

Von der Karstforschung zum vorbeugenden Grundwasserschutz

HARALD WIMMER (1)

Beispiele Schongebiet Dachstein und Schutzgebiet Katergebirge

An zwei jungen und gleichermaßen prominenten Beispielen wird die Verschränkung von karsthydrologischer Forschung und gesetzlicher Rahmenbedingungen im Bereich des vorbeugenden Grund- und Trinkwasserschutzes auf der Grundlage des Wasserrechtsgesetzes sichtbar gemacht.

Es wird auf unterschiedliche Art und Weise dargestellt, wie Grund- und Trinkwasser im Inneren Salzkammergut dauerhaft gesichert werden konnten und wie, durchaus auch aus der Not von Wasserversorgern heraus, die Rollen von Verwaltung und Wissenschaft angelegt wurden, um dieses Ziel zu erreichen.

Von den Anfängen der Forschungen zur Verordnung des Schongebietes Dachstein

Von der Fülle an karsthydrologischen Untersuchungen im Dachsteingebiet sind zunächst die Markierungsversuche von ZÖTL (1957), BAUER et al. (1959) sowie BAUER (1960) zu nennen, die schon früh zu einem neuartigen Verständnis des dortigen Grundwassergeschehens geführt haben. Von LOHBERGER (1986) wurde eine Studie der wasserwirtschaftlichen Verhältnisse im oberösterreichischen Gebiet des Dachsteins erarbeitet. Es folgten weitere Untersuchungen von BAUER (1989) und VÖLKL (1989). 1989 weist VÖLKL auf die anthropogenen Beeinträchtigungen des Dachsteingletschers durch Gletscherschilau hin. Die drei Bundesländer Oberösterreich, Salzburg und Steiermark sowie der Bund setzten sich daraufhin zum Ziel, ein länderübergreifendes Grundwasserschongebiet einzurichten.

Anfang der 1990er Jahre flossen die bisher durchgeführten Arbeiten in ein UBA-Pilotprojekt zur Wassergüte-Erhebung in Karstgebieten (HERLICKA & LORBEER, 1994) sowie in eine Hydrogeologische Karte der Geologischen Bundesanstalt (MANDL, 1998) ein. Im Rahmen eines Welt-erbe-Seminars wurden die neuesten geologischen

und hydrogeologischen Modelle von MANDL (2005) präsentiert.

Zu erwähnen ist hier auch, dass große Höhlen (Dachstein-Rieseneishöhle, Mammuthöhle, Hirlatzhöhle, Koppenbrüllerhöhle) zum Anlass umfangreicher speläologischer Forschungen, z.B. von TRIMMEL (1993), PAVUZA (2005) und ROTH (2005), genommen wurden, welche über die direkten Beobachtungsmöglichkeiten einen wertvollen Beitrag für das Verständnis der unterirdischen Entwässerungen lieferten. Eine Zusammenfassung der Entwässerungsverhältnisse erfolgte durch SCHUBERT (2005).

Der Umstand, dass mehr als 90 % der vom Dachstein bedeckten Fläche in Oberösterreich grundwasserneubildungs- und auch abflusswirksam ist, veranlasste die Bundesländer Salzburg und Steiermark ihre dem Dachstein zuordenbaren Karstgrundwässer nur noch durch Schutzgebiete zu schützen.

Oberösterreich verfolgte den Schongebietsgedanken ab da alleine.

Nach den Erkenntnissen aus einem oberösterreichischen Förderprojekt für die Wasserversorgung und die Abwasserentsorgung alpiner Objekte und aus der Notwendigkeit eines vergrößerten Flächenschutzes für die Wasserversorgungen der Gemeinden Gosau und Hallstatt wurde der Ruf nach einem regional zusammenhängenden Schutz laut.

Fachliche Begründung des Schongebietes Dachstein gegenüber Politik und Verwaltung

Die oberösterreichischen Karstgebiete sind von enormer wasserwirtschaftlicher Bedeutung. Das Karstwasser erfährt aber auf seinem unterirdischen Abfluss praktisch kaum eine Filterung. Eine Beeinträchtigung von Karstwasservorkommen kann je nach den herrschenden hydrogeologischen Verhältnissen sowohl innerhalb weniger Stunden, als auch erst Monate nach einer im Einzugsgebiet erfolgten Schadstoffeintritt eintreten. Deshalb wurden bereits früher

(1) Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Grund- und Trinkwasserwirtschaft, Kärntnerstraße 12, 4021 Linz.
harald.wimmer@ooe.gv.at

