

QUELLPROJEKT NATIONALPARK GESÄUSE



QUELLKARTIERUNG 2013

REICHENSTEIN WEST/NORD

LUGAUER SÜD/OST

TUFFQUELLEN JOHNSBACH

Harald Haseke

6.10.2013

Autor:

Dr. Harald Haseke
Habeggutstraße 9, 5061 Elsbethen
☎ +43 664 4533 599
harald.haseke@gmx.at

Auftraggeber:

Nationalpark Gesäuse GesmbH
8913 Weng im Gesäuse 2
www.nationalpark.co.at

INHALTSVERZEICHNIS

1	Kurzfassung	5
2	Allgemeines und Grundlagen.....	7
2.1	<i>Kartierung und Wetter.....</i>	7
2.2	<i>Geologische Übersicht.....</i>	9
2.2.1	Reichenstein.....	9
2.2.2	Lugauer	10
3	Quellaufnahme 2013	12
3.1	<i>Kartierungsabschnitt I: Reichensteingruppe Nord und West</i>	12
3.1.1	Kartierungsgebiet I.1: Geißenbach	12
3.1.2	Kartierungsgebiet I.2: Bärenkar/Schüttgraben und Gamskar/Schmiedbach	15
3.1.3	Kartierungsgebiet I.3: Rabenkogelgraben, Saugraben und Kematenbach	17
3.1.4	Kartierungsgebiet I.4: Reichenstein Südwest - Kaiseraubach.....	19
3.2	<i>Kartierungsabschnitt II: Radmerbach - Lugauer Süd und Ost</i>	22
3.2.1	Kartierungsgebiet II.1: Pleschkogel - Neuburgsattel - Faschinggraben	22
3.2.2	Kartierungsgebiet II.2: Schlossgraben - Weinkellergraben - Sulzbach	24
3.2.3	Kartierungsgebiet II.3: Krautgartengraben bis Hieflau	27
3.2.4	Kartierungsabschnitt II.4: Scheuchegg - Nogerwald - Waaggraben	29
3.3	<i>Kartierungsabschnitt III: Johnsbach Ebnerschlucht.....</i>	32
3.4	<i>Gesamtüberblick und Statistik.....</i>	35
3.4.1	Exposition (Seehöhe) der Quellen - Flächenniveaus	35
3.4.2	Schüttungen der Quellen.....	35
3.4.3	Wassertemperaturen der Quellen.....	35
3.4.4	Leitfähigkeitswerte der Quellen	35
4	Auswahl biologisch interessanter Quellen und Bäche	36
5	Kartierungsdefizite aus hydrologischer Sicht.....	37
6	Literaturhinweise	38

Verzeichnis der Karten, Abbildungen und Tabellen

Karte 1: Übersicht Kartierungsgebiete 2013.....	7
Karte 2: Geologie des Kartierungsgebietes Reichenstein.....	9
Karte 3: Geologie des Kartierungsgebietes Lugauer.....	10
Karte 4: Kartierungsgebiet I.1. Geißenbach.....	12
Karte 5: Kartierungsgebiet I.2. Schüttgraben und Schmiedbach.....	15
Karte 6: Kartierungsgebiet I.3. Vom Rabenkogel- bis zum Kematenbach.....	17
Karte 7: Kartierungsgebiet I.4. Reichenstein Südwest - Kaiserau.....	19
Karte 8: Kartierungsgebiet II.1. Pleschkogel - Faschinggraben.....	22
Karte 9: Kartierungsgebiet II.2. Schlossgraben, Weinkellergraben, Sulzbachgraben.....	24
Karte 10: Kartierungsgebiet II.3. Krautgartengraben bis Hieflau.....	27
Karte 11: Kartierungsgebiet II.4. Scheuchegg - Waaggraben.....	29
Karte 12: Kartierungsgebiet III. Johnsbach Ebner.....	32
Karte 13: Nationalpark und Defizitgebiete.....	37
Tabelle 1: Quellaufnahme Gebiet I.1. Basiswerte.....	14
Tabelle 2: Quellaufnahme Gebiet I.3. Basiswerte.....	18
Tabelle 3: Quellaufnahme Gebiet I.4. Basiswerte.....	21
Tabelle 4: Quellaufnahme Gebiet II.1. Basiswerte.....	23
Tabelle 5: Quellaufnahme Gebiet II.2. Basiswerte.....	26
Tabelle 6: Quellaufnahme Gebiet II.3. Basiswerte.....	28
Tabelle 7: Quellaufnahme Gebiet II.4. Basiswerte.....	31
Tabelle 8: Quellaufnahme Gebiet III. Basiswerte.....	34

Verzeichnis der Fotoseiten

I. Reichensteingruppe	1
II. Lugauergruppe	13
III. Johnsbach Ebnerschlucht (Tuffquellen)	23

1 Kurzfassung

Die Kartierung umfasste zwei große Randgebiete des Nationalparkes Gesäuse in der westlichen Reichenstein- und in der südlichen und östlichen Lugauergruppe, welche meines Wissens noch durch keine systematische Quellaufnahme erfasst waren. Die Johnsbach-Ebnerschlucht wurde auf Tuffquellen kontrolliert. Von den 197 mit GPS eingemessenen Probenpunkten sind **123 Quellen**. Damit steigt die Gesamtzahl der Quellhabitats, die durch die Nationalparkverwaltung in der Region erfasst sind, auf **844** an.

Die Quellen der Gebiete liegen zwar außerhalb der verordneten Nationalparkfläche, beziehen jedoch ihr Wasser zum größten Teil von dort und sind auch biozönotisch nur schwer vom Nationalparkareal zu trennen.

Geologisch ist fast das gesamte Dargebot an regionalen Gesteinen und Serien vertreten: Vom Kreide-, Jura- und Dachsteinkalk (Obertrias), der echte Karstquellen auswirft, spannt sich der Bogen der Aquifere über Dolomitquellen bis in die Tieftrias (Haselgebirge, Werfener Schichten, permoskythische Präbichlschichten) und in die metamorphen Silikate und Erzkalke der paläozoischen Grauwackenzone.

Die Kartierung fand bei außergewöhnlich trockenem und heißem Sommerwetter und bei unterem Niedrigwasser statt. Die Kartierungs-Untergrenze wurde im Reichensteingebiet bei 1.000 Meter Seehöhe gezogen, am östlichen Lugauer reichte sie bis 510m. Die Quellen spiegeln bis in 1.750 m Seehöhe aus und haben durchwegs geringe Schüttungen (Median: 0.28 l/s, entsprechend dem Nationalparksample). Nur wenige Quellhorizonte überschreiten die 10 Sekundenliter – Marke. Zwei Quellhorizonte haben regionale Bedeutung für die Kartierungsgebiete: Die Geißengrabenquellen nördlich Reichenstein mit rund 130 l/s und die Weinkellerquellen südlich Lugauer mit rund 50 l/s Niederwasserschüttung. Beide Quellen entspringen an der Kontaktfläche des aufgeschobenen Dachsteinkalkes zu Werfener Schichten. Eine Sonderstellung haben die Alluvialquellen der Kaiserau mit ca. 250 l/s Gesamtschüttung.

In Kombination mit der bunten Geologie ist ein weites Spektrum der Mineralisierung zu beobachten: Von der kaum aufgehärteten Silikatquelle mit 30 µS bis zu Salinarwässern aus der tiefen Trias mit 2.300 µS. Echte Karstquellen haben Leitfähigkeiten zwischen 150 und 300 µS. 21 Quellen sind genutzt, fast alle in Siedlungsnähe über dem Radmertal oder als Weg- und Almbrunnen. Anthropogen geschädigte Quellen findet man ansonsten kaum, aber einige Austritte sind von den wilden Hochwässern der Jahre 2012 und 2013 in Mitleidenschaft gezogen worden.

Etliche Quellen sind aus ökologischer Sicht viel versprechend. Dazu zählen vor allem Tuffquellen (FFH Anh. I *7220), die im Johnsbachtal und Faschinggraben (Radmerbach) gefunden wurden. Insgesamt 15 Quellbereiche werden für weitergehende Untersuchungen der Quellbiologie bzw. für die Integration in künftige „Nationalpark-Quellwochen“ vorgeschlagen.

Abstract

*The investigations 2013 took place in two large parts of the southern Nationalpark border area: The western part of the Reichenstein massif and the southern and eastern part of the Lugauer massif. In both areas (out of the protected area indeed, but hydrologically belonging), there was a lack of systematic spring research. 197 water locations were levelled by GPS, among them **123 springs**. Including this, the Nationalpark spring cadastre now contains **844 fountains**.*

The geology of the mapped areas is strongly various, representing nearly all formations of the regional beddings: from the paleozoic sandstone, marble and silt to the cretaceous Gosau formation and the quaternary unconsolidated rocks. The large Karst springs always emerge from the Dachsteinkalk - Hauptdolomit unit (Upper Trias).

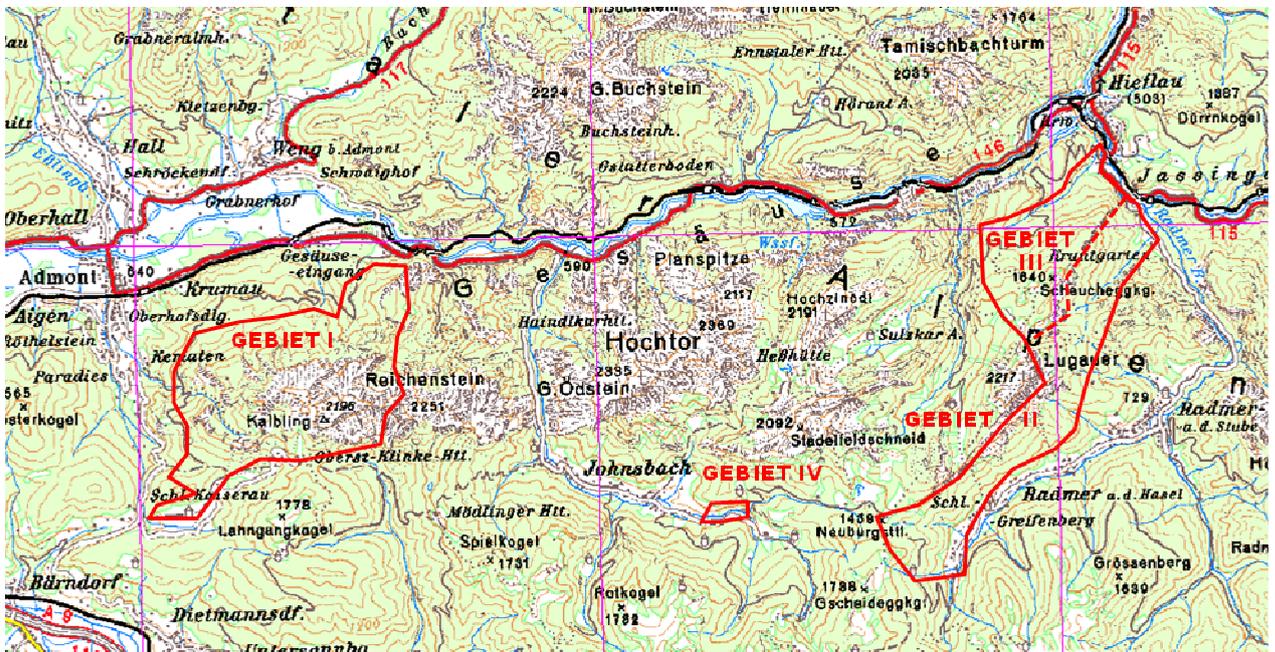
The field mapping was done during a incredibly long period of aridity and summer heat; hence the recorded discharges are very low. A lot of "torrente" spring reaches was entirely dry. Fountains were mapped down to 1.000 mtr asl at the Reichenstein slopes and to 510 mtr in the eastern Lugauer group. The most elevated springs were found at 1.750 mtr asl, the average discharge (median) was 0,28 l/s; this is adequate to the entire mapped region. Only a few fountains are really important. The first position is earned by the Geißengraben waterfall springs in the Reichenstein group (approx. 130 l/s), followed by the Weinkeller springs in the Lugauer slopes (approx. 40 l/s). Both springs have regional importance and emerge from the tectonic contact aureole between Dachsteinkalk limestone (Upper Trias) and Werfener beddings (permo-skythian). The Kaiserau alluvial springs seem to represent an exceptional position; they have a summary discharge of approx. 250 l/s.

The mineral contents, represented by the conductivity of the spring waters, represents a very high range between 30 μ S (siliceous or bog water) and 2.300 μ S (gypsum influenced water). Karst springs have an average conductivity of 150 to 300 μ S. 21 springs are used as water supply for cattle or settlements.

*A lot of fountains ist ecologically precious, mainly the "tufa springs" (*7220 FFH Annex 1) which can be found in the Johnsbach and Radmer valleys. 15 spring areas are proposed as targets of further ecological investigations during the "spring weeks" in the Nationalpark research program.*

2 Allgemeines und Grundlagen

2.1 Kartierung und Wetter



Karte 1: Übersicht Kartierungsgebiete 2013. - Karte: Digitale ÖK 200, Rasterquadrat = 10x10 km

Die Kartierung deckt die nordwestlichen und die südöstlichen Randbereiche des Nationalparks Gesäuse (Steiermark, Österreich) ab. Für keines der Gebiete existierten bis dato systematische hydrologische Aufnahmen. Die Aufnahme ist Teil 4 der Quellkartierung für den Nationalpark, welche in den Jahren 2003-2005 begonnen und 2012 fortgesetzt wurde (vgl. HASEKE 2003-2005, 2012 a-c, 2012d). Die hydro-morphologisch orientierte Erstaufnahme ging bald in die hydrobiologisch fokussierten „Quell- und Bachwochen“ von 2007 bis 2013 über, deren Ergebnisse – bislang 118 neue Arten für Österreich und 8 Welterstfunde – über allen Erwartungen lagen (vgl. GERECKE et al. 2012). Aufgrund dieser sehr erfolgreichen Kampagnen wurden die nationalparkeigenen Basiserhebungen an Quellen auch auf hydrologisch vernetzte Randzonen des eigentlichen Schutzgebietes erweitert (HASEKE 2012d).

Die Kartierungsarbeiten fanden geblockt zwischen 18. Juli und Anfang September 2013 statt. Während der gesamten Periode herrschte eine abnorm lange andauernde sommerliche Hochdruckphase, die praktisch niederschlagsfrei verlief und zu Allzeit-Hitzerekorden in ganz Österreich führte. Somit wurden in allen Aufnahmegebieten extreme Niederwasserverhältnisse (NNQ) angetroffen, was zur Austrocknung zahlreicher Gräben und wohl auch etlicher schwacher Quellen führte. Diese sind aber in biologischer Hinsicht ohnehin wenig interessant.

Die Dokumentation besteht aus diesem Bericht, einer aufbereiteten Fotostrecke, einer Excel-Datei aller Aufnahmepunkte („Quell-DB“, wird von der Nationalpark GmbH vollständig als Access-DB geführt) und dem vollständigen digitalen Fotomaterial mit den jeweiligen Feldbezeichnungen der Probenpunkte im Dateinamen. Alle aufgenommenen Stellen sind auch in Bildform dokumentiert.

