

13. QUELLWOCHE 2021

„Wiederholungsaufnahmen von Probenstellen der ersten Quellwochen“

KURZDOKUMENTATION

Remschak Christina & Haseke Harald

August 2021

MIT UNTERSTÜTZUNG DES LANDES STEIERMARK UND DER EUROPÄISCHEN UNION



Europäischer
Landwirtschaftsfonds für
die Entwicklung des
ländlichen Raums:
Hier investiert Europa in
die ländlichen Gebiete



Projekt-Metadaten



Projekttitle laut Auftrag Quellwoche 2021		
<input checked="" type="checkbox"/> Artinventar/Bestandsaufnahme	<input type="checkbox"/> Grundlagenforschung <input type="checkbox"/> Managementorientierte Forschung <input type="checkbox"/> Erforschung Naturdynamik <input type="checkbox"/> Sozioökonomische Forschung	<input type="checkbox"/> Maßnahmenmonitoring <input type="checkbox"/> Prozessmonitoring <input type="checkbox"/> Schutzgüter-Monitoring <input type="checkbox"/> Besuchermonitoring
Schlagwörter Quellen, Quellfauna, Biodiversität, Wassermessungen		
Zeitraum der Geländeaufnahmen 02.-05.08.2021	Projektlaufzeit 2021	
Raumbezug (Ortsangaben, Flurnamen) Nationalparkgebiet, NATURA2000-Gebiet und Umgebung		
Beteiligte Personen/Bearbeiter Haseke Harald, Jentzsch Matthias, Pröll Elmar, Remschak Christina, Seitz Gunther, Tintner-Olifiers Martina		

Zusammenfassung 500 Zeichen Deutsch Die Quellwoche 2021 fokussierte sich auf Wiederholungsaufnahmen von Quellen, deren Erstaufnahme mindestens zehn Jahre zurückliegt. Einerseits waren es Quellen, die typisch für eine bestimmte Naturraumumgebung stehen und damit eine Grundlage für Langzeitmonitoring im Hinblick der Auswirkungen des Klimawandels bilden können. Andererseits solche, die von bestimmten natürlichen und menschenbedingten „Problemfaktoren“ beeinflusst sind, und damit Einblick in das „Selbstheilungsvermögen“ von Quellen geben.
Zusammenfassung 500 Zeichen Englisch The spring week 2021 focused on re-recordings of springs whose first recording was at least ten years ago. On the one hand, we selected springs which are typical of certain natural environment that can thus form a basis for long-term monitoring with regard to the effects of climate change. On the other hand, those that are influenced by certain natural and human-related "problem factors" and thus give an insight into the "self-healing capacity" of springs.

Anlagen <input type="checkbox"/> Anhänge und Daten vollständig in diesem Dokument enthalten	digital <input type="checkbox"/> Kartenprodukte <input type="checkbox"/> Datenbank <input type="checkbox"/> Biodiversitätsdaten für BioOffice <input checked="" type="checkbox"/> Räumliche Daten (GIS-files) <input type="checkbox"/> Fotos, Videos <input checked="" type="checkbox"/> Rohdaten (gescannt, Tabellenform)	analog <input type="checkbox"/> Kartenprodukte <input type="checkbox"/> Fotos, Videos <input type="checkbox"/> Rohdaten (Aufnahmeblätter, Geländeprotokolle etc.) 31.8.2021
-------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines und Grundlagen	4
1.1	Zweck der Kampagne und Teilnehmer	4
1.2	Wetterentwicklung	6
1.3	Gebietsübersicht und Probenstellen	7
2	Dokumentation 2021	8
2.1	Gofer	9
2.2	Rohrbach – Klausbach/Enns	14
2.3	Johnsbach	17
2.4	Sulzkarbach-Hartelsgraben/Enns	30
2.5	Enns	35
3	Literatur	37

Autoren und Koordination:

Mag. Christina Remschak
 Eichelauweg 535
 8911 Admont
 ☎ +43 664 5983 576
christina.remschak@twin.at

Dr. Harald Haseke
 Unterburg 7A
 8954 Stainach-Pürgg
 ☎ +43 664 4533 599
harald.haseke@gmx.at

Projekträger:

Nationalpark Gesäuse GmbH
 Weng 2
 8913 Admont
www.nationalpark.co.at

Zusammenfassung

Der Fokus der Quellwoche 2021 lag auf der Wiederholungsaufnahme von Quellen, deren Erstaufnahme bereits zehn Jahre oder länger zurückliegt. Einerseits lag das Kriterium für die Auswahl der Quellen bei Faktoren, welche die Probenstelle als typisch für bestimmte Naturraumbedingungen (Umgebungsvegetation, Höhenlage, Substrattyp) kennzeichnen. Damit wird ein Grundstein für ein Langzeitmonitoring in Hinblick der Auswirkungen des Klimawandels gelegt. Andererseits deckten die ausgewählten Quellen ein Spektrum an „Problemfaktoren“ wie die Beeinflussung durch Lawinen, Geschiebe, Alm- und Forstwirtschaft und Wasserfassungen ab. Dadurch gewinnt man einen Einblick, ob und wie weit das „Selbstheilungsvermögen“ von Quellen funktioniert oder ob sich eine dauerhafte Degradierung des Lebensraums Quelle abzeichnet. Nebenrangig waren diesmal die noch nie faunistisch untersuchten Quellen und die gezielte Nachsuche an besonders interessanten Stellen.

Der Bericht hält die Wetterbedingungen während der Aktion fest und gibt einen Überblick über die „Problemfaktoren“ und die Lage der Probenstellen. Weiteres wird jede Quelle vorgestellt und mit ihren Messdaten charakterisiert.

Kurzfassung

Die Quellwoche 2021 fokussierte sich auf Wiederholungsaufnahmen von Quellen, deren Erstaufnahme mindestens zehn Jahre zurückliegt. Einerseits waren es Quellen, die typisch für eine bestimmte Naturraumumgebung stehen und damit eine Grundlage für Langzeitmonitoring im Hinblick der Auswirkungen des Klimawandels bilden können. Andererseits solche, die von bestimmten natürlichen und menschenbedingten „Problemfaktoren“ beeinflusst sind, und damit Einblick in das „Selbstheilungsvermögen“ von Quellen geben.

Summary

The spring week 2021 focused on re-recordings of springs whose first recording was at least ten years ago. On the one hand, we selected springs which are typical of certain natural environment that can thus form a basis for long-term monitoring with regard to the effects of climate change. On the other hand, those that are influenced by certain natural and human-related "problem factors" and thus give an insight into the "self-healing capacity" of springs.