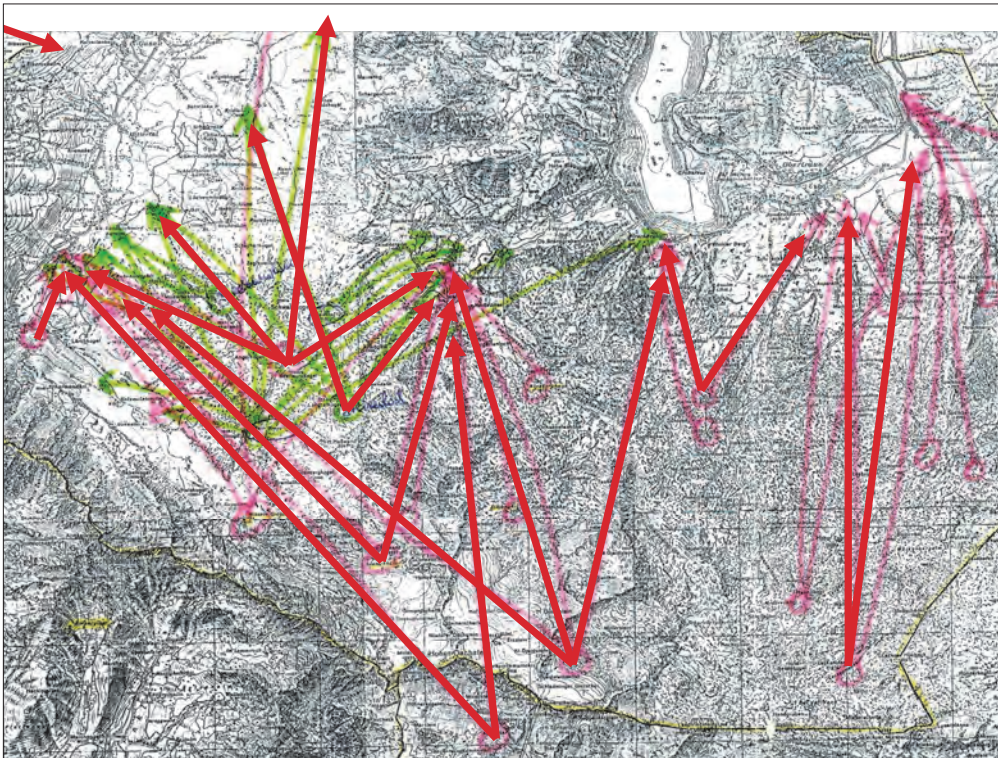


Abb. 1. Nachgewiesene Fließwege im Karst mit Sporen und Farben aus dem Schongebiet Dachstein und dem Schutzgebiet Katergebirge.

für die Karstwasservorkommen Totes Gebirge, Sarstein-Sandling-Loser und Bad Goisern-Gosau Schongebietsverordnungen erlassen. Verunreinigungen von Karstwasservorkommen können vor allem durch Fäkalien, häusliche, gewerbliche und landwirtschaftliche Abwässer und Abfälle, durch Müllablagerungen sowie durch flüssige Brenn- und Treibstoffe erfolgen. Auch der Schutz der spärlichen Deckschichten ist eine wesentliche Voraussetzung für die Erhaltung eines sauberen Trinkwassers aus Karstgebieten.

Das im Dachsteinmassiv gebildete Grundwasser wird mittels öffentlicher und privater Wasserversorgungsanlagen in den Gemeinden Gosau, Hallstatt und Obertraun zur Trink- und Nutzwasserversorgung genutzt. Es handelt sich bei diesen Gemeinden um Zentren des oberösterreichischen Sommer- und Wintertourismus.

Die öffentliche Wasserversorgung der Gemeinde Gosau erfolgt durch viele Wassergenossenschaften. Die Gemeinde Hallstatt wird aus der großen Waldbach-Ursprungquelle und aus einem Brunnen im Echerntal versorgt.

Im Bereich der Gemeinde Obertraun befinden sich mehrere im öffentlichen Interesse liegende Wasserversorgungsanlagen.

Die Entwässerung des Dachsteinmassivs erfolgt im überwiegenden Teil Richtung Norden. Damit liegen die Hauptwasserwege und alle großen Quellaustritte sowie auch die Talgrundwasseranspeisungen in Oberösterreich (Abb. 1). Die in den anderen Bundesländern gelegenen Einzugsflächen sind für die oberösterreichischen Wasserversorgungsanlagen nur von sehr untergeordneter Bedeutung.