Anmerkung zur Kartierung und zu künftigen Untersuchungen:

Der Autor hat sich bemüht, ein vollständiges Bild der hydrologischen Verhältnisse und des Habitatdargebotes in den beschriebenen Gebieten zu erarbeiten. Die Kartierung 2013 führte zum Teil in schwer gangbares, objektiv gefährliches Gelände, hauptsächlich an der Lugauer Südflanke. Große Windwürfe in Steilhängen und entsprechende labile Wildholz- und Murenakkumulationen in den stufig aufgebauten Gräben waren äußerst unangenehm zu begehen. Hier blieb vor allem das Gebiet östlich des Neuburgsattels in nachhaltiger Erinnerung. Für anders motivierte Adrenalinschübe sorgte der „verminte“ Weinkellergraben. Zahllose Granaten und ähnliche Mordgeräte würzen die Begehung des ansonsten eher harmlosen Geländes.

Nicht alle Quellen konnten daher erreicht werden. In solchen Fällen musste eine Messung und Charakterisierung des abfließenden Hypokrenals zur Orientierung ausreichen.

Hinweise

Die meisten **Ortsbezeichnungen** sind der Karte 1:25.000 Nr. 16: "Ennstaler Alpen – Gesäuse", Ausgabe 1994, des Österreichischen Alpenvereins entnommen. Weitere Ortsnamen entstammen der Österreichischen Karte 1:50.000.

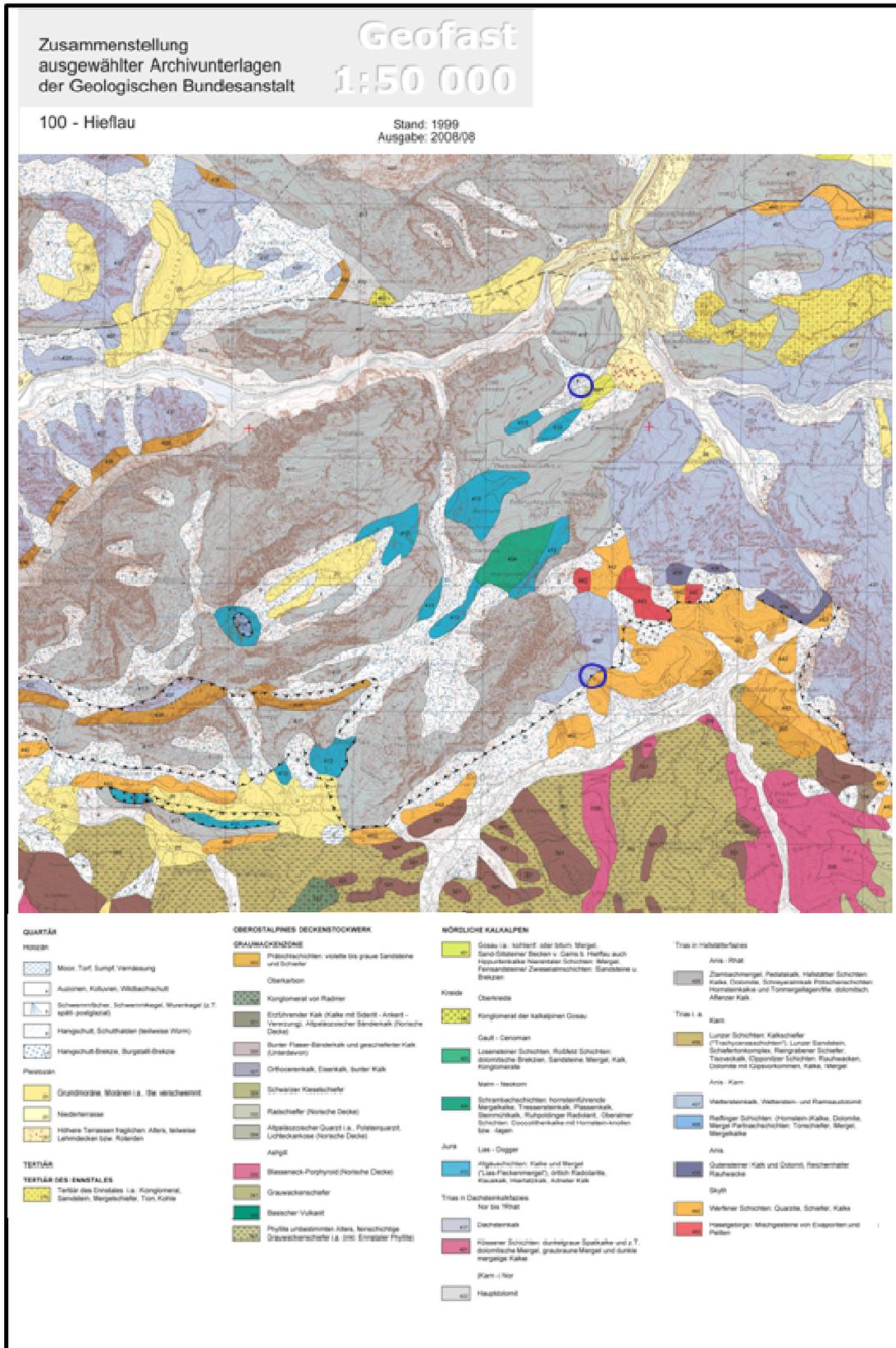
Koordinaten: Alle registrierten Punkte wurden mit Garmin GPSMap 60 CSx aufgenommen, wobei die Lagepeilung durchwegs im guten Genauigkeitslevel (3 bis 6 m) lag. Die Aufnahmedaten wurden anschließend mittels Einspielung in digitale Karten evaluiert.

Relative Lagebezeichnungen („links“ und „rechts“) sind immer orographisch, also in Fließrichtung/abwärts gesehen, zu interpretieren:

ORU = orographisch rechts, **OLU** = orographisch links.

Wassermessung: Leitfähigkeit und Temperatur wurden mit WTW-325 (geeicht) vor Ort abgenommen; die LF ist auf 25° referenziert. Die Schüttungen sind durchwegs geschätzt und geben streng genommen eine Größenkategorie an; diese ist aber korrekt.

2.2.2 Lugauer



Die geologisch-tektonischen Verhältnisse westlich, nördlich und südlich des Reichenstein Gipfelstockes sind zu kompliziert, um hier im Detail dargestellt zu werden. Etwas einfacher, in den Grundzügen aber fast identisch ist die Situation am Lugauer.

Das greifbare Kartenmaterial ist entweder alt (AMPFERER 1935) oder sehr grob generalisiert und nicht up-to-date (GEOFAST). Einzelne Arbeiten wie die von BÜCHNER (1970) sind wesentlich detaillierter.

Im Prinzip bildet der Reichensteinstock ebenso wie der Lugauer zwar mit seiner älteren Basis eine Deckeneinheit, dennoch finden sich nirgends durchgehende Profile vom Permoskyth zur Mitteltrias. Der Grund liegt darin, dass sich die starre Kalkmasse bei den großen tektonischen Umbrüchen anders verhalten hat als die weiche Unterlage. Während der Überschiebungen hat sich die Kalk-Dolomit-Plattform langsam abgelöst und wurde gegen Norden auf die tieftriadische „Admonter Schuppenzone“ aufgeschoben. Dabei haben sich Teile der zerbrechenden Kalkplattform staffelartig gegen Norden abgesenkt. Einzelne Schollen wurden dabei vollständig abgelöst und „schwimmen“ nun im Untergrund aus Werfener Schichten.

Die Haindlmauer ist beispielsweise eine solche abgerissene Scholle und stammt aus dem Dachsteinriffkalk des Gipfelstockes von Sparafeld und Reichenstein. Aktualtektonisch ist der Fall interessant, weil der einigermaßen massive Klotz (rund 1 Milliarde Tonnen bei 1.5 km Felsmächtigkeit) auf seiner weichen Unterlage gegen den Gesäuse-Eingang gleitet und diesen dadurch so eng hält bzw. in unruhigen Zeiten sogar ganz verschließen könnte. Dann würde die Enns wieder über die Buchau nach St. Gallen fließen und von Admont bis Schladming entstünde ein schöner Badensee (was man mit Fug und Recht als feuchten Taum der Kraftwerksingenieure und ihrer steirischen Genehmigungsbehörde betrachten kann).

Auch im Süden (Flizenbach - Kaiseraubach) liegt die Kalk-Dolomit-Serie zwar stratigraphisch korrekt, aber abgerissen auf weichen Werfener Schichten, Haselgebirge und Präbichlschichten (Grauwackenzone). Diese Situation besteht auch im Lugauergebiet, wobei hier aber im Norden keine Altgesteine zutage treten, sondern die gesamte Kalkplattform unter den Talboden abtaucht.

Ganz im Westen ist der Bereich Schildmauer - Hahnstein - Buchauer Sattel mit einem buntem Gesteinsmix von Permoskyth bis Gosaukreide richtiggehend zerstückelt, bis diese Zone an der großen Störung im Lichtmessbach endet. Jenseits davon stehen einförmig die Präbichlschichten des Klosterkogels an, die gegen das Reichensteinmassiv um mindestens 300 Meter herausgehoben sind. Während die Kalkalpen also im Westen hier abrupt abgeschnitten enden, setzen sie sich gegen Osten übers Erzbachtal hinweg in Richtung Hochschwab fort.

Hydrologisch interessant ist in diesem verwirrenden Ambiente, dass einerseits versprengte Kalkschollen mitten im Werfener Schuppenland durchaus für schöne kleine Quellhorizonte sorgen können, andererseits sich die Gipslager des Haselgebirges unter Hochdruck praktisch „verflüssigt“ haben und dann hunderte Meter weit in Klüfte weit jüngerer Karbonate eindringen sind. Das kommt laut BÜCHNER (1970) vor allem bei den oberskythischen Gipsen vor und führt zur starken Aufhärtung der Quellwässer aus karbonatischen Gesteinen, sodass das Wasser aus anstehendem Haselgebirge zu kommen scheint.

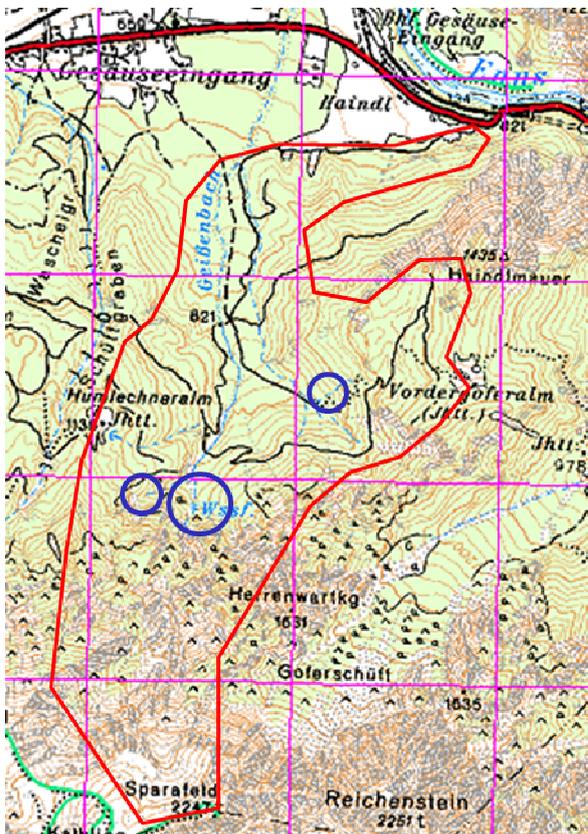
Der Reichenstein-Hauptstock ist, ebenso wie das Lugauermassiv, mit der klassischen Abfolge von Wetterstein- bzw. Ramsaudolomit, Raiblerschichten, Dachsteindolomit und Dachsteinkalk intern relativ einfach gestrickt. Wegen der Verkarstung sind Quellen hier rar, auch die meisten der Kare und Täler sind durch Verkarstung und zusätzlich wegen großer hineingestürzter Schutt- und Bergsturzmassen bei Trockenwetter wasserlos.

Die nördliche und südliche Deckengrenze ist für die regionale Entwässerung anscheinend die bestimmende Größe (Geißengraben - Beim Wasserfall und untere Gofersquellen im Nordwesten, Kaiserauquellen und Weinkellergraben im Südwesten und Südosten).

3 Quellaufnahme 2013

3.1 Kartierungsabschnitt I: Reichensteingruppe Nord und West

3.1.1 Kartierungsgebiet I.1: Geißenbach



Karte 4: Kartierungsgebiet I.1. Geißenbach. - Basis: Digitale ÖK 50. - Rot umrandet:: durch Kartierung abgedeckte Fläche, blaue Kreise: klein = lokal bedeutende Quelle, groß = regional bedeutende Quelle. - Rasterquadrat = 1 x 1 km

Geologisch – morphologische Übersicht

Der Geißengraben, der westlich des Gofergabens liegt und von diesem durch den Haindlmauer-Herrnwartkogel-Kamm getrennt ist, zeigt den typischen Aufbau der Reichenstein Nordflanke: Unterhalb der tektonisch begrenzten Steiflanken aus Wettersteindolomit erstreckt sich die weichere Morphologie der Admonter Schuppenzone, die aus Werfener Schichten mit skythischen Gips- und Toneinlagerungen (oberes Haselgebirge) besteht. Unterhalb der Humlechneralm ragen abgeglittene Dolomit-Kalk-Schollen aus dieser Masse. Die Haindlmauer steckt wurzellos als riesiger abgerutschter Riffkalkblock in der weichen Grundmasse. In Richtung Vordergoferalm reichen die teils kalkigen Werfener Schichten weit in die Ostflanke des Grabens in sehr steile Lagen hinauf. „Rote Mauer“ und „G’stuzet“ zeigen sich auch dem entsprechend brüchig. Im Sattelpbereich zum Gofer und etwas unterhalb dürften Reste von Gosaukreide anstehen, örtlich sind Verkarstungen erkennbar (so oberhalb der Hirschmauer). Interessant ist die Lage der Deckengrenze der Karbonatmasse zur Werfener Basis „Beim Wasserfall“, die auf der Karte zu weit talwärts eingezeichnet ist und im Nahbereich der Quellen liegt.

Quellen

Bei sommerlichem Niederwasser kann man sich den selten durchflossenen Graben bis etwa zur 800 Meter Isohypse sparen, denn hier ist alles trocken. Das gilt auch für den bei 700m einmündenden Nebengraben ORU, welcher das Vordergofer-Hirschmauergebiet entwässert und über die gesamte Länge kein Wasser führt. Der Versinkungsbereich des Hauptbaches befand sich beim Wasserstand 2013 in rund 830m Höhe, durchgehend durchflossen ist er ab „Wasserfall“.

Höher gelegene Quellen findet man in der östlichen Grabenhälfte um die Hirschmauer und etwas oberhalb; sie könnten an lehmig verwitternde Gosauschichten geknüpft sein. Dicke Lehmpolster sorgen am flachen „Osterschlag“ auch für einige Stautümpel mit einem isolierten *Bombina variegata*-Vorkommen. Die Mineralisierung der Wässer ist in dieser Zone relativ hoch. Die einzige größere Quelle kommt mit rund 3 l/s aus einem steilen Seitengraben unter der Hirschmauer, aus dem Grenzbereich Dolomit-Werfener Schichten und mit mittlerer Leitfähigkeit. Von hier talwärts gibt es noch einige versumpfte und verkrautete kleine Sickerquellhorizonte in der Talmitte, die Leitfähigkeiten bis zu 2.200 μS haben, was auf Gipskontakt hinweist.

