



Quellen und Höhlenwässer

Wasser in allen erdenklichen Formen ist der Lebensnerv unserer mitteleuropäischen Landschaften. In den Zentralalpen wecken die donnernden Stromschnellen der Gletscherflüsse Ehrfurcht in uns, an den Auen der Großflüsse ist es die stille Kraft und Vielfalt des Elementes, in den Seen ergreifen uns die grünen Tiefen, in denen sich die Oberwelt spiegelt. In den Karstgebieten des Nationalparks Kalkalpen erstaunt der Gegensatz von wasserlosen Steinwüsten und mächtigen Quellströmen.

Wasser formt die Landschaft

Im Reichraminger Hintergebirge begegnen wir auf Schritt und Tritt dem Wasser. In unzähligen kleinen Rinnen, Schluchten und Klammern sammelt es sich, stäubt als Wasserfall über Platten, gurgelt durch Kolke oder dringt als dunkler Quell aus dem Fels. Das Labyrinth der Rinnsale aus den steilen Schluchten vereinigt sich allmählich zu glasklaren kleinen Flüssen. Wie kaum anderswo hat hier das Wasser die Landschaft geformt, es ist eine tief zerfurchte „Erosionslandschaft“ entstanden.

Das „Maulaufloch“, eine Höhlenquelle, entwässert vermutlich das gesamte Ebenforstplateau. Es liegt nur knapp über der Krummen Steyr im Bodinggraben bei Molln.

Im Sengsengebirge und seinen Ausläufern hingegen fehlt uns das Wasser – vor allem an heißen Tagen. Hunderte Hektar trockene Fels- und Latschenwüste, verdorrte und überwachsene Almen, Karren und Dolinen. Ganz ins Tal müssen wir hinunter, bis wir staunend am Rand spektakulärer Riesenquellen stehen. Doch tief im Fels, Hunderte Meter unter der Oberfläche, gibt es genauso Klammern, Schluchten, Wasserfälle und Seen, herrscht nicht weniger Betrieb als im Hintergebirge an der Oberfläche. Auch im „Vollkarst“ des Kalkgebirges ist also das Wasser die wesentlich formende Kraft, hier aber durch seine Lösungsfähigkeit – eine „Korrosionslandschaft“.

Das Gestein ist die Ursache für diesen Gegensatz: Im Hintergebirge halten Dolomit oder örtlich auch Sandstein und Mergel das Wasser an der Oberfläche, und für genug Nachschub ist im Nordstau der großen Westwetterfronten stets gesorgt. Nur die obersten, kleinen Zubringer trocknen manchmal aus. Im Sengsengebirge wird dagegen der Regen von den Klüften des Wettersteinkalkes aufgesogen und das Wasser vereinigt sich erst im Berginneren zu großen Quellströmen.

Im Sengsengebirge gibt es beim Forsthaus Rettenbach nahe Windischgarsten eine großartige Wasserhöhle, das „Teufelsloch“. Unterhalb der Höhle entspringt die Quelle des Hinteren Rettenbaches. Das Teufelsloch wurde früher oft besucht, beherbergt eine reiche Zahl an Höhlentieren und ist heute – um diese zu schützen – versperrt. Im hinteren Teil der Höhle enden große Röhrengänge in tiefen Seen, die durchtaucht werden müßten, um eine Fortsetzung zu finden – sogenannte „Siphone“. Dank der Messungen des Hydrographischen Dienstes, der in Zusammenarbeit mit dem Nationalpark hier eine Meßstation eingebaut hat, wissen wir, daß der Wasserspiegel dieser Höhlenseen um über 40 Meter schwanken kann. Dann ist die Höhle fast ganz überflutet, aus den Quellen unterhalb tosen über fünfzehntausend Liter pro Sekunde. Aus anderen Höhlen sind gar Überstauhöhen von über zweihundert Meter bekannt. Die moderne Höhlenforschung hat bewiesen, daß diese Siphonketten sich kilometerweit in den Berg hinein fortsetzen und damit erkennen wir: Die Ursprünge der Riesenquellen sind Röhren- und Gangsysteme, in denen unterhalb einer gewissen Höhengrenze – in unserem Gebiet meist knapp über der Talsohle – das Wasser zirkuliert. Irgendwo ist dieses System beschädigt, und dort rinnt das Wasser aus wie bei einer leckgeschlagenen Leitung.

Text: Harald Haseke
Fotos: Roland Mayr

Dieses Leck – die Quelle – kann wegen der Röhrenstruktur der Höhlen ganz kuriose Formen annehmen: Am eindrucksvollsten sind die „Speier“, die von unten heraufkommen. Zu diesem „Vaucluse-Typ“, benannt nach einer berühmten Quelle in Südfrankreich, zählt der Pießling-Ursprung bei Roßleithen. Die Vaucluse-Quelle selbst kommt aus über dreihundert Meter Tiefe herauf, aus Klüften weit unter dem Meeresspiegel. Im Pießling-Ursprung wurden auch schon über 50 Meter Tiefe erreicht. 1987 fanden bei dem Versuch, den Eingangssiphon zu durchtauchen, zwei Menschen den Tod. Das Tauchen im Quelltopf ist heute verboten.

