunreinigungen werden in bedeutendem Ausmaß grenzüberschreitend fernverfrachtet, und es ergeben sich vor allem in den in den nördlichen und südlichen Staulagen der österreichischen Alpen hohe Depositionsraten an Luftschadstoffen. In diesen Bereichen befinden sich die nördlichen und südlichen Kalkalpen mit ihren sehr sensiblen Ökosystemen.

Die kalkalpinen Gebiete Österreichs weisen regional unterschiedlich starke Waldschädigungen auf. Auch unter Berücksichtigung der Tatsache, daß die Schädigungen auf verschiedene Ursachen zurückzuführen sind (u.a. Trockenheit, Trockenstandorte etc.), ist ein Zusammenhang mit der Deposition von Luftschadstoffen naheliegend. Unbestritten ist, daß der Zustand von Wald und Boden einen wesentlichen Einfluß auf die Karstwasserqualität (z.B. Quellwassertrübungen als Folge von verstärkter Erosion) hat.

1.2. Nationale, regionale und lokale Gefährdungen

Hier sind unter anderem der zunehmende Wasserbedarf auf regionaler Ebene (z.B. Bedarf in den "Trockenbereichen" Österreichs), die Auswirkungen des Tourismus, der Abwasseranfall baulicher Objekte im Gebirge u.v.a. zu nennen.

2. Ökosystemarer Untersuchungsansatz

In diesem Zusammenhang kommt einem ökosystemaren Untersuchungsansatz große Bedeutung zu, bei welchem die Karstwasserqualität nicht isoliert gesehen und ausschließlich nach geltenden Trinkwassergrenzwerten bzw. Grundwasserschwellenwerten beurteilt wird, sondern die verschiedensten Teilaspekte des Zyklus "Niederschlag - geogene und anthropogene Einflußfaktoren - Quellwasser" einer umfassenden Betrachtung unterzogen werden.

Beim nachfolgend vorgestellten Pilotprojekt des UBA wird versucht, einem derartigen ökosystemaren Ansatz gerecht zu werden.

3. Karstwasserqualität Dachstein

3.1. Das Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet Dachstein wurde ausgewählt, da es sich um ein "typisches" Karstmassiv mit ausgeprägtem Plateaubereich in den Nördlichen Kalkalpen handelt, sich vor allem aufgrund des Tourismus ausgeprägte Nutzungskonflikte hinsichtlich des Grundwasserschutzes ergeben, und es aufgrund der hohen Niederschlagsmengen zu hohen Jahresdepositionen an Luftschadstoffen kommt. Eine Übersicht über das Untersuchungsgebiet gibt Abb.1.

3.2. Die Projektziele

- Als Aufgaben und Ziele des Projektes sind zu nennen:
- großräumige Erfassung der Karstgrundwasserqualität
 - Erfassung und Quantifizierung von Einflußfaktoren
 - Erkennen von Zusammenhängen zwischen Abflußverhältnissen, Niederschlägen (auch qualitativ) und der Karstgrundwasserqualität
 - Sammeln von Erfahrung bezüglich Quellen-Auswahl, Probenahmezeitpunkten, Parameterauswahl und Probenbehandlung für die österreichweite Wassergüteeerhebung
 - Umsetzung der Ergebnisse auf den Karstgrundwasserschutz