Hydrologisch interessanter ist der Hauptgraben, der bei 1.025m an einer Wasserfallwand im Hauptdolomit endet. Hier entspringt ein beeindruckender Quellhorizont, der stärkste der Reichensteingruppe und nach seinen Basiswerten (5°C, 190 μS) eindeutig aus dem Kalk höherer Lagen stammend. Die mächtige Moosquelle teilt sich in drei Stränge, denn auch der Wasserfall zählt zum selben Horizont. Die Gesamtschüttung wurde auf gut 120 l/s bei unterem NQ geschätzt. Bemerkenswert ist die Lage nahe der Aufschiebungsgrenze, wobei der bunte Werfener Sandstein im Graben bis ca. 980 Meter ansteht, also näher an der Quelle, höher und weiter westlich ausgreifend als auf der geologischen Karte eingezeichnet.

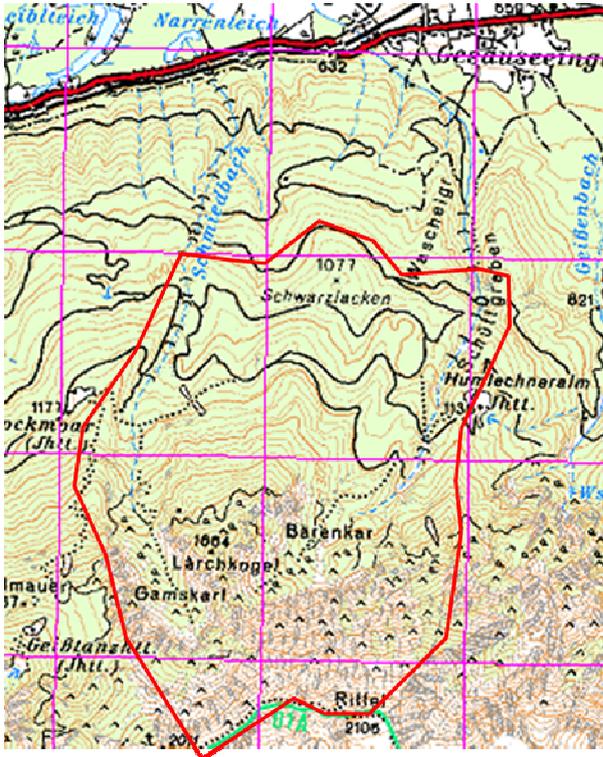
Die Quelle „Beim Wasserfall“ dürfte nicht nur die direkt oberhalb aufragenden Kalk- und Dolomitfluchten entwässern, sondern auch weit gegen Südwesten bis zur Linie Schildmauer - Riffel ausgreifen.. Südwärts zählt der gesamte Dolomitkörper sowie der Dachsteinkalk in den Gipfellagen zum Einzugsgebiet. In den Gräben des Flizenbaches gibt es nur zwei Quellen mittlerer Stärke, deren Einzugsgebiet ebenfalls bis in die Gipfellagen reichen dürfte (FLIZ10 Mankeigrabenquelle mit ca. 15 l/s und die beiden Goldbründlquellen mit ca. 10 l/s).

Im schwer zugänglichen und widerlich zu begehenden Steilgraben östlich der „Schafalm“, der OLU bei 980m an der Aufschiebungsgrenze mündet und halb im Werfenerschiefer entwickelt ist, gibt es noch einige kleinere Quellen. Sie summieren sich auf knapp 10 l/s und kommen nach ihren Kennwerten ebenfalls aus schwach dolomitischem Kalk. Ansonsten ist die Westfanke des Geißengrabens sehr wasserarm.

E-Gebiet Name	Feldname NPG	Name	Rechtswert	Hochwert	Seehöhe	Gewässertyp	T	LF	Q geschätzt
Geissenbach/Enns	GEISS01	Geißenbach Versickerung	464.670	5.268.641	835	B	11,4	203	15,00
Geissenbach/Enns	GEISS02	Quelle W Vordergoferalm	465.670	5.268.717	1.215	Q	6,1	412	0,20
Geissenbach/Enns	GEISS03	Sickerquelle Vordergoferstraße	465.465	5.268.644	1.140	Q	13,5	671	0,05
Geissenbach/Enns	GEISS04	Quellsumpf S Osterschlag	465.428	5.268.551	1.120	Q	11,7	672	0,20
Geissenbach/Enns	GEISS05	Rinnsal OLU "beim Wasserfall"	464.474	5.267.804	1.025	B	14,2	195	1,00
Geissenbach/Enns	GEISS06	Bach "beim Wasserfall"	464.478	5.267.799	1.025	B	7,7	184	15,00
Geissenbach/Enns	GEISS07AB	Quelle ORU beim Wasserfall	464.526	5.267.852	1.025	Q	5,0	188	120,00
Geissenbach/Enns	GEISS08	Versickerung Geißengraben	464.595	5.267.798	1.044	B	12,2	233	0,70
Geissenbach/Enns	GEISS09	Schafalmgraben OLU	464.393	5.267.967	1.005	B	10,9	245	10,00
Geissenbach/Enns	GEISS10	Moosquelle ORU Schafalmgr.	464.393	5.267.919	1.013	Q	5,2	229	2,00
Geissenbach/Enns	GEISS11	Sumpfwasserquelle ORU Schafalmgr.	464.433	5.267.959	992	Q	7,7	236	0,20
Geissenbach/Enns	GEISS20	Sumpfwasserquellen ORU Geißengr.	464.954	5.268.430	899	Q	7,3	2.050	0,10
Geissenbach/Enns	GEISS20B	Quellbach "Humlechnerbrand"	464.756	5.268.508	855	B	14,5	2.180	0,25
Geissenbach/Enns	GEISS21	Quellen OLU Hirschmauergr.	464.996	5.268.344	930	Q			0,10
Geissenbach/Enns	GEISS22	Gerinne OLU Hirschmauergr.	465.009	5.268.344	930	B	12,0	469	0,50
Geissenbach/Enns	GEISS23	Gerinne ORU Hirschmauergr.	465.172	5.268.443	965	B	15,0	482	0,15
Geissenbach/Enns	GEISS24	Quelle Hirschmauergraben	465.183	5.268.436	965	Q	7,2	368	3,00
Geissenbach/Enns	GEISS25	Schafalmgraben Quelle	464.232	5.267.866	1.095	Q	5,5	226	7,00
Geissenbach/Enns	GEISS26	Laimriedel Graberl	464.211	5.268.160	1.075	B	14,1	406	0,10
Geissenbach/Enns	GEISST1	Lacken am "Osterschlag"	465.362	5.268.666	1.142	T	21,5	555	0,00

Tabelle 1: Quellaufnahme Gebiet I.1. Basiswerte

3.1.2 Kartierungsgebiet I.2: Bärenkar/Schüttgraben und Gamskar/Schmiedbach



Karte 5: Kartierungsgebiet I.2. Schüttgraben und Schmiedbach. - Basis: Digitale ÖK 50. - Rot umrandet:: durch Kartierung abgedeckte Fläche, blaue Kreise: klein = lokal bedeutende Quelle, groß = regional bedeutende Quelle. - Rasterquadrat = 1 x 1 km

Geologisch – morphologische Übersicht

Die beiden Grabenzüge beginnen beiderseits des Lärchkogels mit blockschutterfüllten Karen. Die Ostflanke des Bärenkars liegt noch im Wettersteindolomit, während die Westseite und der folgende obere Schmiedbach (Gamskar) bereits im Dachsteinkalk entwickelt sind. Die Kalkplatte reicht von hier über die Schildmauer bis zum Hahnstein hinüber. Die Aufschiebungsgrenze auf die Tieftrias der „Admonter Schuppenzone“ ist bei rund 1.250 Meter Höhe eingezeichnet, darunter verhüllen karbonatische Hangschuttmassen mit eingelagerten Moränen auf weite Strecken die Werfener Schichten. Wegen der großen Lockergesteinsmengen sind beide Gräben mit etlichen Querbauwerken gesichert; der Schüttgraben bis in eine Höhe von 1.170 Meter!

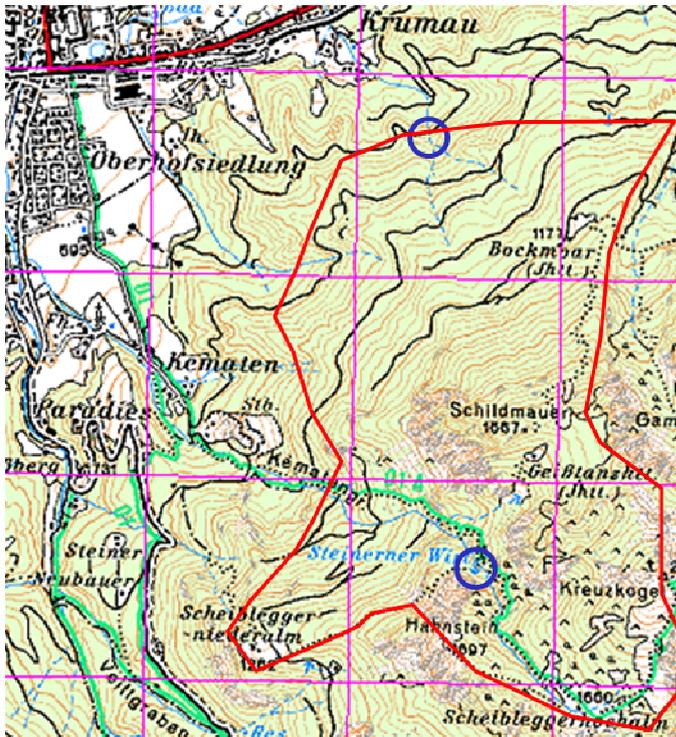
Quellen

Dass weitläufige Einzugsgebiete in Hanglage, die nicht oder kaum verkarstet sind, völlig trocken liegen und einen ganzen Tag lang keine einzige Messung möglich ist, mag bei einer Quellaufnahme in Saudi-Arabien zum Alltag zählen - in den Annalen der heimischen Hydrologie ist dieser Fall ohne Beispiel.

In keinem der großen Grabensysteme, die zwischen 1.000 und 1.400 m - stark ausgeprägte Bachbetten bis zu den Kalk-Dolomit-Felswänden - begangen wurden, zeigte sich auch nur ein Tropfen Wasser. In den voluminösen Wildbachrutschen blieb es ebenso still wie in klammartigen Felspassagen und in den Karen. Etwas Wasser dürfte erst im unteren Hangdrittel in die Gräben gelangen, wo allerdings nicht mehr kartiert wurde, da es mit dem Nationalparkgebiet kaum mehr in Zusammenhang zu bringen ist.

Da auch die westlich anschließenden Grabensysteme nur sehr wenig Wasser führen, muss man davon ausgehen, dass die gesamte Flanke südlich der Aufschiebungslinie des Reichensteines - also vom Fuß der hellen Felsflanken aufwärts - ab der Schildmauer nach Ostnordosten zur Quelle „Beim Wasserfall“ entwässert. Eine solche „Querentwässerung“ parallel zur Kammlinie eines Gebirges ist im Karst nicht ungewöhnlich. In unserem Fall sind die Parallelstrukturen der Aufschiebung, welche auch als staffelartige Abbrüche der Karbonatplatte gegen die nördliche Unterlage beschrieben werden, wohl die relevanten hydrogeologischen Leitlinien.

3.1.3 Kartierungsgebiet I.3: Rabenkogelgraben, Saugraben und Kematenbach



Karte 6: Kartierungsgebiet I.3. Vom Rabenkogel- bis zum Kematenbach. - Basis: Digitale ÖK 50. - Rot umrandet:: durch Kartierung abgedeckte Fläche, blaue Kreise: klein = lokal bedeutende Quelle, groß = regional bedeutende Quelle. - Rasterquadrat = 1 x 1 km

Geologisch – morphologische Übersicht

Die beiden untergeordneten Systeme Rabenkogel- und Saugraben beginnen ohne zugehörige Karbildungen nördlich der Schildmauer und ziehen als steile Kerbgräben zum Admonter Ortsteil Krumau hinab. Sie sind zur Gänze in den Werfener Serien entwickelt, die von großen Hangschuttmassen verhüllt sind. Oberhalb ragen die hellen Wände aus Dachsteinkalk auf.

Interessanter ist der Kematengraben, der östlich am Hahnstein vorbei tief in den Bergkörper eingreift und als einziger mit einem ausgeprägten Kerbtal - aber ohne Kar - bis in die Almregion vordringt. Er läuft bei der Scheiblegger Hochalm mit einer sanften Quellmulde aus, die in den Raibler Schichten und im Dachsteindolomit liegt. Beim „Steinernen Wirt“ durchörtert der Kematengraben kurz die Konglomeratschichten der Gosau und fließt tiefer unten durch ein großes Gipsvorkommen, das seit 1961 abgebaut wird. Südlich von Admont mündet der Kematengraben in den Lichtmessbach.

Quellen

Kematengraben: Die schönen kleinen Wiesenquellen der Scheiblegger Hochalm sind die einzigen hochgelegenen des Arbeitsgebietes; sie sind mit dem Ausbiss des Raiblerbandes verknüpft und reichen bis in 1.750 m Seehöhe hinauf. Mit einigen kleinen Zuschüssen hält sich der schöne moosige Bach über eine erstaunlich lange Strecke an der Oberfläche, bis er bei 1.580 im Dachsteinkalk versinkt. Ob das selbe Wasser im kleinen Quellhorizont beim „Steinernen Wirt“ bzw. östlich davon im „Kohlboden“ wieder zutage tritt, sei dahingestellt. Jedenfalls drücken hier (vermutlich durch Schichtstaueffekte der anlagernden Gosau) einige kleine Quellen aus dem Fels und summieren sich auf ca. 2,5 l/s. Nach unten hin verschwindet das Bächlein bald in den Schuttmassen und das Bachbett verliert sich. Bei etwas über 1.000 m kommen dann nahe der

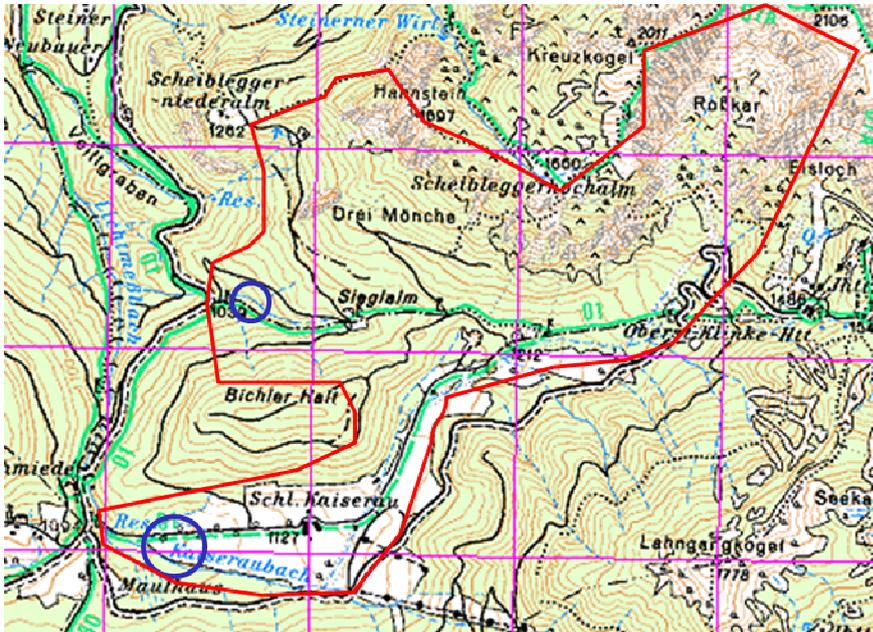
Forststraße zwei Folgequellen (?) aus den Lockermassen. Sie sind durch Gipskontakt stark aufgehärtet.