In den steiermärkischen Teileinzugsgebieten sind keine nennenswerten Gefährdungspotenziale erkennbar und auch in den salzburgischen Teileinzugsgebieten sind die Gefährdungspotenziale insgesamt als gering einzustufen.

Mit einem Schongebiet kann ein umfassender Schutz der Versorgung der heimischen Bevölkerung, aber auch der auf eine einwandfreie Trink-



Abb. 2. Karte für den Entwurf zur Grundwasserschongebietsverordnung Dachstein.

wasserqualität angewiesenen Gäste gewährleistet werden. Die bloße Errichtung von Schutzgebieten ist in dieser verkarsteten Landschaft als unzureichend einzustufen.

Der ständig steigende Nutzungsdruck, damit verbunden eine deutliche Zunahme an Gefahrenpotenzialen und erhöhte Anforderungen an den Schutz von Wasserversorgungsanlagen machten eine Anpassung des Schutzkonzeptes der Wasserversorgungsanlagen im Dachsteinmassiv jedenfalls erforderlich.

Nachdem auch die Gemeinde Obertraun sowie die Österreichischen Bundesforste als annähernd 100 %-Eigentümerin des Dachsteins eingebunden waren, konnte nach Jahren des gegenseitigen Konsultierens die Grundwasserschongebietsverordnung Dachstein des Landes Oberösterreich (LGBl. OÖ, 2014) in Kraft treten (Abb. 2).

In dieser Verordnung sind neben einer parzellenscharfen Abgrenzung bewilligungspflichtige Maßnahmen, Verbote und Meldepflichten verankert. Neben den bekannten Maßnahmen wurde u.a. eine Meldepflicht für Hubschrauberflüge im Dachsteingebiet verankert, da in der Vergangenheit nicht rechtzeitig gemeldete Unfälle bei Treibstofftransporten zu Verunreinigungen des Karstgrundwassers geführt hatten.

Von einer Quellwasser-Verkeimung zur Bestätigung eines hydrogeologischen Modells im Katergebirge

Die Wasserversorgung der Stadt Bad Ischl gründet sich zum Teil auf ein ergiebiges Karst-Grundwasser-Vorkommen am Fuße der Katrin.

Auf der Grundlage eines dichten Trinkwasser-Monitorings durch die Stadt Bad Ischl selbst und umfangreicher hydrogeologischer Bearbeitungen durch WIESER (1985) und BAUMGARTNER (1999, 2002) konnte im Jahr 2003 ein mehrzoniges, die gesamte Westseite des Katergebirges umfassendes Schutzgebiet für die zwei Karstquellen eingerichtet werden (Abb. 3).

Eine im Jahr 2008 erstmals aufgetretene mikrobiologische Verunreinigung zwang die Stadt Bad Ischl zu einer Ursachenforschung.

Nach einer Vielzahl von Erhebungen wurde letztlich von WIMMER (2008) ein kombinierter Farb-Tracerversuch an mehreren Stellen des Katergebirges durchgeführt (Abb. 4). Die Ergebnisse wurden später von LAIMER (2010) publiziert. Aus den erst nach einem Jahr aufgetretenen Farbnachweisen konnten die der Schutzgebietsausweisung zugrunde gelegten Annahmen eines großflächig verbreiteten Mikro-Kluft-Systems (im Gegensatz zu den vorherrschenden Makro-Klüften im Dachstein) direkt bestätigt werden.

Der Verdacht auf eine punktuelle Verunreinigung durch unsachgemäße Abwasserentsorgung konnte erhärtet werden, eine eindeutige kausale Zuordnung war allerdings nicht möglich.

Abb. 3. Schutzgebiet Katrin für die Trinkwasserversorgung von Bad Ischl, festgelegt nach umfangreichen hydrogeologischen Untersuchungen zum Schutz zweier großer Karstquellen.





Abb. 4.
Umfangreicher und langwieriger Methodeneinsatz mittels
kombiniertem Farbtracerversuch, der zumindest die
Plangrundlagen bestätigte.