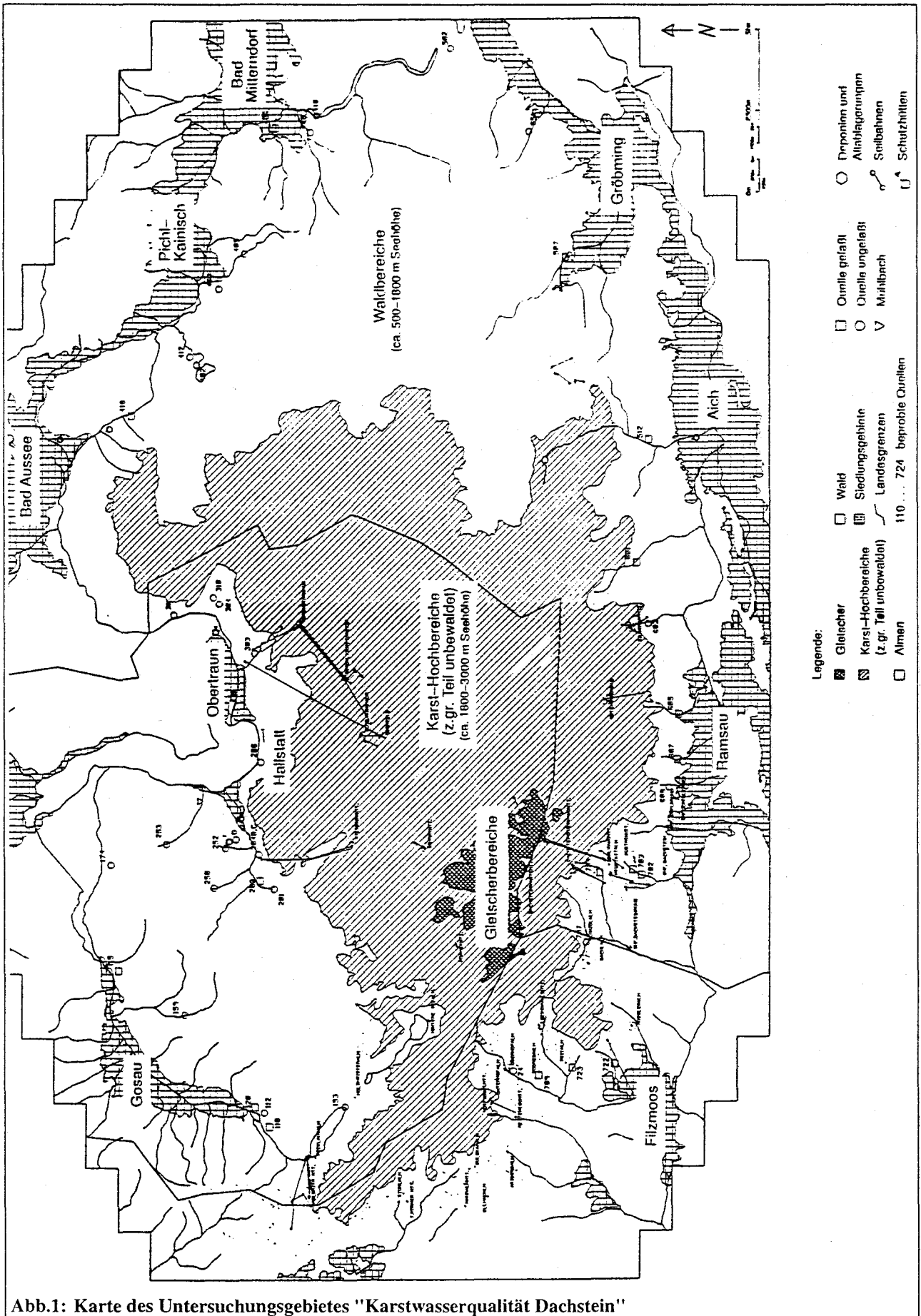


Abb.1: Karte des Untersuchungsgebietes "Karstwasserqualität Dachstein"

3.3. Bisherige Untersuchungen

Voraussetzungen für die gegenständlichen Untersuchungen bildeten die Ergebnisse der im Dachsteingebiet durchgeführten Sporentriftversuche 1953-1960, die Farbtracerversuche von 1984-1986 und von 1990, Gletscheruntersuchungen des Umweltbundesamtes, sowie verschiedenste im weiteren Bereich relevante naturwissenschaftliche Publikationen aus diesem Gebiet.

3.4. Untersuchungszeiträume

Die Untersuchungen wurden im Rahmen von fünf Hauptbeprobungszyklen, sowie (zum Teil noch laufenden) Sonderprogrammen durchgeführt.

Die Hauptbeprobungszyklen der Quellwasseruntersuchungen lassen sich hydrologisch folgendermaßen charakterisieren:

- August 1991:
 - starkes sommerliches Hochwasser
- November 1991:
 - spätherbstliches Niedrigwasser
- Februar 1992:
 - winterliches Niedrigwasser
- Mai 1992:
 - Frühjahrs-Schneesmelze
- August 1992:
 - Ende einer sommerlichen Trockenperiode

2.5. Untersuchungsumfang

Der Umfang der qualitativen Untersuchungen läßt sich folgendermaßen in Schlagworten beschreiben:

- Während 5 Probenahmezyklen
 - (August 1991-August 1992) Beprobung von
 - * 42 Quellaustritten
 - * 1 Bach
 - * Sickerwasseraustritte im Bereich einer aufgelassenen Deponie
- Bei 11 Quellen zusätzliche Probenahme im März 1992
- Niederschläge Krippenstein: laufende Analyse von Monatsmischproben
- bei einer ausgewählten Quelle
 - * tägliche Entnahme und Analyse von Wasserproben Mitte August 1992-Mitte Oktober 1992 sowie Mitte März 1993-Anfang Juli 1993
- zwei stichprobenartige Untersuchungen von Hüttenabwässern
- Auswertung von bereits vorliegenden Daten der routinemäßigen Trinkwasserkontrolle

Je Meßstelle wurden im Schnitt mehr als 60 chemisch-physikalische Parameter analysiert, wobei vor allem auch der Untersuchung organischer Spurenverunreinigungen sowie anorganischer Spurenstoffe breiter Raum gewidmet wurde.