Der Saugraben war an der 1.000 m Isohypse gänzlich trocken und schüttete auch in Talnähe nur rund 1 l/s. Kaum mehr kommt im Raberkogel-Graben zustande: Bei 1.000 m spärliche Wasseradern im Zehntelliterbereich, bei 840 m dann ein stärkerer Horizont mit rund 2,5 l/s. Für das Gebiet ist dieser breite Austritt ausgesprochen mineralarm und dürfte daher einer der Kalkschollen entstammen.

E-Gebiet Name	Feldname NPG	Name	Rechtswert	Hochwert	Seehöhe	Gewässertyp	T	LF	Q geschätzt
Kematengr./Lichtmessbach	AD51	Untere Quelle Kematengraben	460.916	5.266.957	1.040	Q	7,2	1.317	1,00
Kematengr./Lichtmessbach	AD52	Obere Quelle Kematengraben	460.931	5.266.880	1.132	Q			0,70
Kematengr./Lichtmessbach	AD-TR2	Kematengraben (trocken)	461.142	5.266.783	1.010	B	--	--	0,00
Kematengr./Lichtmessbach	SCHNI1	Graben Hahnsteinwald	460.920	5.266.457	1.209	B	13,4	290	0,02
Kematengr./Lichtmessbach	SCHO2	ORU Q Scheibleggerhochalm	462.419	5.266.032	1.753	Q	5,5	325	0,07
Kematengr./Lichtmessbach	SCHO3	Graben Scheibleggerhochalm	462.267	5.265.928	1.690	B	9,5	280	0,15
Kematengr./Lichtmessbach	SCHO4	AlmQ Scheibleggerhochalm	462.186	5.265.894	1.680	Q	8,1	255	0,10
Kematengr./Lichtmessbach	SCHO5	ORU Q Scheibleggerhochalm	461.955	5.265.988	1.633	Q	6,1	251	0,05
Kematengr./Lichtmessbach	SCHO6	ORU QScheibleggerhochalm	461.851	5.266.087	1.602	Q			0,02
Kematengr./Lichtmessbach	SCHO7A	Steinerner Wirt Brunnen	461.612	5.266.589	1.420	Q	5,2	246	0,30
Kematengr./Lichtmessbach	SCHO7B	Steinerner Wirt Bachquelle	461.636	5.266.575	1.425	Q	5,1	248	0,50
Kematengr./Lichtmessbach	SCHO8	Sickerquellchen am Weg	461.483	5.266.759	1.290	Q			0,01
Kematengr./Lichtmessbach	SCHO9	Kohlboden Quelle	461.453	5.266.800	1.315	Q	7,1	233	0,50
Kematengr./Lichtmessbach	SCHO-V2	Versinkung Hochalmbach	461.744	5.266.194	1.580	PO			0,50
Enns	AD6	Quelle Rabenkgr. rechter Ast	461.704	5.268.485	1.010	Q	9,4	398	0,15
Enns	AD7	Quelle im Rabenkogelgraben	461.316	5.268.658	840	Q	9,4	296	2,50
Enns	AD-TR4	Raberkogelgr. links (trocken)	461.401	5.268.252	1.035	B	--	--	0,00

Tabelle 2: Quellaufnahme Gebiet I.3. Basiswerte

3.1.4 Kartierungsgebiet I.4: Reichenstein Südwest - Kaiseraubach



Karte 7: Kartierungsgebiet I.4. Reichenstein Südwest - Kaiserau. - Basis: Digitale ÖK 50. - Rot umrandet:: durch Kartierung abgedeckte Fläche, blaue Kreise: klein = lokal bedeutende Quelle, groß = regional bedeutende Quelle. - Rasterquadrat = 1 x 1 km

Geologisch – morphologische Übersicht

Westlich des Hahnsteins wird die Geologie ziemlich bunt, eine Folge der starken tektonischen Beanspruchung dieser Zone. Zeitlich reicht die Spanne von der Oberkreide, welche als Gosaukonglomerat an der Westbasis des Hahnsteinmassivs ansteht, bis zum skythischen Haselgebirge, das an der Nordflanke des Siglalmgrabens und unter den Felstürmen der „Drei Mönche“ auskeilt. Bei der Scheiblegger Niederalm und etwas nördlich des Siglalmgrabens endet die Reichenstein-Karbonatscholle mit Dachsteinkalk und Dolomit. Die starre Platte ist tektonisch stark aufgesplittert, weil auch hier der weiche Untergrund nachgibt.

Der Bichlerhalt nördlich Schloss Kaiserau besteht laut BÜCHNER (1970) bereits aus permischen Buntsandstein-Präbichlschichten, die gegen den Nordabhang in Werfener Kalke und oberskythische Evaporitlager (Gipse) übergehen. Bis auf die Gräben sind die Hangfußlagen rundum von mächtigen Schuttpolstern verhüllt.

Auch das weite Becken der Kaiserau ist unter enormen Block-Schutt-Massen begraben, die hauptsächlich aus dem Eislochkar und Rosskar stammen und von denen mächtige Trockenbachbetten herunterziehen. Der breite, nur wenig geneigte Alluvialfächer der Kaiserau besteht daher hauptsächlich aus Kalk- und Dolomitkomponenten und wird vom Kaiseraubach mit einer schönen Wildbachau durchschnitten.

Quellen

Von der Scheiblegger Niederalm südwärts treten einige kleine Quellen aus, die meist an die Front der Karbonatplatte zum unterlagernden Skyth geknüpft sind. Alle verschwinden nach kurzer Zeit in den Hangschuttmassen. Die abziehenden Gräben liegen trocken. Interessant ist der Quellhorizont am Alpsteig (Siegalmgraben), denn er entwässert vermutlich einen guten Teil des Bichlerhalt, an dessen Flanken sonst keine Quellen entdeckt werden konnten (die Westseite

wurde nicht kartiert). Die Quellen dieser Zone sind gut aufgehärtet und dürften dem Werfener Kalk an der Schichtgrenze zu den Präbichl-Buntsandsteinen entstammen.

Die gesamte Südflanke des Riffl-Kreuzkogel-Massivs ist trocken. Bis in den Talgrund hinab zeigt sich keine Spur von Wasser, auch die Verfolgung des breiten Torrente-Bettes des Kaiseraubaches bleibt lange Zeit eine sehr durstige Angelegenheit. Die wenigen spärlichen Zuschüsse vom Lahngangkogel (Präbichlschichten) werden am Hangfuß unverzüglich von den Lockermassen verschluckt.

Erst in der Nähe des westlich gelegenen Talausganges dringt das Grundwasser des terrassenartigen Schwemmfächers in Form eines lang gestreckten, mächtigen Quellhorizontes zutage. Der Kaiseraubach beginnt bei Niederwasser rund 400 m unterhalb der Straßenbrücke zum Schiliftparkplatz permanent zu fließen. Die Leitfähigkeiten dieser oberen Quellzone, deren Austritte direkt aus dem Bachbett oder ORU erfolgen, sinken von über 400 μS allmählich auf 360 ab. Diese ökologisch eher karg-steinige Quellenserie ist rund 220m entlang des Baches aufgereiht. Von OLU konnten keine Zuflüsse erfasst werden. Nach 170 m anscheinend quellenloser Strecke (es sei denn, sie nähren direkt den Bachlauf) folgt der eigentliche Hauptquellhorizont. Er besteht aus Dutzenden teils sehr schöner Moosquellen, die samt und sonders mit kurzen Hypokrenalen aus der steilen Alluvialböschung entspringen, und zwar ausschließlich ORU. Dieser Quellhorizont, der die Schüttung des Baches auf gut 250 l/s anschwellen lässt, zieht 290 m weit bis zum Ende der Terrasse beim Fischteich hinab. Die Aufnahme und Strukturierung dieses sehr unübersichtlichen und unwegsamen Horizontes war schwierig; die Quellgruppen wurden meist anhand gemeinsamer Hypokrenale bzw. aufgrund ihrer Lage in den einzelnen abgegrenzten Quelltobeln eingeteilt.

Der Fischteich wird ebenfalls aus Quellen genährt, die zum selben Horizont gehören und mit hier nur mehr wenig Überdeckung aus der nach Nord und Ost umbiegenden Stirn der Schwemmterrasse kommen. Mit dem Zusammenlauf der Quellbäche direkt unterhalb des Fischteiches endet das Quellgebiet des Kaiseraubaches. Alle Quellen entspringen im Einschnitt des rezenten Bachbettes in die große Alluvial-Schüttfläche.

Ökologisch ist dieser Moosquellenhorizont mit den begleitenden Feuchtplätzen und dem Auenverbund ausgesprochen hochwertig und im Gebiet einzigartig. Vor allem die im Bachgrund stockende Erlen-Weidenau mit den mäandrierenden Quellabflüssen zählt zu den schönsten der Region und sollte unter Schutz stehen. Insgesamt ist das gesamte Ensemble unbedingt einer biologischen Erkundung wert.

Es ist zu hoffen, dass Quellen und Au vom aktuell stattfindenden Bau eines Retentionsbeckens am Kaiseraubach (Talausgang) nicht allzu sehr geschädigt werden. Der Verbauungs- und Erschließungswahn greift weiterhin ungebremst nach den letzten Naturschätzen im und außerhalb des Nationalparks...

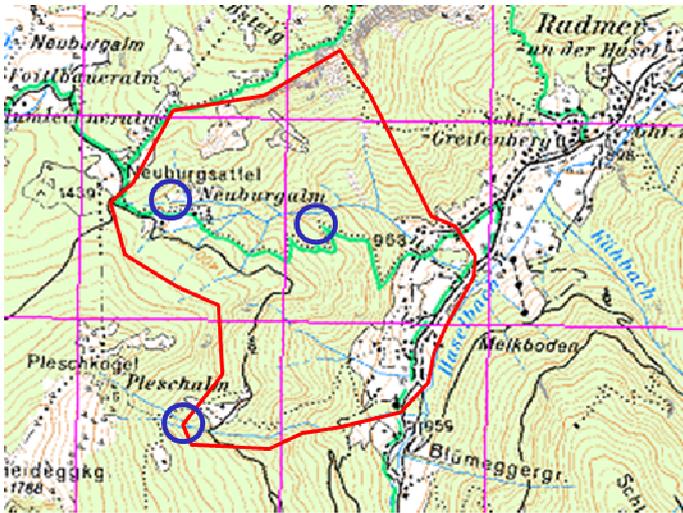
Auf der freien Weidefläche jenseits der Straße zum Schloss befindet sich noch eine breitflächige, diffuse Alluvialquelle. Sie ist mit unter 300 μS geringer mineralisiert als der ziemlich einheitlich mit 360 μS und 6,5 bis 7°C gemessene Haupthorizont. Die fast 9°C "warme" Quelle bringt auch noch gut 20 l/s zustande, ist aber vom Weidevieh völlig zertrampelt, verschlammt und devastiert. Eine derart unregelmäßige Tränkenutzung ist ökologisch desaströs und für das Weidevieh alles andere als gesund.

E-Gebiet Name	Feldname NPG	Name	Rechtswert	Hochwert	Seehöhe	Gewässertyp	T	LF	Q geschätzt
Veitlgraben/Lichtmessbach	SCHNI2	Quelle Kohlerloch	460.912	5.265.907	1.245	Q	5,3	387	1,00
Veitlgraben/Lichtmessbach	SCHNI3	Murgraberl+ Quelle Kohlerloch	461.039	5.265.880	1.280	Q	11,0	530	0,30
Veitlgraben/Lichtmessbach	SCHNI4	Graberl Kohlerloch	461.001	5.265.826	1.260	B			0,05
Sieglalmbach/Lichtmessbach	AD1	Quelle OLU Alpsteiggraben 1	460.612	5.265.244	1.068	Q	6,3	512	3,00
Sieglalmbach/Lichtmessbach	AD2	Quelle OLU Alpsteiggraben 2	460.628	5.265.241	1.075	Q	6,5	558	1,00
Sieglalmbach/Lichtmessbach	AD4	Quelle OLU Alpsteiggraben 3	460.647	5.265.236	1.030	Q	6,6	606	1,50
Sieglalmbach/Lichtmessbach	AD31	Quellbach ORU Alpsteigbach 1	460.621	5.265.272	1.137	B	16,0	471	0,20
Sieglalmbach/Lichtmessbach	AD32	Quellbach ORU Alpsteigbach 2	461.017	5.265.178	1.069	B			0,70
Kaiseraubach	KAI1	Tropfquelle E Bichlhalt	461.401	5.264.555	1.158	Q	8,0	226	0,02
Kaiseraubach	KAIBA01	Kaiseraubach	460.771	5.263.855	1.115	B	8,9	407	0,70
Kaiseraubach	KAIBA02	Obere Kaiserauquellen ORU 1	460.729	5.263.884	1.110	Q	7,6	390	0,50
Kaiseraubach	KAIBA03	Obere Kaiserauquellen ORU 2	460.695	5.263.874	1.108	Q	6,7	389	1,50
Kaiseraubach	KAIBA04	Obere Kaiserauquellen ORU 3	460.613	5.263.899	1.107	Q	7,8	385	20,00
Kaiseraubach	KAIBA05	Obere Kaiserauquellen ORU 4	460.554	5.263.902	1.105	Q	6,7	362	2,00
Kaiseraubach	KAIBA06	Mittlere Kaiserauquellen ORU 1	460.378	5.263.939	1.100	Q	6,6	354	3,00
Kaiseraubach	KAIBA07	Mittlere Kaiserauquellen ORU 2	460.330	5.263.943	1.098	Q	6,5	355	10,00
Kaiseraubach	KAIBA08	Mittlere Kaiserauquellen ORU 3	460.304	5.263.951	1.097	Q	6,6	360	2,50
Kaiseraubach	KAIBA09	Mittlere Kaiserauquellen ORU 4	460.292	5.263.968	1.097	Q	6,7	363	10,00
Kaiseraubach	KAIBA10	Mittlere Kaiserauquellen ORU 5	460.268	5.263.983	1.096	Q	6,7	362	10,00
Kaiseraubach	KAIBA11	Mittlere Kaiserauquellen ORU 6	460.250	5.263.991	1.093	Q	6,8	363	5,00
Kaiseraubach	KAIBA12	Mittlere Kaiserauquellen ORU 7	460.248	5.263.992	1.091	Q			10,00
Kaiseraubach	KAIBA13	Mittlere Kaiserauquellen ORU 8	460.232	5.264.009	1.090	Q	8,0	365	15,00
Kaiseraubach	KAIBA14	Untere Kaiserauquellen 1	460.204	5.264.024	1.090	Q			5,00
Kaiseraubach	KAIBA15	Untere Kaiserauquellen 2	460.193	5.264.043	1.088	Q	8,0	355	3,00
Kaiseraubach	KAIBA16	Untere Kaiserauquellen 3	460.222	5.264.068	1.090	Q	7,6	351	2,00
Kaiseraubach	KAIBA17	Untere Kaiserauquellen 4	460.252	5.264.092	1.091	Q	10,5	373	0,02
Kaiseraubach	KAIBA18	Kaiserau Weidequelle	460.425	5.264.128	1.096	Q	10,4	316	0,10
Kaiseraubach	KAIBA19	Kaiserau Weidebach	460.350	5.264.136	1.100	Q	8,8	299	20,00
Kaiseraubach	KAIBA20	Kaiseraubach bei Fischteich	460.132	5.264.054	1.085	B			250,00