Hydrologie in Zahlen

Seit jeher üben Riesenquellen eine Faszination auf die Versorger von Ballungszentren aus. Ohne großen Aufwand könnten erhebliche Wassermengen mit meist unerschlossenen Einzugsgebieten angezapft werden. Berühmt sind die Hochquellenleitungen von Wien. Auch Salzburg und Innsbruck hängen zum Teil an solchen Versorgungen. In der Hitlerzeit begann man, die Karstwässer im Karwendel für die Versorgung Berlins einzufassen, und in Südeuropa füllt man Millionen von Plastikflaschen an ganz normalen Quellen als „Eau de table“ ab.

Das Nationalpark-Gebiet Sengengebirge und Hintergebirge wurde mit seinen Randgebieten intensiv hydrologisch erforscht, vor allem im Rahmen des Nationalpark-Karstforschungsprogrammes. Das gesamte Arbeitsgebiet umfaßte 37.000 Hektar. Darin gibt es insgesamt 768 Kilometer Gewässerstrecken in 109 Grabensystemen. Auch 750 Quellen wurden registriert. Man kann davon ausgehen, daß die Hauptflüsse Krumme Steyr, Reichramingbach, Laussabach und Teichl zu 95 Prozent aus Quellwasser genährt werden. Allein aus dem derzeit vorgesehenen Nationalpark-Gebiet mit seinen 160 Quadratkilometern kommen durchschnittlich an die 4.000 Liter Quellwasser pro Sekunde.

Wieviel Wasser einzelne Quellen zu spenden vermögen, sei am Beispiel einer der größten Karstquellen Österreichs verdeutlicht: Der Pießling-Ursprung schüttet durchschnittlich 2.120 Liter pro Sekunde, allerdings recht ungleich über das Jahr verteilt. Um sich eine Vorstellung von dieser Quellwassermenge machen zu können: Einen Tagesverbrauch von 250 Litern vorausgesetzt, würde dieses Wasserangebot für 730.000 Menschen reichen. Oder: Ein mittelgroßes Schwimmbad wäre in gut fünf Minuten aus der Quelle gefüllt.

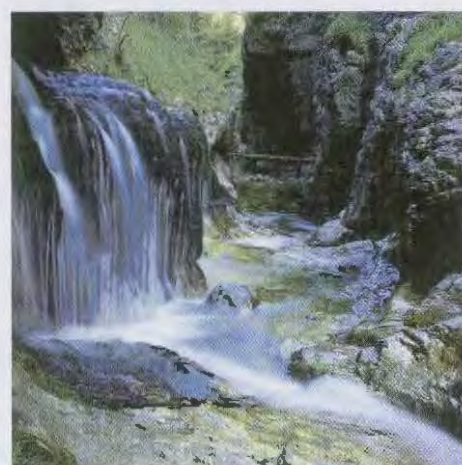
Noch ein anderes Beispiel im Lichte diverser EU-Begehrlichkeiten: Nicht weniger als 5.200 Tanklastzüge könnten sich pro Tag mit dem Pießlingwasser davonmachen. Im Hochwinter geht die Schüttung zu einem schwachen Rieseln bis gegen 150 Sekundenliter zurück, bei extremem Hochwasser schießen die Wassermassen mit unglaublichen 33,8 Kubikmetern pro Sekunde aus dem Siphonsee. Die Schwankungen betragen damit mehr als 1 zu 200.

Angesichts solcher Zahlen und unter dem Eindruck ständiger Klagen, wie schlecht die Trinkwassersituation im Alpenvorland schon ist, fragt man sich, warum nicht schon längst viele Quellen gefaßt sind. Der Nationalpark Kalkalpen führt seit 1991 mit dem eigenen Labor ständige Messungen an rund 40 Quellen des Planungsgebietes durch. Im Abschlußbericht zum Jahr 1995 heißt es:

„Die an sich gute Quellwasserqualität wurde bewahrt, alle chemisch-physikalischen Meßwerte sind deutlich bis weit unter den qualitativen Grenzwerten für Trinkwasser. Vereinzelt höhere Werte, zum Beispiel bei Sulfat, sind geologischen Besonderheiten zuzuordnen, während die hygienisch bedenklichen Wasserinhaltsstoffe um die untere Nachweisgrenze angesiedelt sind.“