1 Allgemeines und Grundlagen

1.1 Zweck der Kampagne und Teilnehmer

Die erste Quellwoche im Jahr 2007 liegt nun 14 Jahre zurück, die ersten faunistischen Untersuchungen an Quellen im Gesäuse bereits über 17 Jahre (WEIGAND & GRAF 2004). Daher lag der Fokus im Jahr 2021 auf der Wiederholungsaufnahme von Quellen, deren Erstaufnahme zehn Jahre oder länger zurückliegt. Die Aufnahmekriterien für das diesjährige Programm waren einerseits Faktoren, welche die Probenstelle als typisch für bestimmte Naturraumfaktoren (Umgebungsvegetation, Höhenlage, Substrattyp) kennzeichnen. In diesem Sinne kann man - mit Blickrichtung auf den Klimawandel - von einem Langzeitmonitoring sprechen.

Andererseits deckten die Probenstellen ein Spektrum an „Problemfaktoren“, wie die Beeinflussung durch Lawinen, Geschiebe, Alm- und Forstwirtschaft und Wasserfassungen, ab. Hier ist vor allem interessant, ob und wie sich das „Selbsteilungsvermögen“ bestimmter Quellen im Störungsmilieu abzeichnet oder ob eine dauerhafte Degradation festzustellen ist. Ein solches Monitoring wurde bereits 2007 für die Große Quelle oberhalb der Ebneralm-Furt (SHRÖK) vorgeschlagen (GRAF & WEIGAND 2007), welche damals von einer Großlawine überrannt worden war. Als bereits vorhandenes Paradebeispiel sei hier auf die Gsengquelle verwiesen, die seit 2011 unter Dauerbeobachtung mittels Emergenzfallen steht (siehe HASEKE 2013, REMSCHAK 2016, 2018 und 2020).

Feldname	Jahr	Name	Vegetation	Substrattyp	Problemfaktor
BRUNNEN	2009	Brunnfeld Quellen	Alpine Matten	Schutt und Blockwerk	0
DRAXL	2008	Draxital Quelle	Wald	Schutt und Blockwerk	Wasserfassung
ETZ	2008	Etzbachquelle	Pioniervegetation	Schutt und Blockwerk	Windwurf, Baggerungen
GOFU	2008	Untere Goferquellen	Wald Pioniervegetation	Schutt und Blockwerk	Alter Forstweg
GOWA	2008	Waldquelle Gofergaben	Wald	Schutt und Blockwerk	Geschiebe
HÜPF	2009	Quellhorizont Hüpflinger Alm	Alm, alpine Matten	Schutt und Blockwerk	Windwurf, Viehvertritt
NEU	2005	Quelle oberhalb Valtibaueralm	Alm, alpine Matten	Moräne	Vievertritt
NEUMO-W	2010	Neuburgmoos Ausrinn West	Wald	Moor	Vievertritt
SCHAF	2007	Schröckengrabenquelle 1	Wald	Bergsturz	0
SCHEIB	2012	Scheibenbauerbachl Kaskade	Wald	Fels und Schutt	Forststraße
SHRÖK	2007	Große Quelle an Ebneralm-Furt	Pioniervegetation	Schutt und Blockwerk	Lawine
STADEL 3	2009	Untere Stadelalmquelle	Wald Pioniervegetation	Bergsturz	0
TURM	2008	Turmsteinquelle	Wald Pioniervegetation	Schutt und Blockwerk	Geschiebe
URO	2005	Untere Rohrquelle	Wald	Blockwerk	Durchforstung

Tabelle 1: Liste der untersuchten Quellen mit „Beeinflussungen“ und Problemfaktoren verschiedener Art – markiert sind jeweils die Faktoren, die auf die einzelnen Quellen Einfluss nehmen. Ebenso ist das Jahr der letzten Beprobung bei einer Quellwoche angeführt.

Die Aufsuchung „neuer“ Probenstellen blieb diesmal untergeordnet und wurde nur an einer Stelle im Glaneggkar und der Unteren Stadelfeldalm ergänzend durchgeführt, da die noch nicht beprobten Areale auf der Route lagen. Eine fokussierte Nachsuche wegen besonders interessanter Funde erfolgte beim Neuburgmoos Ausrinn (NEUMO-W).

Teilnehmer:

HASEKE, Harald (Stainach/Salzburg/A)	Hydrogeologie, Kescherfang, Dokumentation
JENTZSCH, Matthias (Dresden/D)	Bremsen, Schweb- und Waffenfliegen
PRÖLL, Elmar (Molln/A)	Wassermessungen, Auslese
OLIFIERS-TINTNER, Martina (Wien/A)	Kescherfang, Auslese, Steinfliegen
REMSCHAK, Christina (Admont/A)	Organisation, Benthosproben, div. Fliegen
SEITZ, Gunther (Ergolding/D)	Auslese, Kriebelmücken
SCHÄFERNOLTE, Tanja (D)	Begleitung 1 Tag, Praktikantin NP

Hinweise

Die **Ortsbezeichnungen** sind der ÖK 50 und der Alpenvereinskarte „Gesäuseberge“ entnommen.

Koordinaten: Alle registrierten Punkte wurden mit Garmin GPSMap 60 CSx aufgenommen, wobei die Lagepeilung durchwegs im guten Genauigkeitslevel lag. Die Aufnahmedaten wurden mittels Einspielung in digitale Karten evaluiert. Verwendetes Koordinatensystem: UTM / WGS84

Relative Lagebezeichnungen („links“ und „rechts“) sind immer orographisch, also in Fließrichtung/abwärts gesehen, zu interpretieren: **ORU** = orographisch rechtes Ufer, **OLU** = orographisch linkes Ufer.

Wassermessungen: Leitfähigkeit (μS), Temperatur ($^{\circ}\text{C}$), pH-Wert und Sauerstoff wurden durch den Laborleiter des Nationalparks öö. Kalkalpen mit geeichten Feldgeräten ermittelt. Die LF ist auf 25° referenziert, die pH- und O_2 -Werte sind mit temperaturkompensierten Sonden aufgenommen. Die Schüttungen wurden geschätzt.

Witterungsdaten: Die Wetterdaten zur Orientierung wurden der Station Weidendom (590m) im Nationalpark Gesäuse entnommen. Die Daten beliebiger Zeiträume können über die Seite http://www.bogner-lehner.com/weidendom_n.php downgeloadet werden. Es ist aber zu berücksichtigen, dass diese Daten unverifiziert sind.

1.2 Wetterentwicklung

Die vorangegangene Wetterperiode war geprägt von hochsommerlichem Wetter mit Hitze gelegentlichen Niederschlägen in Form von abendlichen Gewittern. Vor Beginn (1.August) war es dann unbeständig und kühler mit Regenschauern.

Zu Beginn der Kampagne war das abziehende Tief noch spürbar, im Laufe des Tages setzte sich wieder Hochdruckeinfluss durch. Am 3.8. zeigte sich das Wetter hochsommerlich, mit einem heftigen Gewitter am späten Nachmittag (die Niederschlagssumme fiel vor Ort weit höher aus als bei der Station Weidendom). Der Rest der Kampagne verlief feucht bis nass mit Bewölkung, Niederschlägen und Abkühlung. Die hydrologische Situation kann mit Mittelwasser (MQ) angegeben werden.