Tabelle 3: Quellaufnahme Gebiet I.4. Basiswerte

3.2 Kartierungsabschnitt II: Radmerbach - Lugauer Süd und Ost

3.2.1 Kartierungsgebiet II.1: Pleschkogel - Neuburgsattel - Faschinggraben



Karte 8. Kartierungsgebiet II.1. Pleschkogel - Faschinggraben. - Rot umrandet:: durch Kartierung abgedeckte Fläche, blaue Kreise: klein = lokal bedeutende Quelle, groß = regional bedeutende Quelle. - Rasterquadrat = 1 x 1 km

Geologisch – morphologische Übersicht

Die generelle geologische Situation am Südostrand des Nationalparkes ähnelt jener im Südwesten: Die schroffen Südabstürze von Haselkogel und Lugauer markieren den Aufschiebungsrand der kalkalpinen Decke. Das Tal der Hasel ist in den Übergang zur Grauwackenzone eingeschnitten. Im Quellgebiet Neuburg-Faschinggraben und südlich davon greift das Bachsystem schon in die Schieferalpen ein. Die Lagerungsverhältnisse sind oft kompliziert, weil das druckhaft verformbare Permoskyth (Werfener Schichten, Haselgebirge, Präbichlschichten) an vielen Stellen ausgequetscht wurde und die starre Karbonatplattform darüber in Schollen und Späne zerbricht. Daher ist auch der normale Schichtverband oft gestört, und flächige Bergstürze oder direkt an Gips und Schiefer grenzende Kalkrippen prägen das Bild. Dem entsprechend können Quellen in durchaus überraschender Position auftreten, zumal auch die Werfener Schichten gut wasserwegsame Kalke und Sandsteine aufweisen.

Quellen

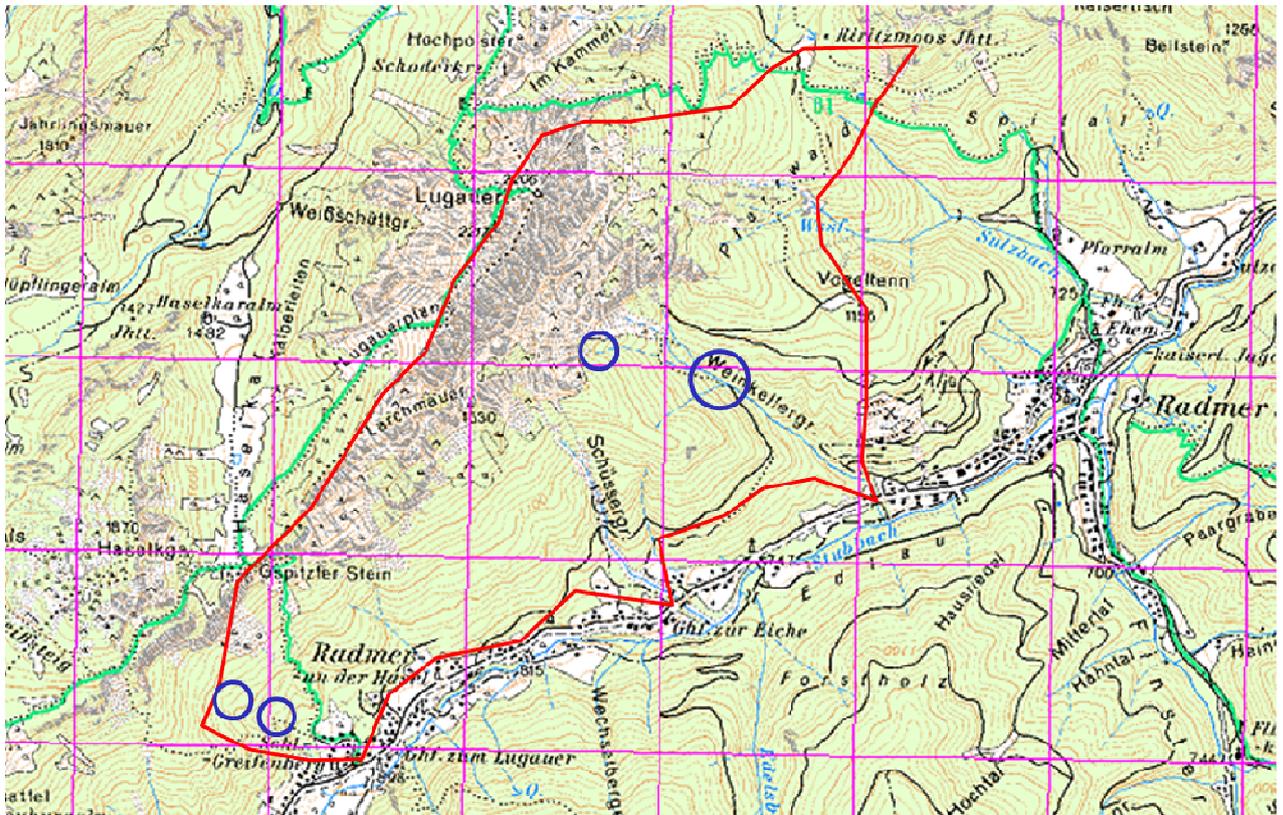
An den Flanken des Faschinggrabens gibt es keine größeren Quellen. Auch die eher spärlichen konzentrierteren Austritte bleiben meist unter der NQ-Sekundenlitermarke. Dafür sind aber etliche der oft breit vernässten Quellhorizonte auf längere Distanzen aufgereiht (vor allem am Ostabhang des Gscheidegg-Pleschkogelstockes und östlich Neuburgsattel). Hier kommen auch Tuffbildungen (infolge der starken Aufhärtung), reiche Moosfluren und Wollgrasinseln vor. In Summe sind diese Quellen ökologisch hochwertig und sollten untersucht werden. Anhand der Leitfähigkeit lassen sich silikatisch geprägte Kleinquellhorizonte von solchen mit Karbonat- oder Gipskontakt trennen.

Auch im unteren Teil des kaum gangbaren Faschinggrabens (aktuell riesige Windwürfe mit Totholzhaufen) sind immer wieder Tuffschürzen an Rieselquellen zu sehen. Die Leitfähigkeiten gehen hier bis 1.800 μS , was auf Haselgebirgskontakt hinweist. Von einer Aufsuchung dieser Quellen ist aus humanitären Gründen abzuraten.

E-Gebiet Name	Feldname NPG	Name	Rechtswert	Hochwert	Seehöhe	Gewässertyp	T	LF	Q geschätzt
Haselbach/Radmerbach	RAHA01	Zubringer Gratzengraben ORU	477.317	5.262.833	1.060	B	15,9	276	0,20
Haselbach/Radmerbach	RAHA02	Gratzengraben	477.322	5.262.842	1.061	B	14,8	371	1,50
Haselbach/Radmerbach	RAHA03	Quelle ORU Pleschalmgraben	476.649	5.262.451	1.305	Q	9,3	36	0,70
Haselbach/Radmerbach	RAHA03B	Pleschalmgraben	476.643	5.262.461	1.310	B	13,5	193	15,00
Haselbach/Radmerbach	RAHA04	Moosquelle OLU Pleschalmgr.	476.683	5.262.477	1.312	Q	15,0	303	0,30
Haselbach/Radmerbach	RAHA05	Tuffquelle Gratzengraben	476.862	5.263.012	1.320	B	21,6	321	0,25
Faschinggraben	RAHA06	Geierkogelgraberl 1	476.747	5.263.260	1.395	B	16,6	132	0,20
Faschinggraben	RAHA07	Geierkogelgraberl 2	476.649	5.263.352	1.405	Q	8,9	111	0,10
Faschinggraben	RAHA08	Graben östl Neuburgalm	476.565	5.263.349	1.400	B	14,2	132	0,70
Faschinggraben	RAHA09	Neuburgalmgraben 1	476.490	5.263.392	1.405	B	11,8	108	0,50
Faschinggraben	RAHA10	Quelle Neuburgalmgraben 2	476.288	5.263.358	1.425	Q	8,1	132	0,50
Faschinggraben	RAHA11	Quelle E Neuburgsattel OLU 1	476.303	5.263.575	1.426	Q	8,2	503	0,20
Faschinggraben	RAHA12	Quelle E Neuburgsattel OLU 2	476.321	5.263.611	1.426	Q	9,1	503	0,10
Faschinggraben	RAHA13	Quelle E Neuburgsattel OLU 3	476.381	5.263.607	1.415	Q	9,8	693	0,05
Faschinggraben	RAHA14	Quelle E Neuburgsattel OLU 4	476.386	5.263.619	1.416	Q	13,0	516	0,02
Faschinggraben	RAHA15	Graben E Neuburgsattel OLU	476.495	5.263.674	1.396	B	17,5	808	0,15
Faschinggraben	RAHA16	Quelle E Neuburgsattel OLU 5	476.412	5.263.650	1.423	Q	5,2	389	0,02
Faschinggraben	RAHA17	Faschinggraben	476.732	5.263.574	1.320	B	15,0	561	2,00
Faschinggraben	RAHA18	Sickerquelle ORU Faschinggr.	476.865	5.263.355	1.320	Q	11,4	140	0,02
Faschinggraben	RAHA19	Quelle ORU Faschinggraben	477.207	5.263.489	1.175	Q	7,3	311	1,00
Faschinggraben	RAHA20	Faschinggraben	477.199	5.263.559	1.140	B	16,7	440	10,00
Faschinggraben	RAHA21	Graben OLU Faschinggraben	477.287	5.263.602	1.114	B	16,3	851	0,30
Faschinggraben	RAHA22	Tuffquelle OLU Faschinggr.	477.450	5.263.629	1.072	Q	12,9	960	0,01
Faschinggraben	RAHA23	Graben OLU Faschinggraben	477.450	5.263.629	1.075	B	19,1	1.787	0,40
Faschinggraben	RAHA24	Quellen ORU Faschinggraben	477.501	5.263.517	1.030	Q	12,9	640	0,10
Faschinggraben	RAHA25	Faschinggrabenbach	477.693	5.263.354	952	B	18,5	593	20,00

Tabelle 4: Quellaufnahme Gebiet II.1. Basiswerte

3.2.2 Kartierungsgebiet II.2: Schlossgraben - Weinkellergraben - Sulzbach



Karte 9: Kartierungsgebiet II.2. Schlossgraben, Weinkellergraben, Sulzbachgraben. - Basis: Digitale ÖK 50. - Rot umrandet: durch Kartierung abgedeckte Fläche, blaue Kreise: klein = lokal bedeutende Quelle, groß = regional bedeutende Quelle. - Rasterquadrat = 1 x 1 km

Geologisch – morphologische Übersicht

Mächtige Bergsturzmassen unter abweisenden Kalkmauern prägen das Landschaftsbild. Die Südstürze von Haselkogel, Lärchmauer und Lugauer ragen direkt über dem bewaldeten Sockel aus Tieftrias auf. Die Aufschiebungslinie ist meist unter dem herabgebrochenen Gesteinsmaterial verborgen und zeigt sich offen anstehend erst im Weinkellergraben und östlich davon. Die Grabensysteme sind im weichen Basisgestein eingeschnitten. Größere Kare und Talbildungen, die sich in den Kalk hinauf fortsetzen, fehlen fast überall.

Quellen

Man kann die teils starken Quellhorizonte dieser Zone fast als „Positionslichter“ für die Lage der Aufschiebungsstruktur verwenden. Die Dachsteinkalk-Hauptdolomit-Plattform grenzt hier, unter den Bergsturz-Tomalandschaften weiträumig verschüttet, offenbar direkt an Gipslager. Es ist einsichtig, dass die stark verkarstete Dachsteinkalkplattform ihre gesammelten Bergwässer an der Grenze zum schwer durchströmbaren Untergrund ins Freie entlässt. Daher sind die kleinen bis mittelgroßen Quellhorizonte, obwohl sie als Karstwasser nur mäßig mineralisiert sein sollten, vor allem im Einzugsgebiet des Schlossgrabens teils stark aufgehärtet. Die LF-Werte der eiskalten Wässer gehen bis 2.270 μS (das sind die bisher höchsten Werte im Nationalparkumfeld), die Gesamtschüttung des Schlossgrabensystems erreicht an der Mündung ca. 7 l/s. Damit dürfte der unmittelbar überlagernde Bereich G'spitzter Stein - Haselkar Süd

entwässert werden. Beide Hauptquellhorizonte durchfließen breite Rieselstrecken und sind ökologisch hochwertig.

Der regional bedeutendste Quellhorizont spiegelt bei der 1.000 Meter Isohypse im Weinkellergraben an der Schichtgrenze aus. Die Werfener Schiefer zwingen hier das Karstwasser aus dem Dachsteinkalk des Lugauer mit insgesamt 35-40 l/s NQ, Temperaturen unter 5°C und mit geringer Mineralisierung ans Tageslicht. Der breitflächige Horizont weist noch dazu reiche ökologische Strukturen auf. Zu einem kleinen Teil wird dieser Quellhorizont vom versickernden Wasser einer skurrilen „Gletscherquelle“ am Lugauer Wandfuß (1.170m) genährt. Der Originalursprung dieser überraschend starken Karstquelle ist nicht erreichbar, da er unter dem großräumig unterhöhlten Firneis eines vermutlich perennierenden Lawinenkegels verborgen ist. Das Gelände ist gut gangbar bzw. über eine alte Trasse erreichbar, Vorsicht ist aber angesichts der zahlreich herumliegenden Kriegsmunition (?) größerer Kalibers angebracht.