Eine schärfere Beurteilung der Quellen aus den Nationalpark-Planungsflächen wird durch die mikrobiologischen Analysen erzwungen: So sind von 28 dauerbeobachteten Quellen nur drei bakteriell unbedenklich, 89 Prozent wären nicht ganzjährig als unbehandeltes Trinkwasser genießbar und neun Quellen oder 30 Prozent müssen als ständig belastet angesehen werden. Während der Regenperiode zeigte sich ein ähnliches Bild: Nur sechs Quellen von 41 waren unbedenklich, 21 Quellen waren deutlich, 14 Quellen (ein Drittel) schwer mit Fäkalkeimen (aus dem Kot von Wild und Weidevieh) belastet. Zum Teil sind Vergleichsquellen aus dem landwirtschaftlich genutzten und besiedelten Vorland qualitativ besser als jene aus den intensiv forstlich und jagdlich genutzten Berggebieten.“

Die Fachbearbeiterin für Mikrobiologie rät sogar, bei einigen Quellen Hinweistafeln aufzustellen, daß das Wasser im Sommer nicht getrunken werden sollte. Imposant sind die Mikroben-Mengen, die sich in Verbindung mit der Schüttung für bestimmte Termine errechnen lassen. Aus dem Pießling-Ursprung wurden zum Beispiel am 10. Mai 1995 nicht weniger als 5.146.000 koloniebildende Keime pro Sekunde ausgeworfen, hochgerechnet 445 Milliarden Mikroben an diesem Tag, und damit sind noch nicht einmal alle erfaßt: 913.000 coliforme Keime waren es pro Sekunde zum selben Termin, rund 80 Milliarden für



- Oben: Karstwasser bricht oft als Kaskade oder Sturzquelle aus dem Fels. Aus dem „Goldloch“ fließen Hunderte Liter Wasser pro Sekunde.
- Mitte: Sickerquellen bieten Lebensraum für wunderschöne Sumpfpflanzen und alle Arten von Amphibien.
- Unten: Wallerquellen sprudeln direkt aus dem Boden, ein Paradies für Molche.

diesen Tag. Der Spitzenwert von *Escherichia coli* – einem Darmbakterium, das Fäkalien anzeigt – vom 17. August 1995 in der Steyrquelle lag bei 440.000 pro Sekunde oder rund 38 Milliarden an diesem Tag.

Kein Wunder also und auch ein Glück, daß das Quellwasser nicht überall abgeleitet wird. Für das Nationalpark-Management bedeuten diese Werte, daß mancherorts über Art und Weise laufender Bewirtschaftungen nachgedacht werden muß.

Quellen und Quellbäche: Unbekannte Lebewelten

Insgesamt ist das Wasser für die Umwelt immer noch hochrein und einige Keime aus dem Wild- und Viehbestand können ein Ökosystem nicht ins Wackeln bringen – ganz im Gegensatz zu den menschlichen Abwässern. Daß die Zubringer der Steyr und Enns und der Steyrfluß selbst immer noch als hochwertiges Wasser gelten dürfen, ist die Folge der vielen Quellzuflüsse.

Die Bestimmung von Tier- und Pflanzenarten bestätigt den Wert vieler Quellen als Sonderbiotope. So ergab eine erste Untersuchung der Moosflora 77(!) verschiedene Moosarten an zweiundzwanzig Quellen. An der Steyrquelle (Sengsengebirge) wurden allein 28 Moosarten festgestellt, der riesige *Cinclidotus-aquaticus*-Bestand am Pießling-Ursprung wird als einmalig für die Nordalpen eingeschätzt. Die Untersuchung der in den Quellmündungen lebenden Tiere ist im vollen Gange, es gibt schon nach der ersten Stichprobenerhebung Erstrnachweise für Österreich (!) unter den aufgefundenen Quellbewohnern. Dies und die Tatsache, daß auch zum Beispiel in der Rotatorienfauna (Rädertierchen, zirka einen Millimeter große im Wasser schwebende Planktonarten) stehender Gewässer auf der Feichtau weltweit bis dahin unbekannte Arten nachgewiesen werden konnten, bezeugt die Einzigartigkeit des Nationalparks in seiner Naturvielfalt.

Kleine Quellenkunde

Für den aufmerksamen Naturfreund ist es vielleicht von Interesse, wenn er seine Beobachtungen ein wenig klassifizieren kann. Das hydrogeologische Einteilungsschema ist recht einfach, es hält sich hauptsächlich an das Erscheinungsbild der Quelle. Mit ein wenig Übung kann man seine Beobachtung sicherlich richtig einordnen.