Messwerte von 02.08.2021 (mäßig warm,trocken, etwas Regen am späten Nachmittag)

	MITTEL	MAX	MIN
Lufttemperatur (°C)	16.0	23.4	12.3
Luftfeuchtigkeit (%)	82	99	45
Windgeschwindigkeit (km/h)	0.8	7.6	0.4
Niederschlagssumme (mm)	0.7	0.1	0.0

Messwerte von 03.08.2021 (sommerlich, Gewitter mit Starkregen und Graupel am Nachmittag)

	MITTEL	MAX	MIN
Lufttemperatur (°C)	16.3	26.5	12.9
Luftfeuchtigkeit (%)	83	98	42
Windgeschwindigkeit (km/h)	1.1	11.5	0.4
Niederschlagssumme (mm)	4.0	1.6	0.0

Messwerte von 04.08.2021 (bewölkt, kühler, aber größtenteils trocken)

	MITTEL	MAX	MIN
Lufttemperatur (°C)	15.1	18.5	12.8
Luftfeuchtigkeit (%)	92	98	71
Windgeschwindigkeit (km/h)	0.4	0.7	0.4
Niederschlagssumme (mm)	0.8	0.1	0.0

Messwerte von 05.08.2021 (kühl und Dauerregen)

	MITTEL	MAX	MIN
Lufttemperatur (°C)	14.2	16.5	12.6
Luftfeuchtigkeit (%)	96	99	86
Windgeschwindigkeit (km/h)	0.4	2.5	0.4
Niederschlagssumme (mm)	14.4	1.1	0.0

Tabelle 2: Wetterentwicklung Quellwoche 2021 Nationalpark Gesäuse: Mittelwerte der Station Bachbrücke - „Weidendom“
Entnommen aus: http://www.bogner-lehner.com/weidendom_n.php

1.3 Gebietsübersicht und Probenstellen

Liste der Probenstellen:

Probenstellen Quellwoche 2021				UTM / WGS 84		Seehöhe	
Feldname (Quellwoche)	Datum Quellwoche	Name	Einzugsgebiet	Art	Rechts- wert		Hoch- wert
TURM	02.08.2021	Turmsteinquelle	Gofergraben - Enns	Q	466 791	5 268 615	835
GOWA	02.08.2021	Große Quelle mittlerer Gofergraben	Gofergraben - Enns	Q	466 879	5 268 835	757
GOFU	02.08.2021	Quelle 4 unterer Gofergraben	Gofergraben - Enns	Q	466 917	5 268 985	723
URO	02.08.2021	Quellfassung Unteres Rohr	Rohrbach - Enns	Q	472 453	5 271 672	698
DRAXL	02.08.2021	Draxtal Quelle	Klausbach - Enns	Q	473 939	5 273 146	910
GLAKA 3	03.08.2021	Quellbach Glanneggucken Quelle	Johnsbach/Schafhüttelbach	B	474 727	5 265 761	1841
GLAKA 4	03.08.2021	Quellbach Glanneggucken Quelle	Johnsbach/Schafhüttelbach	B	474 681	5 265 768	1843
BRUNNEN	03.08.2021	Brunneck Quelle 1	Hartslgraben/Sulzkarbach	Q	474 928	5 266 388	2 015
STADEL 3	03.08.2021	Untere Stadelalmquelle	Johnsbach/Wasserfallgraben	Q	473 413	5 265 517	1 713
NEUMO-W	04.08.2021	Neuburgmoos Ausrinn West	Johnsbach/Schafhüttelbach	Q	475 959	5 263 720	1 432
NEU	04.08.2021	Quelle oberhalb Valtbaueralm	Johnsbach/Schafhüttelbach	Q	475 529	5 264 324	1 437
SCHAF	04.08.2021	Schröckengrabenquelle 1	Johnsbach/Schafhüttelbach	Q	474 111	5 264 186	1 217
SCHAF-B	04.08.2021	Schafhüttelbach neben SCHAF	Johnsbach/Schafhüttelbach	B	474 108	5 264 172	1215
SHROEK	04.08.2021	Gr. Quelle oberhalb Ebneralm-Furt	Johnsbach/Schafhüttelbach	Q	473 696	5 264 219	1 102
ETZ	05.08.2021	Etzbachquelle (Kölbl Johnsbachquelle)	Johnsbach	Q	470 657	5 264 000	861
ETZ-LI	05.08.2021	Nebenquelle Etzbachquelle	Johnsbach	Q	470 647	5 264 024	860
HUEPF	05.08.2021	Gsuechquellen (Hüpfingeralm) Mitte	Hartelsgraben/Hüpfingerbach	Q	476 401	5 265 893	1 508
SCHEIB	05.08.2021	Scheibenbauerbachl	Enns	B	479 375	5 272 012	520
Sonderprobestellen (Simuliidae)							
ETZ Mooraus	05.08.2021	Ausrinn Griesmairfilz´n (Moor)	Johnsbach	B	470 695	5 264 035	862
ETZ Bach	05.08.2021	Etzbach/Kölbl Johnsbach bei Kneippanlage	Johnsbach	B	470 519	5 264 176	854
HUM-Q	04.08.2021	Quelle östl. Humlechneralm, oh. HUM	Johnsbach/Schafhüttelbach	Q	475 946	5 264 021	1 430

Tabelle 3: Quellwoche 2021 Nationalpark Gesäuse: Liste der Untersuchungsstellen.
B = Bach, Q = Quelle

2 Dokumentation 2021

2.1 Gofer

Gofer/Enns		UTM / WGS 84			Feldmessung						
Feldname	Name	Rechtswert	Hochwert	Seehöhe	Q l/s	T	LF	pH	O2 mg/l	O2 %	T Luft
GOFU	Quelle 4 unterer Gofergraben	466 917	5 268 985	723							
GOWA	Große Quelle im mittleren Gofergraben	466 879	5 268 835	757	1	6,28	247	7,66	10,96	97,9	16,7
TURM	Turmsteinquelle	466 791	5 268 615	835	10,00	6,00	225	7,73	10,46	93,6	13,2

Tabelle 4: Gewässerdokumentation: Basisdaten und Messwerte der Untersuchungsstellen im Bereich Gofer (Reichensteingruppe).

Der Gofergraben entwässert das Kar nördlich von Reichenstein und Sparafeld und ist mit Dolomit- und Kalkschutt gefüllt. Im Unterlauf steht immer wieder Dachsteinkalk an, wodurch bis weit hinunter Quellhorizonte entwickelt sind. Der Graben ist sehr dynamisch und bei Unwettern können große Geschiebemassen in Bewegung kommen.