3.6. Geplante Untersuchungen

Die Ergebnisse der aktuellen qualitativen Wasseruntersuchungen werden im Frühjahr 1993 publiziert.

Weitere Probenahmen und Untersuchungen, betreffend das Kontaminationsrisiko von Karstquellen im Bereich Dachstein, laufen noch bis zum Sommer 1994. Eine diesbezügliche Publikation, welche vor allem auf einer Verknüpfung von Daten aus Isotopenuntersuchungen mit den Wasserqualitätsdaten sowie der Geologie basieren wird, ist für Frühjahr 1995 geplant.

4. Beobachtung von Karst- und Kluftgrundwässern im Rahmen der Wassergüteehebungsverordnung

4.1. Gesetzliche Grundlage

Eine wesentliche Datenbasis zur Qualität der österreichischen Karstgrundwasservorkommen ergibt sich aus der Untersuchung der Wassergüte im Rahmen der österreichweiten Wassergüteehebung.

Die gesetzliche Grundlage für die Untersuchung der Wassergüte in Österreich (Bereiche: Fließgewässer, Porengrundwasser, Karst- und Kluftgrundwasser) bildet die Hydrographiegesetz-Novelle 1990, sowie in weiterer Folge die WGEV (BGBl.338/91).

Die Durchführung basiert auf einer Zusammenarbeit des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft (BMLF) mit den entsprechenden Fachabteilungen der Bundesländer und dem UBA.

4.2. Vollzug

Mit Stand vom August 1992 waren 46 Quellen (Karst- und Kluftgrundwassermeßstellen) in Beprobung. Bis Juli 1996 werden von den ca. 2050 Grundwassermeßstellen 15-20% auf den Bereich Karst- und Kluftgrundwasser entfallen.

Die Durchführung der "regulären" Beprobung erfolgte 4mal pro Jahr, wobei folgende Zeitpunkte für die durchzuführenden Probenahmen angestrebt wurden, um eine möglichst gute Repräsentativität der Ergebnisse zu gewährleisten:

- Schneeschmelze
- sommerliche Trockenperiode
- längere sommerliche Regenperiode
- Zeitraum winterlichen Niederwassers

Weiters ist die Möglichkeit der Durchführung von "Sonderbeobachtungen" (mit kurzen zeitlichen Entnahmeintervallen etc.) im Rahmen der Wassergüteehebung vorgesehen.

4.3. Arbeitsgruppe Karst-und Kluftwasser der Gesprächsplattform Österreichischer Grundwasserkataster

4.3.1. Vertreter

Um den speziellen Erfordernissen bei der Umsetzung der Wassergütererhebung in den österreichischen "Karst-und Kluftgrundwasser"-Bereichen gerecht zu werden, wurde vom UBA in Zusammenarbeit mit dem BMLF im Rahmen der Gesprächsplattform Österreichischer Grundwasserkataster eine "Arbeitsgruppe Karst-und Kluftwasser" ins Leben gerufen. Diese setzt sich aus Vertretern des BMLF, der Bundesländer, des UBA, weiterer Bundesdienststellen wie Geologische Bundesanstalt und Bundes-Versuchs-und Forschungsanstalt Arsenal, Vertretern von Universitäten sowie Fachleuten für spezielle Fragestellungen zusammen.

4.3.2. Inhalte

Seit März 1992 wurden sechs Sitzungen durchgeführt und dabei folgende Themen behandelt:

- Abstimmung WGEV und hydrologisch-hydrogeologisch orientierte Untersuchungen
- Kriterien zur Auswahl von Quellen
- Probenbehandlung
- Mindestbestimmungsgrenzen
- zusätzlich erforderliche Untersuchungsparameter
- Einsatz von Tracern bei Karstwasseruntersuchungen
- Versauerungsproblematik und Quellwasserqualität
- Erfahrungen zu Karstwasserqualität und Karstwasserschutz
- Karstverbreitungs- und Karstgefährdungskarten
- qualitative Sicherung von Karstwasservorkommen

Die Ergebnisse der Arbeitsgruppe werden in einem abschließenden Bericht zusammengefaßt. Verschiedenste behandelte Aspekte sind bereits in die Arbeitsunterlagen zur Wassergütererhebung eingeflossen und tragen somit zu einer Vertiefung des Wissens um die Qualität der österreichischen Karstgrundwasservorkommen bei.

Literatur

- Bundesgesetzblatt (BGBl) für die Republik Österreich: 338.Verordnung des BMLF über die Erhebung der Wassergüte in Österreich (Wassergütererhebungsverordnung - WGEV). - 1631-1660, Wien, 27.6.1991.
- HERLICKA,H., G.LORBEER et al. (in Druck): Pilotprojekt "Karstwasser Dachstein". Band1: Karstwasserqualität. - Monographien Bd.41, Umweltbundesamt, Wien.