- Vernässungen, Sickerquellen, Sumpfquellen, Moorquellen
- Grundwasserquellen, Grundwasserauftriebe, Wallerquellen

- (Hang-)Schuttquellen, Blockquellen, Bergsturzquellen
- Kluftquellen, Schichtfugenquellen
- Karstquellen, Höhlenquellen
- Verdeckte Karstquellen, als Sonderform: „Tiefquellen“; Beispiel: Köhlerschmiedequellen
- Spaltquellen, Röhrenquellen (auch: „Hochquellen“); Beispiele: Rinnende Mauer, Haselquelle
- Höhlenquellen, Speier, Brüller, Vacluse-Quellen; Beispiele: Teufelskirche, Pießling-Ursprung, Maulaufloch
- Folgequellen, Wiederaustritte; Beispiele: Wunderlucke, Welchauquellen, Teichl-Ursprung

Bei „Quellhorizonten“, mehreren Quellaustritten eng nebeneinander auf gleicher Höhe, kommen oft Kombinationen vor.

Im Hintergebirge und im nördlichen Sengsengebirge kommt auch das Gegenteil von „Quelle“ vor: Verliert ein Quellbach oder Oberflächengerinne immer oder bei bestimmten Situationen sein Wasser, so spricht man von:

- Versickerung (Lockersediment); Beispiel: Paltenbach in der Hopfing, viele Kleinbäche im Hintergebirge.
- Versinkung, Schwinde, Schluckloch, Ponor (Fels, Karst); Beispiele: „Rollende Lueg“ auf der Würzeralp, Hilgerbach, Feichtau.

In der Mitte steht der Höhlenbach, der als „hydrologisches Fenster“ nirgends zuzuordnen ist. Er kommt in zwei Varianten vor:

- Vadoser Höhlenbach (frei fließend bis stürzend); Beispiele: Maulaufloch, Größtenbergschacht.
- Phreatischer Höhlenbach (Siphone, zeitweiliges Fließen unter Druck); Beispiele: Teufelsloch, Teufelskirche, Pießling-Ursprung.

Nach der Größenordnung:

- Kleinquellen (im allgemeinen unter 5 Sekundenliter); Beispiel: Wunderlucke in Molln, viele Hintergebirgs-Quellen
- Großquellen (im allgemeinen Dutzende bis Hunderte Sekundenliter); Beispiele: Steyrquelle, Goldloch-Haselbach, Dambach-Ursprung
- Riesenquellen (im allgemeinen ab rund 0,5 Kubikmeter pro Sekunde Mittelwasser); Beispiele: Rettenbachquelle, Pießling-Ursprung, Teufelskirche

Quellaustritte wie auch Bäche mit ausgeprägten jahreszeitlichen Unterschieden in der Wasserführung können auch sinnvoll nach ihren Schüttungsverläufen klassifiziert werden. Demnach sind zu unterscheiden:

- Perennierende (ganzjährige), wenig schwankende Quellen; Beispiele: Rin-

nende Mauer, Köhlerschmiedequellen, Rettenbach-Fischteiche

- Perennierende, stark schwankende Quellen; Beispiele: Pießling-Ursprung, Rettenbachquellen
- Intermittierende Quellen (fallen zeitweise trocken); Beispiele: Palten-Karstquelle, Rettenbach-Hochquellen
- Übersprünge (springen nur bei Hochwässern an); Beispiele: Steyrquelle Kaskade, Teufelskirche

Die „hydrobiologische“, auf Biotop und Ökologie ausgerichtete Einteilung berücksichtigt neben dem Erscheinungsbild der Quelle auch die Bachbett- und Sedimentstruktur der abziehenden Quellbäche. Dies führt zur etwas sperrigen Klassifizierung:

- Helokrene Quellen (Sumpf- oder Sickerquellen); Beispiele: Zutritte Wunderlucke, Palten-Karstquelle
- Limnokrene Quellen (Tümpelquellen); Beispiele: Pießling-Ursprung, Rettenbachquelle Fischteiche
- Rheokrene Quellen (Fließquellen); Beispiele: Vordere Rettenbachquellen
- Hygropetrische Quellen (seicht überrieselter Fels, Traufen); Beispiel: Rinnende Mauer

Wer noch mehr wissen will: Im „Atlas der Hydrologie“ des Nationalparks mit allgemeinen und regional bezogenen Erläuterungen über die Flüsse, Bäche und Quellen des Sengsen- und Reichraminger Hintergebirges finden sich auch Literaturhinweise zu verschiedenen wissenschaftlichen Arbeiten. Für spezielle Fragen zur Quellwasserqualität und zum Karstforschungsprogramm steht Ing. Elmar Pröll im Labor des Nationalpark Forschungszentrums in Molln, Telefon 07584/3491, zur Verfügung.

Dr. Harald Haseke ist Aufwind-Lesern bereits als Karstspezialist bekannt. Das Karstforschungsprogramm, innerhalb dessen auch die Quellen im Nationalpark-Gebiet erforscht wurden, wird von ihm geleitet.

Die Karstforschung wird vom Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie gefördert.