GOFU**Quelle unterer Gofergaben**

Foto 1: Quelle im unteren Gofergaben, seitlicher Austritt im Geschiebestrom. – Bild: H. Haseke, 02.08.2021

Seehöhe: 723 m

Lage/ Geologie: Quellhorizont im unteren Gofergaben, schräg gegenüber der Einmündung des „Großen Weißgraben“. Linksufrig des Goferhauptgrabens liegt eine ganze Reihe von Waldrheokrenen, die zum Teil aus älteren Talschottern, zum Teil aus dem steilen Waldhang entspringen. Die Mündungsstrecke des Quellbächleins versank seit einem Hochwasser im August 2005 jahrelang im Rohschutt des Hauptgrabens, bindet heute aber wieder an den Bach an, der vermutlich durch Selbstabdichtung an die Oberfläche zurückgefunden hat.

Gewässertyp: Rheokrenenhorizont

Interpretation der Messwerte: n.b.

Beeinträchtigungen: ehemalige Forsttrasse quert den Quellhorizont – mittlerweile zugewachsen und naturnah.

Besonderheiten: Im Jahr 2019 als Intensivplot „Quertransekt“ mittels einer Emergenzfallenstaffel beobachtet (siehe REMSCHAK 2021).

GOWA**Quelle im mittleren Gofergaben („Waldquelle“)**

Foto 2: Quelle im mittleren Gofergaben (GOWA). Ursprünglich oberhalb seitlich des Geschiebegrabens im Wald gelegen, wurde sie bei einem Unwetter mitsamt den nunmehr abgestorbenen Bäumen massiv zugeschüttet und führt an der Originalposition nur mehr eine spärliche Restwassermenge. – Bild: H. Haseke, 02.08.2021

Seehöhe: 757 m

Lage/ Geologie: Linksufrig des Hauptgrabens des Goferbachs entspringt die nunmehr kleine Quelle aus dem Waldhang. Sie ist der Rest einer ursprünglich großen Blockquelle mit einer Schüttung von rund 10l/sec (HASEKE 2005a). Durch das Geschiebe aus dem Gofergaben wurde sie massiv überschüttet. Neben dem kleinen Austritt am Waldhang tritt das Wasser nun etwas weiter unten aus dem Schuttstrom teilweise wieder zu Tage. Im Hauptgraben steht hier Dolomit an (HASEKE 2005a).

Gewässertyp: Rheokrene (nur etwa 1,5 m lang)

Interpretation der Messwerte:

Beeinträchtigungen: Überschüttung mit Geschiebe, dadurch nur mehr wenig Restwasser (wahrscheinlich intermittierend). Die Quelle ist durch natürlichen Einfluss fast gänzlich zerstört!



Fotos 3 und 4 : Quelle im mittleren Gofergaben (GOWA) am 8.6.2004 (links) und am 22.9.2005. - Beide Bilder: H. Haseke



Foto 5: Etwas weiter unterhalb hat sich im Schuttstrom mutmaßlich ein neuer Austritt der ehemaligen Quelle GOWA gebildet. – Bild: H. Haseke, 02.08.2021

TURM

Turmsteinquelle (Gofergraben)



Foto 6: Die Turmsteinquelle im Gofergraben. - Bild: H. Haseke, 02.08.2021

Seehöhe: 835 m

Lage/ Geologie: Kräftige Quelle unterhalb des Turmsteins, die rechtsufrig des Gofergrabens aus einem parallelen Muldentälchen entspringt. Neben dem moosigem Quellbach tritt Wasser noch aus einigen Nebenquellen, teils im Schuttgraben, aus.

Gewässertyp: Rheo-Helokrene

Interpretation der Messwerte: relativ geringe Mineralisierung, Schichtgrenzlage zum Dolomit

Beeinträchtigungen: keine



Foto 7: Die Quelle weist unterschiedliche Strukturen auf, auch Moose kommen vor. - Bild: H. Haseke, 02.08.2021

2.2 Rohrbach – Klausbach/Enns

Rohrbach-Klausbach/Enns		UTM / WGS 84			Feldmessung						
Feldname	Name	Rechtswert	Hochwert	Seehöhe	Q l/s	T	LF	pH	O2 mg/l	O2 %	T Luft
DRAXL	Draxltal Quelle	473 939	5 273 146	910	2,5	6,78	311	7,47	10,38	96,8	17,3
URO	Quellfassung West Unteres Rohr	472 453	5 271 672	698	10	7,02	198,8	7,84	10,81	97,4	19,3

Tabelle 5: Gewässerdokumentation: Basisdaten und Messwerte der Untersuchungsstellen im Bereich Rohrbach-Klausbach (Buchsteingruppe-Gstatterbodenkessel).

Nicht zuletzt wegen der riesigen Gesäusestörung ist der Gstatterbodner Kessel geologisch wie hydrologisch recht komplex aufgebaut. Als Leitgestein und Aquifer tritt fast überall Wettersteinkalk und -dolomit auf, wobei in der Linie Rohrmauer-Gstatterstein nach Osten hin vermehrt auch Dachsteinkalk ansteht. Draxltal und Klausbach sind teils durchflossen und nur örtlich mit Schutt und Blockwerk erfüllt. Die Wandfluchten des Buchsteins bestehen über einem Sockel von Raibler Schichten und Dachsteindolomit aus Dachsteinkalk.

DRAXL

Draxltal Quelle

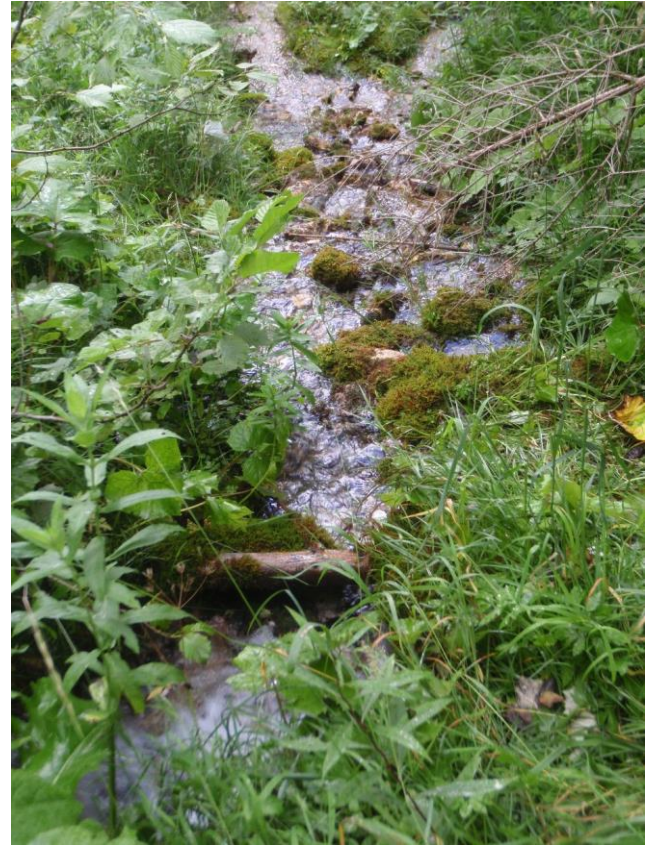


Foto 8 und 9: Die Quelle im Draxltal liegt direkt neben der Forststraße und ist mit einer großen betonierten Quelfassung versehen. Trotzdem wirkt das Habitat recht natürlich. - Bilder: H. Haseke, 02.08.2021

Seehöhe: 910 m

Lage/ Geologie: Oberhalb der Forststraße durchs Draxltal gelegene, in diesem Gebiet einzige größere Quelle.