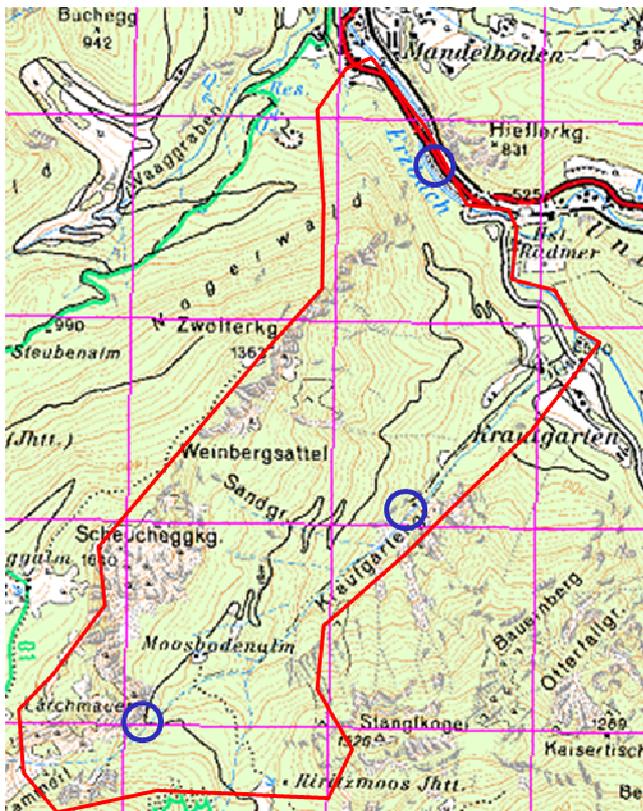
Weiter gegen Osten konnten keine nennenswerten Quellaustritte mehr gefunden werden. Der Sulzbach liegt an der 1.100er Isohypse praktisch trocken. Wasserlose Gräben im Ramsaudolomit prägen das Bild. Die Weinkellerquellen, die als Hauptentwässerung des Lugauer anzusprechen sind, dürften also das Wasser aus den umliegenden Grabeneinzugsgebieten an sich ziehen. Der Bergfuß ist durch vorgelagerte Kuppen (Vogeltenn, Stanglkogel-Beilstein) schon vom Hauptgebirge abgesetzt, sodass die Kartierung etwaiger tiefer gelegener Karstwasserdurchbrüche hier nicht bis ins Tal durchgezogen wurde. Da der Sulzbach mit ca. 20 l/s im Tal ankommt, sind im seinem Unterlauf noch einige größere unkartierte Zuschüsse anzunehmen.

E-Gebiet Name	Feldname NPG	Name	Rechtswert	Hochwert	Seehöhe	Gewässertyp	T	LF	Q geschätzt
Schlossgraben	RS1	Mündung Schlossgraben	478.282	5.263.804	910	B	10,6	1.377	7,00
Schlossgraben	RS1A	Unt. Fassung OLU Schlossgr.	478.147	5.264.138	990	Q	9,3	963	0,30
Schlossgraben	RS1B	Ob. Fassung OLU Schlossgr.	478.110	5.264.243	1.035	Q	5,5	1.191	1,50
Schlossgraben	RS1C	Quelle OLU	478.099	5.264.219	1.030	Q			1,00
Radmerbach	RS-SIQ	Sickerqu. OLU	478.059	5.264.169	1.025	Q			0,07
Schlossgraben	RS1D	Quellgr. ORU	477.861	5.264.139	1.088	B	10,8	396	0,50
Schlossgraben	RS1E	Schlossgraben Forststraße	477.820	5.264.182	1.119	B	6,8	2.070	7,00
Schlossgraben	RS1F	Nebengraben ORU	477.820	5.264.182	1.120	B	12,2	448	0,20
Schlossgraben	RS1G	Quelle ORU Schlossgraben	477.697	5.264.239	1.180	Q	9,5	354	0,15
Schlossgraben	RS1H	Obere Schlossgrabenquelle 1	477.669	5.264.269	1.220	Q	4,2	1.964	0,70
Schlossgraben	RS1I	Obere Schlossgrabenquelle 2	477.747	5.264.233	1.170	Q	4,2	2.220	4,00
Schlossgraben	RS1J	Bründl ORU Schlossgraben	477.857	5.264.241	1.115	Q	4,5	635	0,15
Radmerbach	RS1L	Quelle 1 Weg Gspitzter Stein	478.026	5.264.437	1.134	Q	7,5	2.270	0,50

E-Gebiet Name	Feldname NPG	Name	Rechtswert	Hochwert	Seehöhe	Gewässertyp	T	LF	Q geschätzt
Radmerbach	RS1M	Quelle 2 Weg Gspitzter Stein	478.036	5.264.403	1.128	Q	8,4	2.260	0,50
Radmerbach	RS1N	Quelle unter Riesenblock	478.244	5.264.579	1.100	Q	7,5	2.250	0,10
Radmerbach	RS1O	Quelle 1 linker Gr. Brettmauer	478.511	5.264.727	1.065	Q	5,7	2.270	0,30
Radmerbach	RS1P	Quelle 2 linker Gr. Brettmauer	478.545	5.264.708	1.070	Q	6,0	222	0,50
Weinkellergraben	RAD03	Seitengraben ORU	480.293	5.265.923	980	B			0,00
Weinkellergraben	RAD04	Weinkellergraben	480.278	5.265.958	980	B	6,0	185	40,00
Weinkellergraben	RAD05	Quelle ORU	480.279	5.265.945	978	Q	5,5	208	0,30
Weinkellergraben	RAD06A	OLU Quellhorizont 1	480.264	5.265.966	982	Q	6,5	191	2,50
Weinkellergraben	RAD06B	OLU Quellhorizont 2	480.221	5.265.983	993	Q	4,8	189	10,00
Weinkellergraben	RAD06C	OLU Quellhorizont 3	480.204	5.265.991	998	Q	4,8	179	4,00
Weinkellergraben	RAD07	Quellhorizont 4	480.194	5.265.984	1.001	Q	4,4	189	20,00
Weinkellergraben	RAD08	"Gletscherquelle"	479.755	5.266.233	1.172	Q	4,4	119	5,00
Weinkellergraben	RAD08VS	Weinkellerkar Versickerung	479.936	5.266.207	1.077	PO			0,30
Weinkellergraben	RAD09A	Eisgraben	479.973	5.266.320	1.124	B	14,5	965	0,05
Weinkellergraben	RAD09B	Quelle 1 OLU Eisgraben	479.973	5.266.320	1.124	Q	10,7	1.661	0,10
Weinkellergraben	RAD10	Quellgraben 2 OLU Eisgraben	479.989	5.266.310	1.120	B	13,4	703	0,50
Weinkellergraben	RS3	Weinkellergraben Mündung	481.092	5.265.336	748	B	10,6	277	25,00
Radmerbach	RS2	Schüssergraben Mündung	480.090	5.264.792	805	B	13,4	473	7,00
Radmerbach	RAD01	Schüssergraben	479.702	5.265.145	930	B	12,5	391	2,50
Radmerbach	RAD02	Graben S Goasriedel	479.927	5.265.199	935	B	13,1	469	0,70
Sulzbach/Radmerbach	RAD11	Wasserfallgraben	480.501	5.266.820	1.200	B	13,9	333	0,02
Sulzbach/Radmerbach	RS4	Sulzbachgraben Mündung	482.625	5.266.284	670	B	12,9	1.190	20,00

Tabelle 5: Quellaufnahme Gebiet II.2. Basiswerte

3.2.3 Kartierungsgebiet II.3: Krautgartengraben bis Hieflau



Karte 10: Kartierungsgebiet II.3. Krautgartengraben bis Hieflau. - Basis: Digitale ÖK 50. - Rot umrandet: durch Kartierung abgedeckte Fläche, blaue Kreise: klein = lokal bedeutende Quelle, groß = regional bedeutende Quelle. - Rasterquadrat = 1 x 1 km

Geologisch – morphologische Übersicht

Die Dachsteinkalk-Hauptdolomit-Platte des Lugauermassivs zieht gegen Nordosten entlang der Aufschiebungslinie bis in den Talgrund des Erzbaches hinab. Knapp südlich von Hieflau durchschlägt der Erzbach diesen Kalkriegel mit einem schluchtartigen Durchbruch. Hier mündet auch der Radmerbach ein. Interglaziale Nagelfluh hängt in Erosionsresten an den Talflanken. Die unterlagernden Ramsaudolomite verschwinden bereits weiter westlich, im Bereich der Krautgartengrabenmündung, unter der Talsohle.

Im Krautgrabengarten greifen die Werfener Schiefer und das Haselgebirge wie ein von Südosten hereinragender Keil bis zum oberen Talgrund aus. Die Ortsnamen - Sulzbauernsattel, Moosbodenalm - deuten auf die damit verbundenen feinlehmigen Verwitterungsprodukte hin. Stanglkogel und Beilstein sind ebenso wie der untere Krautgartengraben aus Ramsaudolomit aufgebaut, dessen typische Verwitterungsformen - ganz ähnlich der Zwischenmüerschlucht des Johnsbaches - auch die Zufahrtsstrecke nach Radmer prägen.

Quellen

Der gut ausgeprägte Krautgartengraben beginnt als trockenes Karsttal („Karlgraben“), das ab der Lärchmauer von einem kleinen Quellbächlein durchplätschert wird. Die Quellen kommen aus großen Blöcken und dürften laut ihrer Leitfähigkeit mit Haselgebirge in Verbindung stehen. Im Grabenverlauf kommen noch einige kleine Karstquellen, meist von der OLU Flanke, hinzu. Aus den Dolomit-Zubringergräben kommt bei NQ kaum Wasser. In Summe bleibt die Schüttung gering.

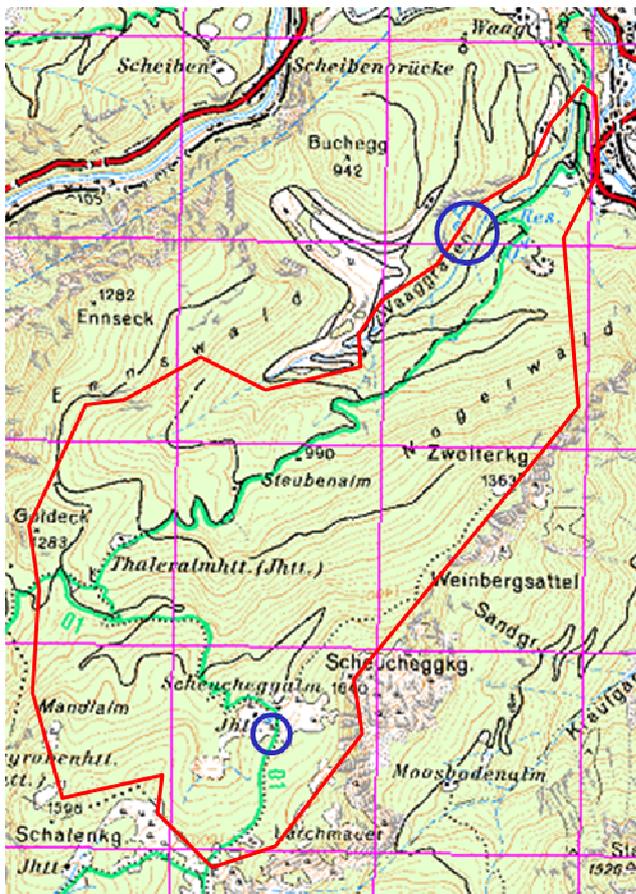
Der nordöstlich ins Tal auslaufende Scheuchegg - Zwölferkogel - Kalkriegel blieb unter den Erwartungen: Anbetrachts der geologisch-tektonischen Situation wären hier bedeutende, wenn nicht die zentralen Karstquellen des Lugauermassivs in Form von Tiefquellen mit Übersprüngen zu erwarten gewesen. Tatsächlich gibt es Anzeichen für deren Existenz. Doch erreichen die Uferquellen am Erzbach in Summe nicht einmal 5 l/s, und mit dem nördlich des Kalksporns gelegenen Stanglgraben (östl. Mühlsteinbruch) existiert zwar tatsächlich ein mächtiges Übersprungbachbett mit kleinen Quellen und Karstlöchern in der Felswand, jedoch keine zugehörige Talquelle. Diesbezügliche Wassermessungen im Erzbach erbrachten jedenfalls keine Hinweise.

Da auch die (im nächsten Kapitel folgende) Waaggrabenquelle nur lokale Bedeutung hat, muss wohl angenommen werden, dass ein Teil des Lugauerstockes entweder nicht erkennbar ins Grundwasser des Erzbaches oder versteckt in den unteren Hartelsgraben entwässert.

E-Gebiet Name	Feldname NPG	Name	Rechtswert	Hochwert	Seehöhe	Gewässertyp	T	LF	Q geschätzt
Krautgartengraben	RAD12	Riritzmoosgraben	480.508	5.267.598	1.220	B	8,4	320	1,00
Krautgartengraben	RAD13	Quellgraberl Riritzmoosgr.	480.445	5.267.667	1.215	Q	11,8	214	0,05
Krautgartengraben	RAD14	Karlgraben	480.052	5.267.943	1.170	B	11,6	580	1,50
Krautgartengraben	RAD15	Quelle im Karlgraben	480.089	5.267.993	1.159	Q	6,7	639	2,00
Krautgartengraben	RAD16	Karlgrabenbach	480.287	5.268.160	1.076	B	11,1	627	5,00
Krautgartengraben	RAD17	Brunntrog Jh Moosbodenalm	480.439	5.268.304	1.083	Q	12,4	258	0,07
Krautgartengraben	RAD18	Antonigraben	480.723	5.268.821	995	B	17,6	1.732	0,03
Krautgartengraben	RAD19	Quellhorizont OLU	481.263	5.268.988	755	Q	7,0	272	3,00
Krautgartengraben	RAD20	Krautgartenbach	481.348	5.269.027	710	B	12,2	444	20,00
Krautgartengraben	RADT1	Lackenzzone Moosbodenalm	480.548	5.268.401	1.055	TÜ	--	--	0,00
Erzbach	HIE1	Zwölferkogel Steilgraben	481.403	5.270.835	525	B	--	--	0,00
Erzbach	HIE2	Alluvialquelle OLU Erzbach 1	481.475	5.270.766	527	Q	8,2	320	5,00
Erzbach	HIE3	Alluvialquelle OLU Erzbach 2	481.589	5.270.620	527	Q	8,0	321	2,00
Erzbach	HIE4	Alluvialquelle OLU Erzbach 3	481.598	5.270.612	515	Q	8,5	326	0,20
Stanglgraben	HIE5	Gerinne OLU Stanglgraben	481.024	5.271.313	560	B	15,7	291	0,15
Stanglgraben	HIE6	?Folgequelle Stanglgraben	481.047	5.271.127	565	Q	12,8	266	0,03
Stanglgraben	HIE7	Alte Quellfassung ORU	481.097	5.271.118	545	Q	--	--	0,00
Stanglgraben	HIE8	Quellfassung ORU	481.071	5.271.163	1.067	Q	7,4	237	0,25
Stanglgraben	SEA18	Karstquelle Stanglgraben	481.002	5.270.915	655	Q	6,7	236	0,70
Stanglgraben	SEA18-Ü	Stanglgraben Übersprung	481.023	5.270.880	690	Q	--	--	0,00

Tabelle 6: Quellaufnahme Gebiet II.3. Basiswerte

3.2.4 Kartierungsabschnitt II.4: Scheuchegg - Nogerwald - Waaggraben



Karte 11: Kartierungsgebiet II.4. Scheuchegg - Waaggraben. - Basis: Digitale ÖK 50. - Rot umrandet.: durch Kartierung abgedeckte Fläche, blaue Kreise: klein = lokal bedeutende Quelle, groß = regional bedeutende Quelle. - Rasterquadrat = 1 x 1 km

Geologisch – morphologische Übersicht

Die Nordostecke des Hochtörl-Lugauer-Massivs ist aus dem gebankten Dachsteinkalk aufgebaut, der hier bis unter den Talboden absinkt. An einigen Stellen sind noch Erosionsreste aus der ehemaligen Jura-Überdeckung erhalten, und zwar in Form der etwas feinstoffreicher verwitternden Hornsteinkalke und Kalkmergel der Schrambachschichten (Scheucheggalm-Hochpolster) und der Allgäuschichten oder „Fleckenmergel“ (Waagsattel-Thaleralm, Steubenalp, oberer Waaggraben). In diesen Zonen gibt es teilweise „Halbkarst“ mit kurzlebigen Quellbächlein und Schwinden. Der Dachsteinkalk bleibt meist gänzlich wasserlos. Nördlich Zwölferkogel, also schon in Talnähe, stehen auch Gosauschichten an, an der Straße z.B. schön als Hippuritenkalk erkennbar.