Literatur

- BAUER, F. (1960): Sporentriftversuch Gosau 1960. – Unveröffentlichter Bericht des Speläologischen Instituts, Wien.
- BAUER, F. (1989): Die unterirdischen Abflussverhältnisse im Dachsteingebiet und ihre Bedeutung für den Karstwasserschutz. – Reports Umweltbundesamt, **28** (UBA-89-28), 73 S., Wien.
- BAUER, F., ZÖTL, J. & MAYR, A. (1959): Neue karsthydrographische Forschungen und ihre Bedeutung für die Wasserwirtschaft und den Quellschutz. – Wasser und Abwasser, **1958**, 280–297, Wien.
- BAUMGARTNER, P. (1999): Quelle Wildenstein und Hauseck-Quelle; Überprüfung und Neuausweisung von Schutzgebieten. – Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Stadt Bad Ischl, Traunkirchen.
- BAUMGARTNER, P. (2002): Hydrogeologisch begründeter Schutzgebieten vorschlag mit Schutzgebietenplan. – Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Stadt Bad Ischl, Traunkirchen.
- HERLICKA, H. & LORBEER, G.E. (1994): Pilotprojekt „Karstwasser Dachstein“ Band 1: Karstwasserqualität. – Monographien, **41**, 233 S., Umweltbundesamt, Wien.
- LAIMER, J. (2010): Partielle Karstökosystemanalyse als flankierende Schutzmaßnahme in der kommunalen Wasserversorgung (Salzkammergut, Oberösterreich). – Geo-Öko, **31/3–4**, 198–222, Göttingen.
- LGBL. OÖ (2014): LGBL.Nr. 71/2014, Verordnung des Landeshauptmanns von Oberösterreich zum Schutz des Grundwasservorkommens am Dachstein und der Wasserversorgungsanlagen in den Gemeinden Gosau, Hallstatt und Obertraun (Grundwasserschongebietsverordnung Dachstein). Linz. <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=LrOO&Gesetzesnummer=20000784> (Fassung vom 07.04.2017).
- LOHBERGER, W. (1986): Wasserwirtschaftliche Studien im oberösterreichischen Gebiet des Dachsteins. – Unveröffentlichter Bericht im Auftrag des Amtes der OÖ Landesregierung, Linz.
- MANDL, G. (1998): Geologische Karte der Dachsteinregion 1:50.000. – In: SCHEIDLER, A., BOROVICZENY, F., GRAF, W., HOFMANN, T., MANDL, G.W., SCHUBERT, G., STICHLER, W., TRIMBORN, P. & KRÁLIK, M. (2001): Pilotprojekt „Karstwasser Dachstein“, Band 2: Karsthydrologie und Kontaminationsrisiko von Quellen. – Archiv für Lagerstättenforschung, **21** (bzw. Monographien, **108**), Geologischen Bundesanstalt und Umweltbundesamt, 155 S., Wien.
- MANDL, G. (2005): Das steinerne Fundament der Landschaft – 250 Millionen Jahre Salzkammergut. – Tagungsbeitrag zum Welterbeseminar 2005, 1–7, Bad Gaisern.
- PAVUZA, R. (2005): Welterbe unterirdisch – Karst und Höhlen im Salzkammergut. – Tagungsbeitrag zum Welterbeseminar 2005, 15–18, Bad Gaisern.
- ROTH, M. (2005): Karst und Höhlen des Dachstein. – Unveröffentlichte Diplomarbeit, Univ. Salzburg.
- SCHUBERT, G. (2005): Die Wege des Wassers – Vom Niederschlag zur Quelle anhand einiger Beispiele aus dem Salzkammergut. – Tagungsbeitrag zum Welterbeseminar 2005, 19–23, Bad Gaisern.
- TRIMMEL, H. (1993): Markierungsversuche und Karsthydrographie des Dachsteinstockes. Eine Würdigung der letzten Arbeiten von Dr. Fridtjof Bauer. – Wissenschaftliche Beihefte zur Zeitschrift „Die Höhle“, **42**, 33–44, Wien.
- VÖLKL, G. (1989): Beeinträchtigung von Karstquellen durch den Gletscherschilau. Auswirkungen des Schibetriebs auf den Schladminger Gletscher im Dachstein Massiv. – Umweltbundesamt Interne Berichte, **205** (UBA-IB-205), 13 S., Wien.
- WIESER, F. (1985): Geologisches Gutachten WVABad Ischl. Schutzgebieten vorschlag Hauseck und Wildensteinquelle. – Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Stadt Bad Ischl, Linz.
- WIMMER, H. (2008): Konzeption und Durchführung eines kombinierten Farbtracerversuches im Katergebirge bei Bad Ischl. – Unveröffentlichter Bericht, Amt der OÖ Landesregierung, Abteilung Grund- und Trinkwasserwirtschaft, Linz.
- ZÖTL, J. (1957): Der Einzugsbereich von Quellen im Karstgebirge. Die Sporentriftversuche Dachstein 1956. – Österreichische Wasserwirtschaft, **9/7**, 77–86, Wien.