Gewässertyp: Rheokrene, Quellbach verschwindet bald nach dem Austritt im Schutt.

Interpretation der Messwerte: Kalte, etwas aufgehärtete Quelle im dolomitischen Milieu.

Beeinträchtigungen: Die alte, bei der Erstbeprobung angetroffene hölzerne und bereits zerfallene Quelfassung wurde vor rund zehn Jahren durch ein Betonbauwerk ersetzt. Das ursprüngliche Quellhabitat wurde damit zerstört und das Überlaufwasser kommt heute aus einem Rohr.

URO

Quelle im Unteren Rohr



Foto 10: Die Quelle im Unteren Rohr war bereits um 2005, dann 2017/18 Standort zweier Emergenzfallen. Die Umgebung ist aktuell durch Schlagflora stark verwachsen. – Bild: C. Remschak, 02.06.2018

Seehöhe: 698 m

Lage/ Geologie: An der Straße, die von Westen zum Brucksattel zieht, gelegen, entspringt sie aus grobem Kalkblockwerk. Geologisch dominieren Wettersteinkalk und -dolomit, auch Raibler Schichten und Dachsteindolomit. Ältere Untersuchungen ergaben keine langen Verweilzeiten des Wasser. Früher stark beschattet im Wald gelegen, präsentiert sich diese Quelle seit ein paar Jahren sonnig und licht. In der Saison 2017-18 war sie Standort von Emergenzfallen (Quelle und Quellbach – siehe REMSCHAK 2018).

Gewässertyp: Rheokrene

Interpretation der Messwerte: Kalte und mäßig mineralisierte, verdeckte Karstquelle.

Beeinträchtigungen: Alter Quell-Einlaufkasten und Rohrstrang unterhalb der Quelle an der Straße. Auflichtung des Waldes im Zuge der Waldumwandlung vor rund 10 Jahren, dadurch aktuell stärker exponiert und besonnt.

Besonderheiten: Die Quelle URO „lieferte“ mit 23 erstmals in Österreich nachgewiesenen Arten die meisten der Neufunde im Gesäuse an einem einzigen Ort - eine Zahl, die das kleine Quellbiotop wahrscheinlich österreichweit einzigartig macht (HASEKE&REMSCHAK 2021). Nicht zuletzt aus diesem Grund sollte die Nationalparkverwaltung ein besonderes Augenmerk auf diese schöne Quelle nahe bei Gstatterboden legen, damit sie nicht eines Tages als Betonklotz endet - so wie die Draxtalquelle (DRAXL), die obere Rohrlochquelle (ROLO) oder das Kaltenbründl auf der Niederscheibe (KALB).



Fotos 11 und 12: Quelle URO vor der Waldumwandlung im Fichtenforst (links, am 1.6.2006) und heute in der stark aufkommenden Naturverjüngung (rechts, 2.8.2021). Bilder: H. Haseke

2.3 Johnsbach

Johnsbach		UTM / WGS 84			Feldmessung						
Feldname	Name	Rechtswert	Hochwert	Seehöhe	Q l/s	T	LF	pH	O2 mg/l	O2 %	T Luft
ETZ	Etzbachquelle (Kölbl Johnsbachquelle)	470 657	5 264 000	861	MW=163	6,33	218,7	7,54	10,79	99	9,8
ETZ Bach	Etzbach bei Kneippanlage	470 519	5 264 176	854							
ETZ Mooraus	Ausrinn Griesmairfilz'n (Moor)	470 695	5 264 035	862							
ETZ-LI	Nebenquelle Etzbach	470 647	5 264 024	860							
GLAKA 3	Quellbach Glanegglucken Quelle	474 727	5 265 761	1841	0,25	8,13	215,6	8,16	9,34	100,4	13,3
GLAKA 4	Quellbach Glanegglucken Quelle	474 681	5 265 768	1843							
HUM-Q	Quelle östl. Humlechernalm	475 946	5 264 021	1 430							
NEU	Quelle oberhalb Valtlbaueralm	475 529	5 264 324	1 437	20	4,92	267	7,59	10,37	96,8	11,2
NEUMO-W	Neuburgmoos Ausrinn West	475 959	5 263 720	1 432	0,5	11,76	40,3	6,69	7,68	84,4	8,8
SCHAF	Schröckengrabenquelle 1	474 111	5 264 186	1 217	3	6,07	341	7,48	9,41	88,1	11,3
SCHAF-B	Schafhüttelbach neben SCHAF	474 108	5 264 172	1215	300	8,88	268	8,25	9,17	98	11,3
SHROEK	Große Quelle oberhalb Ebneralm-Furt	473 696	5 264 219	1 102	15	5,62	468	7,44	10,32	95,3	13,2
STADEL 3	Untere Stadelfeldalmquelle	473 413	5 265 517	1 713	5	4,54	202,9	7,39	10,07	97,8	17,4

Tabelle 6: Gewässerdokumentation: Basisdaten und Messwerte der Untersuchungsstellen im Bereich Johnsbachtal (Hochtorgruppe). MW = Mittelwert aus Zeitraum 1.1.2014-31.12.2017 – Quelle: <https://ehyd.gv.at/>

Das Stadelfeld liegt fast zur Gänze im Dachsteinkalk und ist - ebenso wie die umgebenden Bergmassive - intensiv verkarstet. Die höheren Lagen sind aber auch von der teils wasserstauenden Lias - „Fleckenmergel“ - Formation und von größeren Vorkommen der Raiblerschichten aufgebaut, dadurch finden sich hier satte ehemalige Weidegründe und auch die höchstgelegenen Quellaustritte der Gesäuseberge.