Quellen

Das weitläufige Gelände ist durchwegs verkarstet und es gibt nur wenige Quellgebiete. Oberhalb der Scheuchegg- oder Scheicheckalm (nicht zu verwechseln mit der gleichnamigen Alm südlich Scheicheckkogel im Nationalpark) erfreut uns dank der etwas anstauenden Hornsteinkalke ein kleines Halbkarstgebiet mit einigen Quellgräben und zwei ausgedehnten, lehmefüllten Ponordolinen. Das Gebiet liegt in 1.470 - 1.560 m Höhe und dürfte ökologisch interessant sein. Wohin es entwässert, ist unbekannt.

Der Waaggraben, dessen Bachbetten bei ca. 1.000 m beginnen und meist trocken sind, wird zur Hauptsache von einer einzigen Quelle unterhalb der Teufelsmühle gespeist. Sie entspringt mit rund 15 l/s NQ unterhalb 700 m an einer Wasserfallstufe im Schluchtwald und ist ganz klar eine

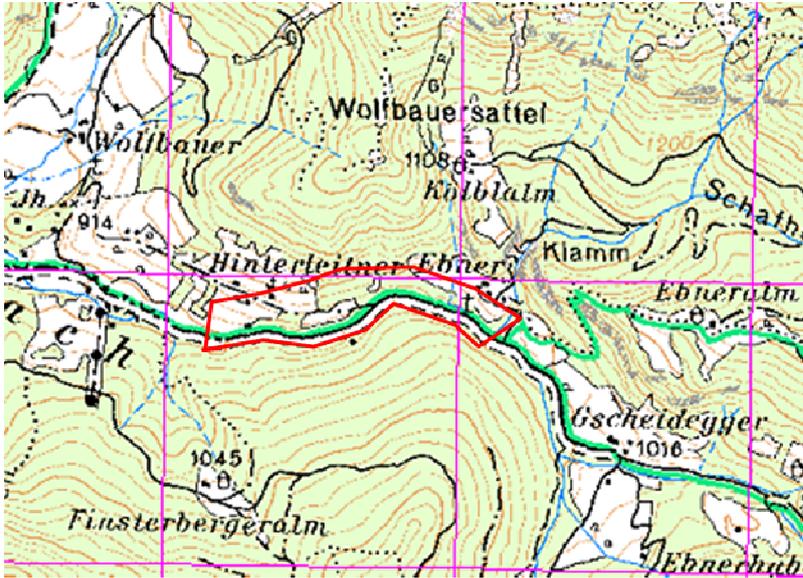
Karstquelle. Auch vom Ennseck kommt in diesem Bereich eine schöne kleine Moosquelle dazu. Oberhalb ist der Waaggraben auf weite Strecken trocken bzw. versinken die Kleinstquellen nach kurzem Gastspiel wieder. Die da und dort auf den Karten eingezeichneten Bachläufe darf man getrost vergessen, es findet sich meist nicht einmal ein temporäres Bachbett in diesen Muldentälungen.

Schließlich sind westlich des Mühlsteinbruches bei 640m noch einige kleine Quellen im Wald aufgereiht. Sie formen einen wenig ergiebigen, teils genutzten Horizont und verdanken ihre Existenz den hier anstehenden Gosaumergeln. Diese Quellen entspringen teils im Wald, teils an verkrauteten Blößen. Mit der Karstquelle und dem alten Übersprung östlich des Mühlsteinbruches (siehe Kap. II.3.) dürften diese Quellen trotz selber Höhenlage nichts zu tun haben. Möglicherweise sind aber all diese Austritte an ein ehemaliges Vorflutniveau, also einen präglazialen oder interglazialen Talboden, gebunden.

E-Gebiet Name	Feldname NPG	Name	Rechtswert	Hochwert	Seehöhe	Gewässertyp	T	LF	Q geschätzt
Waaggraben, oberer	SEA09	Kleinquelle Weinbergeben	479.804	5.270.211	907	Q	13,8	354	0,02
Waaggraben, oberer	SEA01	Scheicheckalm Brunnen 1	479.547	5.268.699	1.502	Q	15,9	323	0,02
Waaggraben, oberer	SEA02A	Dolinenquelle Scheicheckalm	479.483	5.268.639	1.500	Q	9,1	379	0,10
Waaggraben, oberer	SEA02B	Dolinenquelle Scheicheckalm	479.461	5.268.636	1.500	Q	6,0	318	0,05
Waaggraben, oberer	SEA03	Brunnen Scheicheck Jagdh.	479.416	5.268.663	1.505	Q	13,6	318	0,02
Waaggraben, oberer	SEA05	Quelle 1 N Lärchmauer	479.415	5.268.230	1.557	Q	6,0	361	0,20
Waaggraben, oberer	SEA06	Quelle 2 N Lärchmauer	479.286	5.268.192	1.560	Q	10,0	321	0,05
Waaggraben, oberer	SEA07	Quelle 3 N Lärchmauer	479.101	5.268.175	1.545	Q	10,9	309	0,05
Waaggraben, oberer	SEA08	Quellchen SW Thaleralm	478.651	5.269.453	1.165	Q	12,0	122	0,05
Waaggraben, oberer	SEA08VS	Versickerung Thaleralm	478.727	5.269.491	1.125	PO			0,05
Waaggraben, oberer	SEAPO1	E Schwinde N Lärchmauer	479.255	5.268.463	1.468	PO	12,0	369	0,25
Waaggraben, oberer	SEAPO2	W Schwinde N Lärchmauer	479.193	5.268.413	1.470	PO	14,5	320	0,20
Waaggraben, oberer	WAAG-SL	Schwarzlucken	478.951	5.270.024	980	B	--	--	0,00
Waaggraben, unterer	SEA10	Kleinquelle "Steineralm"	480.318	5.270.552	775	Q	14,4	297	0,01
Waaggraben, unterer	SEA11	Wetterloch Waaggraben	479.949	5.270.522	735	Q	--	--	0,00
Waaggraben, unterer	SEA12	Waaggrabenbach	479.939	5.270.534	730	B	15,8	383	0,15
Waaggraben, unterer	SEA13	Moosquelle OLU Waaggraben	480.022	5.270.701	730	Q	10,1	374	0,20
Waaggraben, unterer	TEUMÜ	Teufelsmühle (Waaggraben)	480.023	5.270.656	727	Q	--	--	0,00
Waaggraben, unterer	WAAG	Waaggrabenquelle	480.144	5.270.662	690	Q	6,3	259	15,00
Waaggraben, unterer	SEA14	Quelle 1 W Mühlsteinbruch	480.443	5.270.896	630	Q	9,2	322	0,05
Waaggraben, unterer	SEA15	Quelle 2 W Mühlsteinbruch	480.512	5.270.898	635	Q	7,4	321	0,20
Waaggraben, unterer	SEA16	Quelle 3 W Mühlsteinbruch	480.527	5.270.915	635	Q	--	--	0,00
Waaggraben, unterer	SEA17	Quelle 4 W Mühlsteinbruch	480.585	5.270.992	645	Q	9,5	343	0,10
Waaggraben, unterer	SEA19	Quelle 5 W Mühlsteinbruch	480.725	5.271.156	605	B	16,5	313	0,30
Waaggraben, unterer	SEA20	Waaggrabenbach	480.912	5.271.676	525	B			5,00

Tabelle 7: Quellaufnahme Gebiet II.4. Basiswerte

3.3 Kartierungsabschnitt III: Johnsbach Ebnerschlucht (Sonderkartierung Tuffquellen *7220 FFH Anh. I)



Karte 12: Kartierungsgebiet III. Johnsbach Ebner. - Basis: Digitale ÖK 50. - Rot umrandet: durch Kartierung abgedeckte Fläche. - Rasterquadrat = 1 x 1 km

Geologisch – morphologische Übersicht

Der kurze Kartierungsabschnitt umfasst den Bachlauf des oberen Johnsbaches zwischen „Finsterbergersag“ (Hinterleitner) und Klamm Bachmündung, und zwar nur das rechte Ufer bis maximal 40 m oberhalb der Bachsohle. Der 1 km lange Gewässerabschnitt ist als steiles Kerbtal angelegt, liegt in 900-960 m Seehöhe und ist mit Absturzbauwerken und der OLU Straßenböschung teils mauerartig verbaut. Aus ökologischer Sicht wirkt sowohl das Längs- wie auch das Querprofil als harte Barriere und ist auf größere Strecken kaum durchlässig.

Die Talkerbe markiert die Nahtstelle zwischen Kalkalpin und Grauwackenzone, wobei nördlich oberhalb ein losgelöster Sporn von Dachsteinkalk ansteht. Er formt die markante Felsmauer unterhalb der Koblalm und wird von der Ebner Klamm durchbrochen. Im Talgrund selbst weisen die phyllitisch-schiefrigen, teils sandsteinartigen Felsplatten bereits auf die oberste Schichtfolge der Grauwackenzone hin (Präbichlschichten?).

Quellen

Die ORU - Quellenserie der Schluchtstrecke setzt sich einerseits aus Schutt- und Alluvialquellen (wie unterhalb Ebner), andererseits aus Kluft-Rieselquellen in steilen Tobeln und Plaiken bis Felschrofen zusammen. Keine der Quellen ist stärker als ca. 1,5 l/s NQ. Eine etwas dichtere Staffelung ist knapp westlich der Koblalmbach Mündung erkennbar. Diese Quellen kommen durchwegs aus Lockermaterial und sind verkrautet bis verbuscht. Hier ist auch eine alte Fassung erkennbar, die früher wahrscheinlich der Ortsversorgung Johnsbach zugeleitet wurde. An dieser Stelle dürfte eine besser wasserleitende Gesteinsschicht oder Klüftung den Bachlauf queren, da sich jenseits des Baches (OLU, oberhalb der Straße) die aktuellen Quellfassungen für den Ort befinden.

480 bis 680 m westlich Kölblalmbach werden die Quellen aufgrund der Hangneigung teils traufenartig und vorzugsweise moosig, und hier befinden sich auch zwei „echte“ Tuffquellen¹ (Cratoneurion, EJO 9 und 11) im Sinne des NATURA 2000 - Code *7220 (prioritärer Lebensraum). Ob hier wirklich das Starknervmoos *Cratoneuron commutatis* am Aufbau beteiligt ist, müsste die Bestimmung der Moosflora durch einen Spezialisten belegen.

Während die Quelle 9 als Moostraufe knapp über dem Bach an einem Felswändchen entspringt, kommt EJO 11 deutlich weiter vom Johnsbach entfernt aus der dünnen Hangschutthülle und fließt über Platten ab, die von Tuffbildungen inkrustiert sind. In beiden Fällen handelt es sich um harte poröse Kalkausfällungen mit eingesinteren Moosen, also nicht um eine weiche „Pseudovertuffung“, wie sie manchmal auch an bemoosten Gipsquellen zu sehen ist. Die Leitfähigkeiten sind mit 380 bis 400 μS für die Grauwacken zwar hoch, das Wasser ist aber nicht ungewöhnlich stark mineralisiert. Es muss dennoch übersättigt sein, vielleicht eine Folge des engeren Kluftnetzes im karbonatischen Sandstein und Mergel. Das kürzlich erfolgte teilweise Freischneiden der Moostraufe von Fichten ist positiv zu werten, weil diese Maßnahme die Beschattung reduziert und das Mooswachstum fördert. Die Schlucht ist hier ohnehin recht düster und feucht. Bei der zweiten, flacheren Tuffquelle wäre eine schonende Fichten-Einzelstammentnahme ebenfalls förderlich. Der Nationalpark hat hier allerdings keine Eingriffsmöglichkeiten.

Mit den ebenfalls Tuff aufbauenden Quellen bei der Schröckenbachquerung und westlich davon an der Straße zur Kölblalm ist nun das zweite Johnsbacher Vorkommen dieses seltenen Quelltyps mit dem FFH Anhang I - Code *7220 dokumentiert.

¹ „Sicker-, Sturz- oder Tümpelquellen mit kalkhaltigem Wasser und Ausfällungen von Kalksinter (Kalktuff) in unmittelbarer Umgebung des Quellwasseraustritts im Wald oder im Freiland. Häufig sind kalkverkrustete Moosüberzüge des Cratoneurion. Eingeschlossen sind auch Quellbäche, soweit Kalktuffbildungen vorliegen.“

E-Gebiet Name	Feldname NPG	Name	Rechtswert	Hochwert	Seehöhe	Gewässertyp	T	LF	Q geschätzt
Johnsbach	EJO01	Hinterleitnerschlucht Quelle 1	472.991	5.263.903	960	Q	7,6	435	1,50
Johnsbach	EJO02	Hinterleitnerschlucht Quelle 2	472.979	5.263.904	950	Q	7,7	370	0,01
Johnsbach	EJO03	Mündung Kölblalmbachl	472.962	5.263.903	945	B			1,00
Johnsbach	EJO04	Hinterleitnerschlucht Quelle 3	472.887	5.263.951	951	Q	7,8	345	0,3
Johnsbach	EJO05	Hinterl.sch. Quellfassung 4	472.843	5.263.965	945	Q	7,8	354	1,50
Johnsbach	EJO06	Kleine Blockschlucht	472.750	5.263.954	955	B	12,0	319	0,30
Johnsbach	EJO07	Hinterleitnerschlucht Quelle 5	472.705	5.263.931	940	Q	12,0	345	0,05
Johnsbach	EJO07A	Hinterleitnerschlucht Quelle 6	472.701	5.263.929	940	Q			0,15
Johnsbach	EJO08	Hinterleitnerschlucht Quelle 7	472.666	5.263.926	945	Q	8,1	340	0,20
Johnsbach	EJO09T	Tuffquelle 1	472.553	5.263.784	926	Q	10,7	383	0,10
Johnsbach	EJO10	Hinterleitnerschlucht Quelle 7	472.330	5.263.799	919	Q	12,2	355	0,10
Johnsbach	EJO11T	Tuffquelle 2	472.298	5.263.809	925	Q	13,3	400	0,25
Johnsbach	EJO12	Hinterleitnerschlucht Quelle 8	472.250	5.263.764	905	Q	8,1	435	0,05
Johnsbach	EJO13	Hinterleitnerschlucht Quelle 9	472.204	5.263.745	900	Q	15,3	511	0,20

Tabelle 8: Quellaufnahme Gebiet III. Basiswerte

3.4 Gesamtüberblick und Statistik

Von den 197 mit GPS eingemessenen Probenpunkten sind **123 Quellen**. Damit steigt die Gesamtzahl der im und um den Nationalpark erfassten Quellhabitate auf **844** an.