ETZ & ETZ-LI**Etzbachquelle (Kölbl Johnsbachquelle)**

Foto 13: Die große Etzbachquelle ist seit einem Windwurfereignis und darauf folgenden Schlägerungen gänzlich freigelegt und besonnt. – Bild: H. Haseke, 05.08.2021

Seehöhe: 861 bzw. 860 m

Lage/ Geologie: Gegenüber des GH Kölblwirt, am Fuße des Greiskogel. Direkt oberhalb liegt die Odelsteinhöhle. Sie entspringt aus erzführenden Devonkalken der Grauwackenzone. Typische Karstquelle mit saisonal stark schwankender Schüttung zwischen 70 und 1000 l/sec. Mindestens neun verschiedene Quellaustritte, die sich in ihrer Temperatur und Leitfähigkeit unterscheiden, intensives Messprogramm mittels fix eingebauter Sonden (DKM-Quelle, Uni Graz). Standort von zwei Emergenzfallen im Zeitraum 2017-19 (siehe REMSCHAK 2020).

Gewässertyp: Rheokrene

Interpretation der Messwerte: Karbonatquelle aus dem paläozoischen Marmor der Grauwackenzone. Die wesentlich kleineren Nebenquellen dürften auch aus dem Hangschutt beeinflusst sein.

Beeinträchtigungen: Bis in den Herbst 2017 lag die Etzbachquelle schattig im Wald. Dieser fiel einem Sturmereignis im Oktober 2017 zum Opfer, sodass die Quelle sich seit Frühling 2018 besonnt und frei präsentiert. Im Frühling 2021 mussten die letzten Bäume nahe dem Moor gefällt werden. Danach wurden neue Messstationen der UNI Graz installiert, was wiederum zu einer Beeinträchtigung des Hauptquellaustritts führte. Aktuell präsentiert sich die Quelle als umgebaggerter, wenig attraktiver Schuttaustritt.

GLAKA 3 & 4**Quellbach Glanegggluck´n Quelle**

Foto 14: Quellbach der Glanegggluck´n Quelle mäandriert entlang der alpinen Matten des flachsohligen Kars. – Bild: H. Haseke, 03.08.2021

Seehöhe: 1 841 bzw. 1 843 m

Lage/ Geologie: In der Glanegggluck´n nahe des Wegs gelegen. Die Glanegggluck´n ist verkarstet und teils von Bergsturz erfüllt. Bei 1.890 m entspringt die kräftige Quelle aus Schutt und Karren, kleinere Austritte sind auch noch oberhalb bis knapp unter dem Glaneggsattel erkennbar. Danach nimmt das Bächlein einen weiten Weg durch das flachsohlige Kar und versinkt bei gutem Wasserstand am tiefsten Punkt inmitten von Schuttblöcken (HASEKE 2005a), bei Niederwasser auch schon vorher. Aktuell wird hier eine Emergenzfalle betrieben.

Gewässertyp: Rheo-Heokrenen

Interpretation der Messwerte: Mäßig aufgehärtete Karst- und Schichtgrenzquellen.

Beeinträchtigungen: keine

HUM-Q

Quelle östlich Humlechernalm



Foto 15: Mehrere kleine Quellaustritte seitlich der Straße auf den Neuburgsattel östlich der Humlechernalm. – Bild: H. Haseke, 04.08.2021

Seehöhe: 1 430 m

Lage/ Geologie: Der Quellstrang nahe der Straße zum Neuburgsattel kommt aus der dortigen Moräne. Quellfassungen dienen zur Versorgung der Almhütten. Die Quelle wurde nur auf Simuliidenvorkommen untersucht, keine Vollbeprobung.

Gewässertyp: Rheo-Helokrene

Interpretation der Messwerte: n.b.

Beeinträchtigungen: Forststraße, Quellfassung, starker Vertritt

NEU**Quelle oberhalb Valtlbaueralm**

Foto 16 und 17: Die Quelle oberhalb der Valtlbaueralm liegt direkt im Weidegebiet der Neuburgalmen. Seit 2021 ist sie mit einer Emergenzfalle bestückt. – Bilder: H. Haseke, 04.08.2021

Seehöhe: 1 437 m

Lage/ Geologie: Oberhalb der Jagdhütte der Landesforste bei der Valtlbaueralm entspringt eine kräftige Quelle. Sie kommt aus dem ausgedehnten Hangschuttfächer, der sich mit Moränen der Schlussvereisung verzahnt hat. Aktuell ist hier eine Emergenzfalle im Einsatz.

Gewässertyp: Rheokrene

Interpretation der Messwerte: Sehr kalte, leicht aufgehärtete Karstquelle. Das Wasser dürfte aus den Gipfellagen stammen.

Beeinträchtigungen: Viehtritt

NEUMO-W**Neuburgmoos Ausrinn West**

Foto 18 und 19: Der Ausrinn des Neuburgmooses – kleine, eindeutig künstliche angelegte Drainagegerinne sammeln das aus dem Moor austretende Wasser. Die Sohle ist sandig und flach. – Bilder: Bilder: H. Haseke, 04.08.2021

Seehöhe: 1 432 m

Lage/ Geologie: Latschen-Hochmoor am Neuburgsattel, aus aus dem nach Osten und Westen hin je ein kleines Gerinne austritt.

Gewässertyp: Helokrenen

Interpretation der Messwerte: Mineralarm und kaum sauer.

Beeinträchtigungen: Die wohl auch früher vorhandenen Abflüsse wurden vor längerer Zeit in Form geradliniger Drainagegräben nachgezogen, bieten aber heute ein naturnahes Bild. Das Hochmoor steht absurderweise nicht unter Schutz, sodass eine neuerliche Drainagierung oder „Grabenpflege“ kaum zu verhindern wäre.



Foto 20: Das Wasser ist von den Huminsäuren des Moores dunkel gefärbt. – Bild: C. Remschak, 04.08.2021

SCHAF & SCHAF-B**Schafgrabenquelle 1 und Schröckenbach**

Foto 21: Die im Wald gelegene Quelle am Übergang vom Schaf- zum Schröckengraben ist reich strukturiert und stark verwachsen. – Bild: H. Haseke, 04.08.2021

Seehöhe: 1 217 m

Lage/ Geologie: Unterhalb des Ziehwegs, links von der Straße zur Pfarralm abzweigend, entspringt zwischen großen Blöcken und Wurzeltellern eine breit verwachsene Quellflur im Wald. Es könnte sich um eine Schichtgrenzquelle zwischen Werfener Schichten im Liegenden und bis hierhin reichendem Dachsteinkalk handeln. Daneben liegt ein verblockter, kaskadenartiger Abschnitt des Schröckenbachs.

Gewässertyp: Rheo-Helokrene

Interpretation der Messwerte: Sowohl die Quelle wie auch der Bach sind sehr kalt; die Quelle ist wesentlich stärker aufgehärtet als der Bachlauf, was den Verdacht auf eine Schichtgrenzlage zu den Werfenerschichten erhärtet.

Beeinträchtigungen: keine



Foto 22: Moose, Steine und Totholz sorgen für reiche Strukturen im Quellhorizont und bilden eine Vielzahl an Mikrohabitaten. – Bild: C. Remschak, 04.08.2021



Fotos 23 und 24: Der Schafhüttlbach weist hier im beginnenden Schröckengraben eine kaskadenartige Strecke auf. Im etwas flacheren Bereich wurden Blöcke mit einer Eisenstange gelockert und mit dem Klappspaten nachgegraben, um die dortige Fauna zu beproben.- Bilder: H. Haseke, 04.08.2021



SHROEK

Große Quelle oberhalb Ebneralm-Furt



Foto 25: Der breitflächige Quellhorizont der Großen Schröckengrabenquelle liegt gleich oberhalb der Straßenquerung. In den letzten Jahren sind die Moospolster immer üppiger geworden. – Bild: H.Haseke, 04.08.2021

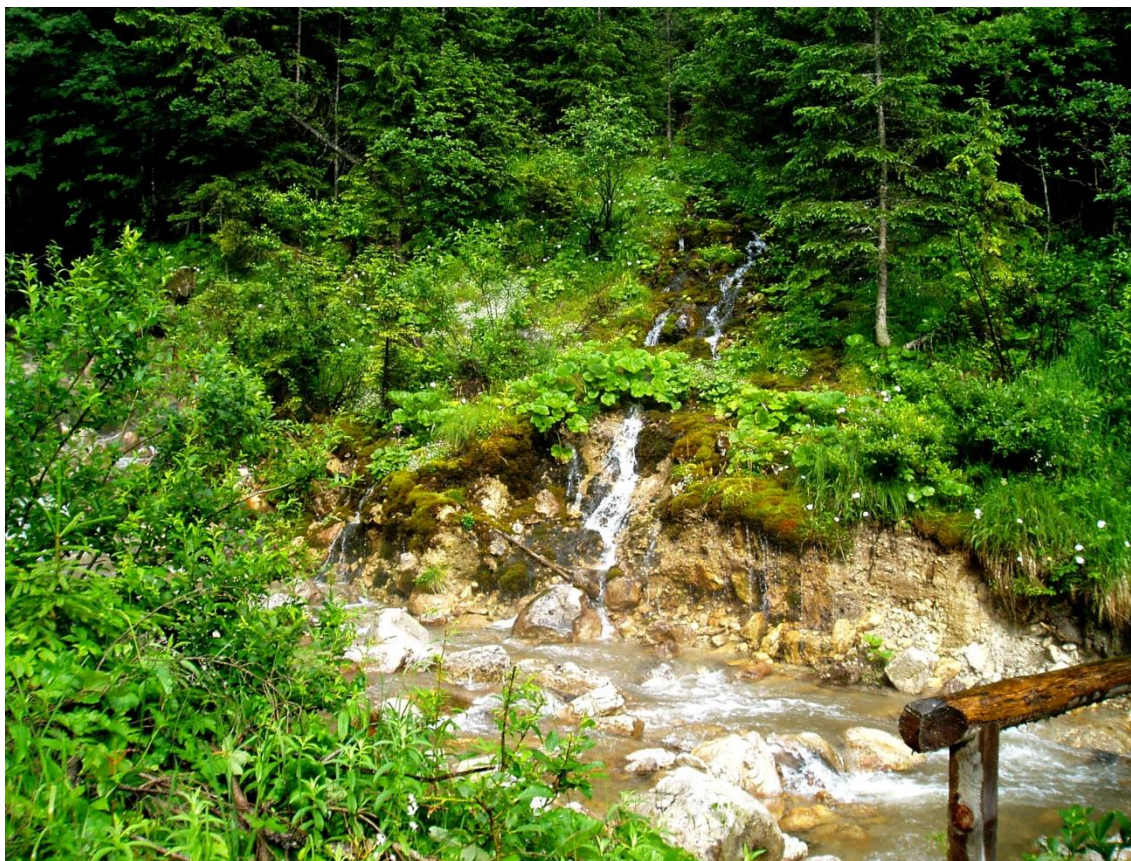
Seehöhe: 1 102 m

Lage/ Geologie: An der Straße durch die Ebnerklamm bei der Querung des Klammabaches (Johnsbach am Weg zur Ebneralm) liegt linksufrig die große Schröckengrabenquelle. Vermutlich entstammt sie einem Ausstrich der Dachsteinkalk-Fleckenmergel-Schuppe von der Schröckenmauer über Werfenerschichten (Haseke 2007). Rheokrenen und zahlreiche Helokrenen aus den Hangbereichen bilden einen breiten, großflächigen Quellhorizont linksufrig des Klammabaches mit teils ausgeprägten Tuffbildungen. Von 2015-17 waren mehrere Emergenzfallen aufgestellt (siehe REMSCHAK 2018).

Gewässertyp: Rheo-Helokrene mit Tuffausfällungen und Versinterungen.

Interpretation der Messwerte: Tiefe Temperatur, hohe Leitfähigkeit aufgrund hoher Mineralisierung, die zu Sinterausfällungen führt.

Beeinträchtigungen: Momentan keine. Im Spätwinter 2005 beschädigte eine Lawine den Horizont und räumte den gesamten Wald komplett ab (HASEKE 2007). Seither hat sich das Quellhabitat wieder erholt, ist waldfrei und von einer wiesenartigen Hochstaudenflur umgeben. Seit 2017 haben sich die Moospolster immer weiter ausgedehnt und bedecken nun einen Großteil des Quellhabitats.



Fotos 26 und 27 : Die Mündungsstrecke der Hauptquelle am 18.7.2004 (oben) und die Quellumgebung nach dem großen „Ausputzen“ durch die Stadelfeld-Staublawine (22.9.2005, Quelle im Kreis). - Bilder: H. Haseke