Weiters wurden **2 Tümpel** und **5 Versickerungen** registriert. Der Rest sind **67 (Quell-) Bachläufe**, wo die Quellen nicht erreicht werden konnten oder die zur Kontrolle der Schüttung dienen. **21 Quellen** = 17 Prozent sind **genutzt**, davon 11 als Hausversorgungen, der Rest als Weide- oder Wegbrunnen.

3.4.1 Exposition (Seehöhe) der Quellen - Flächenniveaus

Das Kartierungsgebiet umfasste 1.300 Höhenmeter. Der tiefste Austritt wurde auf 515 m, der höchste auf 1.753 m Seehöhe verzeichnet. Mit 1.090 m Seehöhe sind Mittelwert und Median identisch, die Spanne zwischen den Quartilen 25% und 75% liegt zwischen 955 und 1.215m.

Auch in den Arbeitsgebieten des Jahres 2013 sind die Quellen zumeist an Schicht- und Schottergrenzen bzw. an den Ausbiss wasserleitender Gesteinsbänke oder Klüfte an der Kalkalpenbasis gebunden. Dabei tritt naturgemäß eine breite Streuung der Quellen in ihrer geographischen Lage auf. Eine Bindung an alte Vorflutniveaus konnte außer im äußersten Nordosten so gut wie nirgends beobachtet werden.

3.4.2 Schüttungen der Quellen

Auch 2013 führte die überwiegende Mehrzahl der Quellen eher geringe Wassermengen, bedingt auch durch den ungewöhnlich trockenen Sommer 2013. Große, beherrschende Karstquellen mit größerem Einzugsgebiet treten nur selten auf: Dazu zählen die Geißengrabenquelle beim „Wasserfall“ (Reichenstein) mit gut 120 l/s, der mächtige Kaiserau-Alluvialhorizont mit rund 250 l/s und die Weinkellergrabenquellen mit 40 l/s. Der errechnete Median auf der Basis der Feldangaben, die das angetroffene Niederwasser repräsentieren, liegt mit 0.28 Liter pro Sekunde nur minimal über der Größenordnung des Nationalpark-Samples.

3.4.3 Wassertemperaturen der Quellen

Das Mittel aller Messungen liegt bei 8,5°C (Nationalpark-Sample: 6.2°C), der Median bei 7.8°C (Nationalpark-Sample: 5.8°C). Die Extremwertspanne geht von 4,2°C bis 15,9°C. Die höheren Werte sind ziemlich sicher der Hitzeperiode mit ihren teils sehr geringen Durchflüssen anzurechnen, welche oft eine Messung direkt im Quellmund gar nicht erlaubten. Bei den früheren Aufnahmen wurden auch Schneeschmelzen mit erfasst.

3.4.4 Leitfähigkeitswerte der Quellen

Die elektrolytische Leitfähigkeit bildet hauptsächlich die Gesamthärte des Wassers ab. Im Nationalpark Gesäuse liegt die Leitfähigkeit der Quellen bei 253 µS (Mittel) bzw. der Median des Messwertes bei 231 µS. Die Quellwässer der 2013er Kartierung weisen dagegen Werte von 503 µS (Mittel) und 354 µS auf (Median), sind also beträchtlich höher mineralisiert. Sie umfassen eine Spanne von 36 µS (Silikat-Moorquellen) bis 2.270 µS (Gipsquellen aus Haselgebirge).

Der primäre Grund dafür ist die Lage sehr vieler Quellen in der Kalkalpenbasis im Übergang zur Grauwackenzone, wo die Wässer oft mit leicht löslichen Evaporiten wie Salz oder Gips in Kontakt kommen. Gipse können auch durch Klüfte in überlagernde Kalke hinaufgedrückt werden. Sekundär werden auch hier die verringerten Durchsatzquoten mit höherer Verweildauer und damit mehr Kalklösung mit beigetragen haben.

4 Auswahl biologisch interessanter Quellen und Bäche

Nach der Aussonderung zwar interessanter, aber objektiv gefährlicher oder nur langwierig erreichbarer Probenstellen werden die unten angeführten Gewässer - Eukrenale und Hypokrenale sowie angrenzende Bachläufe - zur Auswahl für hydrobiologische Untersuchungen empfohlen. Das Erreichbarkeitskriterium orientiert sich an den Erfahrungen der „Quellwochen“. Alle Stellen liegen nahe an Wegen und Forststraßen und sind ohne nennenswerte Schwierigkeiten erreichbar, wenngleich es in manchen Fällen etwas mühsam sein dürfte, wenn keine Fahrgenehmigung eingeholt werden kann. In der Excel-Datei sind die „Hoffungsgebiete“ im Feld „Beobachtungsstatus“ mit <99> gekennzeichnet.

Teilgebiet I.1. Geißengraben:

- 1.) Hauptquellhorizont „Beim Wasserfall“ GEIS 7;
- 2.) Schafalmgraben untere Quellen GEIS 10,11
- 3.) Humlechnerbrand Sumpfquellen GEIS 20-22

Teilgebiet I.2. Schüttgraben, Schmiedgraben:

Keine Empfehlungen!

Teilgebiet I.3. Kematenbach, Saugraben:

- 4.) Scheiblegger Hochalmquellen und Bachlauf SCHO 1-4
- 5.) Quellen beim Steinernen Wirt SCHO 7

Teilgebiet I.4.: Reichenstein Südwest - Kaiseraubach:

- 6.) Quellhorizont Sieglalmbach AD 1-4;
- 7.) Quellhorizont Kaiseraubach KAIBA 6-18.

Teilgebiet II.1. Rotkogel - Neuburgsattel - Faschinggraben:

- 8.) Quellen Osthang Rotkogel RAHA 3-5;
- 9.) Quellen Umgebung Neuburgsattel RAHA 8-10, 11-12, 17;

Teilgebiet II.2. Schlossgraben - Vogeltenn - Sulzbach:

- 10.) Untere Schlossgrabenquellen RS 1a+b, g+h
- 11.) Quellen Weinkellergraben RAD 6-7
- 12.) Weinkeller Karquellen RAD 8, 9+10

Teilgebiet II.3. Krautgartengraben - Hieflau:

Keine Empfehlungen!

Teilgebiet III. Scheuchegg - Nogerwald - Waaggraben:

- 13.) Scheucheggalm Halbkarst SEA 1-7 + SEAPO 1-2
- 14.) Waaggraben Quellen SEA 14-19

Teilgebiet IV. Johnsbach Ebnerschlucht:

- 15.) Alluvial- und Moos-Tuffquellen EJO 1, 8, 11

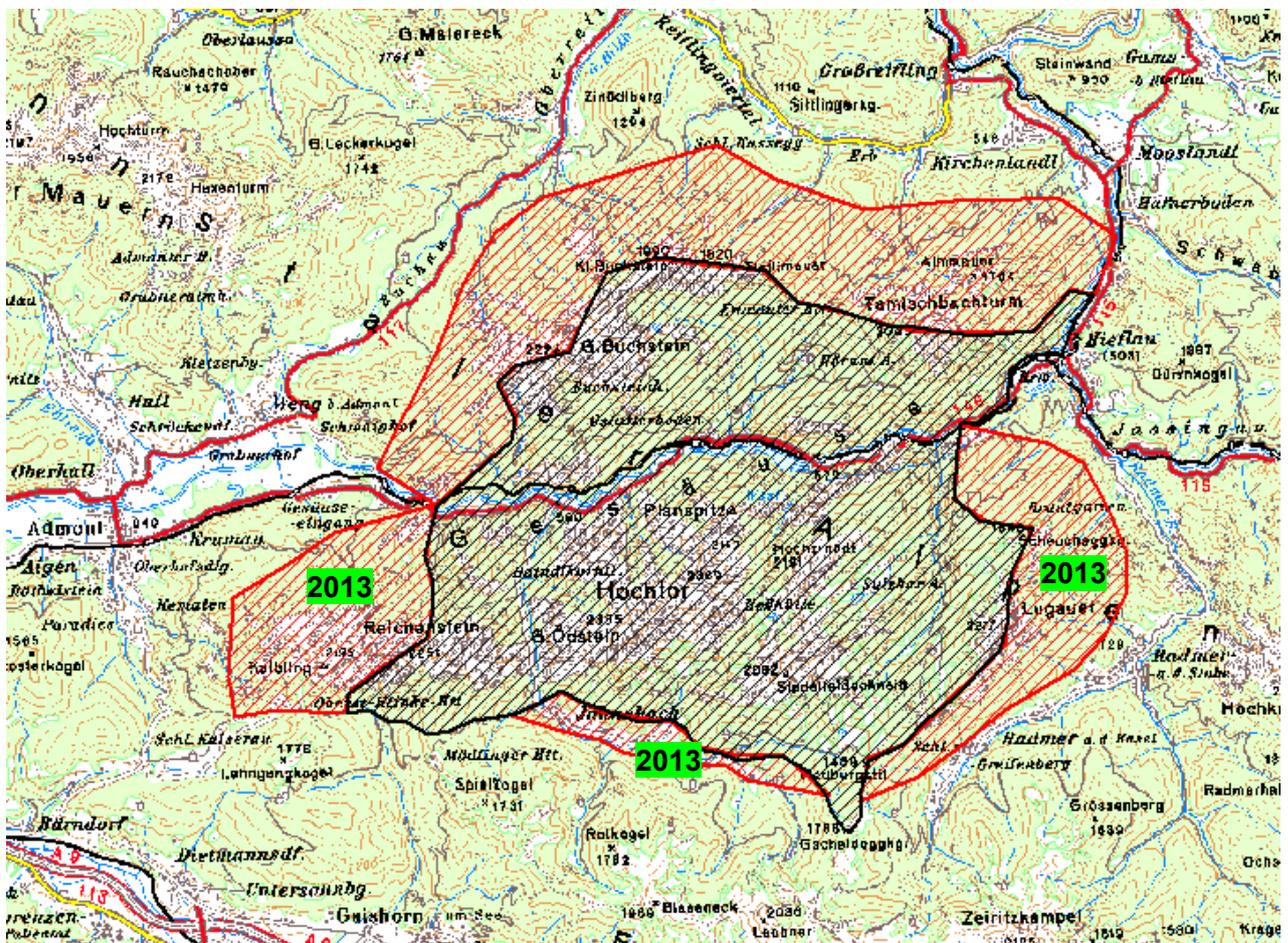
5 Kartierungsdefizite aus hydrologischer Sicht

Mit Stand 1.10.2013 ist der südlich der Enns liegende Anteil des Nationalparkes Gesäuse mit seinen orographisch zugehörigen Unterhangbereichen im Wesentlichen erfasst. Die schwarz schraffierte Kartierungsfläche umfasst 11.900 Hektar, die 2013 kartierten Gebiete summieren sich auf rund 3.500 ha.

Zur vollständigen hydrologischen Erfassung fehlt noch das Gebiet im Norden:

Buchstein Nord: 4.100 ha

Das Areal steht im Eigentum der Steiermärkischen Landesforste. Wichtig wäre dieses Gebiet deshalb, weil der Tamischbachturm fast zur Gänze gegen Norden entwässert und mit diesem Gebiet eine weitere Lücke in Richtung NP Kalkalpen geschlossen werden könnte (dort reichen die Aufnahmen bis nach Oberlaussa). Mit der Zeit könnte damit ein vollständig dokumentiertes Nordalpentransekt vom Flyschrand bei Grünburg/Molln bis zur Blasseneckgruppe entstehen.



Karte 13: Gebietsübersicht Nationalpark und Defizitgebiete

6 Literaturhinweise

- BENISCHKE, R. & T. HARUM (1989): Erfassung der Wasserreserven in den Eisenerzer Alpen. – Endbericht in 6 Teilen, unveröff. Bericht, Inst. f. Geothermie und Hydrogeologie, Joanneum Research, Graz, 1989. – Ergänzungsberichte i.A. der Steiermärkischen Landesforste, 1998.
- BÜCHNER, K.H. (1970): Geologie der nördlichen und südwestlichen Gesäuse-Berge (Ober-Steiermark, Österreich). Nat.Wiss.Fak. der Philipps-Univ. Marburg/Lahn, Marburg 1970
- GERECKE, R. et al. (Red.) 2012: Quellen. – Schriften des Nationalparks Gesäuse, BD 7
- GERECKE, R. & H. HASEKE (2012): Quellforschung im Nationalpark und anderswo. -.- In: Gerecke et al. 2012: 38 - 51
- lebensministerium.at (2011): Beiträge zur Hydrographie Österreichs, Heft Nr. 61. Flächenverzeichnis der österreichischen Flussgebiete: Ennsgebiet
- HASEKE, H. (2003, 2004, 2005): Quellaufnahmen Nationalpark Gesäuse, Teil 1 bis 3. – Unveröffentlichte Berichte i. A. der Nationalpark Gesäuse GmbH, Weng im Gesäuse
- HASEKE, H. 2007: Quellen – Unterirdisches Wasser im Nationalpark. – Im Gseis Nr. 9/2007: 19–22
- HASEKE, H. (2012a): Die Quellen der Gesäuseberge: Hydrogeologie, Quellmorphologie und Quellgebiete.- In: Gerecke et al. 2012: 10 – 37
- HASEKE, H. (2012b): Chemisch-physikalisches und mikrobiologisches Monitoring: Die Wasserqualität im NP Gesäuse.- In: Gerecke et al. 2012: 52 - 67
- HASEKE, H. (2012c): Hot Spots im Kaltwasser: Artenvielfalt der Quellen im Gesäuse. – Im Gseis Nr. 18/2012: 8–11
- HASEKE, H. (2012 d): Quellprojekt Nationalpark Gesäuse, Quellkartierung 2012: Reichensteingruppe Süd. - Unveröff. Bericht i. A. der Nationalpark Gesäuse GmbH, Weng im Gesäuse 2012: 25 S., Fotodokumentation 21 S.
- ZETINEGG, H. et al. (1996): Der Quellkataster der Steiermark. Die systematische Kartierung von Quellen. – Ber. wasserwirtsch. Planung, Bd. 79/1, Amt d. Stmk. Landesreg. FA IIIa Ref. II, Graz 1996.

Homepage – Quellen Gesäuse: <http://www.nationalpark.co.at/forschung-quellen.php>

Verwendete Geologische Karten:

- AMPFERER (1935): Geologische Karte der Gesäuseberge (1:25.000), - Geol. Bundesanstalt Wien, 1935.
- GEOLOG. BUNDESANSTALT (2001): Geofast – vorläufige Geolog. ÖK 50 Blatt 99 und 100, GBA