STADEL 3

Untere Stadelfeldalmquelle

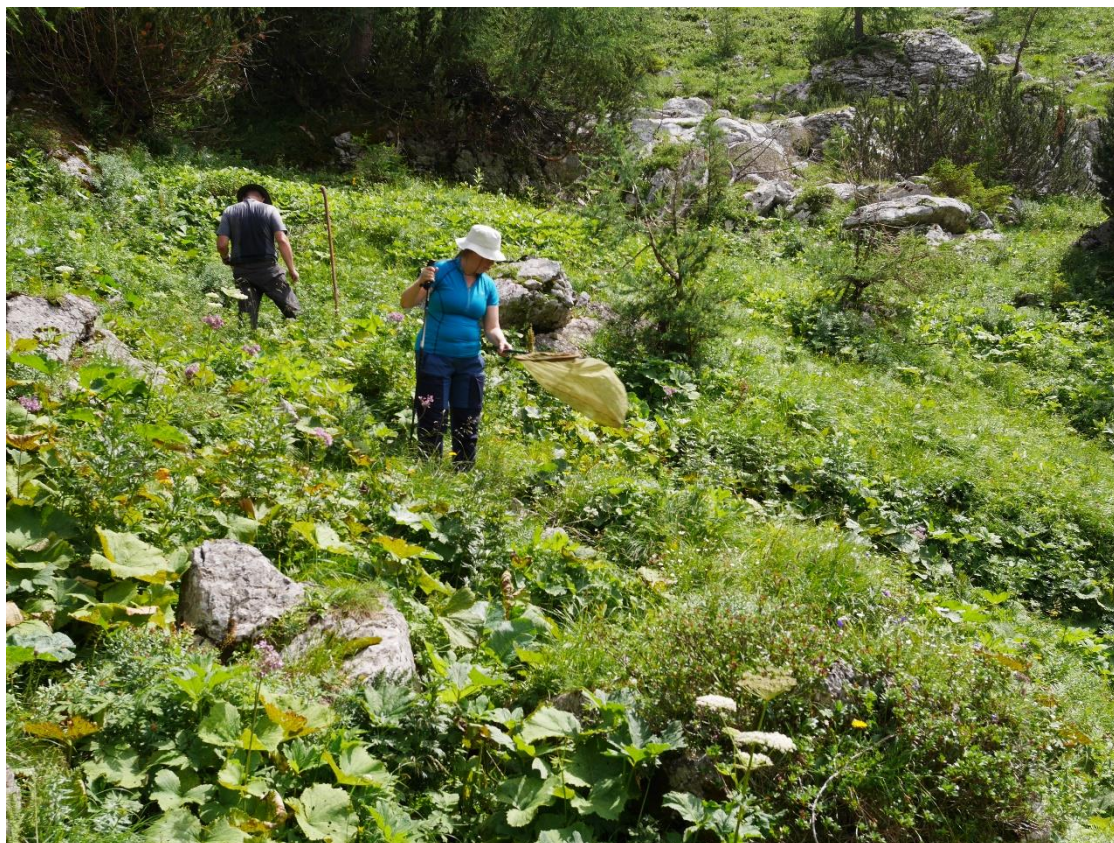


Foto 28: Die stark verwachsene Quelle auf der unteren Stadelfeldalm liegt zwischen Blöcken des Bergsturzes verborgen. – Bild: C. Remschak, 03.08.2021

Seehöhe: 1 713 m

Lage/ Geologie: Nahe der Unteren Stadelfeldalm kommen kleine Quellstränge aus Bergsturzböcken und formen ein Bächlein, das aber noch vor den Wandabbrüchen im Bergsturz versickert und erst wieder in den Steilwänden oberhalb des Dritten Koderbodens als Wasserfall (Probenstelle USTAWA der Quellwoche 2020) austritt.

Gewässertyp: Rheokrene

Interpretation der Messwerte: typische kalte, mineralarme Hochkarstquelle

Beeinträchtigungen: keine

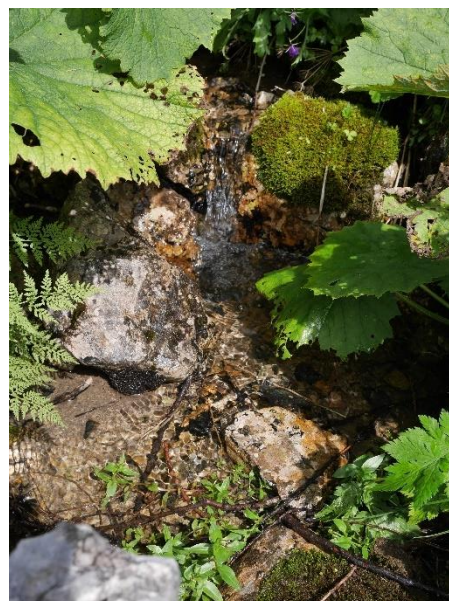


Foto 29: Verzweigte Rinnsale mit Moosen und Totholz mit kleinen Kaskaden prägen die Quelle. – Bild: C. Remschak, 03.08.2021

2.4 Sulzkarbach-Hartelsgraben/Enns

Sulzkarbach/Hartelsgraben		UTM / WGS 84			Feldmessung						
Feldname	Name	Rechtswert	Hochwert	Seehöhe	Q l/s	T	LF	pH	O2 mg/l	O2 %	T Luft
BRUNNEN	Brunneck Quelle 1	474 928	5 266 388	2 015	1	2,48	201,6	7,29	9,95	94,8	13,5
HUEPF	Gsuechquellen (Hüpfingeralm) Mitte	476 401	5 265 893	1 508	25	3,35	202,2	7,55	10,79	99	9,8

Tabelle 7: Gewässerdokumentation: Basisdaten und Messwerte der Untersuchungsstellen im Bereich Sulzkar-Hartelsgraben (Hochtorggruppe)

Die Hüpfingeralm liegt wie die benachbarte Haselkaralm hauptsächlich im Dachsteinkalk, im Talschluss stehen Raiblerschichten und Jura an. Die alte Almfläche ist von großen, moränenartig akkumulierten Schutt- und Blockmassen erfüllt. Im oberen Hüpfingerkar, dem „Gsuech“, sind die Raiblerschichten als „Hüpfinger Fazies“ gut entwickelt. An der Ausmündung des Gsuechkares entspringt unterhalb der Straße aus zahllosen Blockspalten ein bedeutender Karstquellhorizont. Es ist unklar, ob diese Quellgruppe auch das Wasser der oberhalb entspringenden Quelle „GSUECH“ ausbringt.

Oberhalb der steilen Wände des Brunnkars unter der Gsuechmauer liegen am „Brunnfeld“ auf über 2 000 m Höhe die höchstgelegenen Quellen des Nationalparks. Sie entspringen in einer Linse aus Lias-Fleckenmergel inmitten des Dachsteinkalks und zählen zum selben Quellbezirk wie die Austritte auf Glaneggleitern, Hochhalsl und oberem Stadelfeld.

BRUNNEN**Brunneck Quelle 1 & 2**

Foto 30 und 31: Der Quellhorizont am Brunneck unterhalb der Gsuechmauer bringt die höchstgelegenen Quellen des Nationalparks ans Licht. Die moosig-steinigen Quellen trafen bald über die senkrechten Felsen der Wandflucht Richtung Sulzkar hinab. – Bilder: C. Remschak, 03.08.2021

Seehöhe: 2 015 m

Lage/ Geologie: Unterhalb der Gsuechmauer im Brunneck spiegeln mehrere moosig-steinige Sickerquellen in den alpinen Matten nahe der Wandkante aus. Sie bilden die Ursprünge der beiden hohen Wasserfälle über die Brunneckwand und entspringen einer Linse aus Lias-Fleckenmergel inmitten des umliegenden Dachsteinkalks.

Gewässertyp: Rheokrene

Interpretation der Messwerte: Typisches Karstwasser der höheren Lagen.

Beeinträchtigungen: Keine. Im Winter dürften Kammeisbildung und Schneedruck an den Gerinnesohlen (flach eingeregelt Steinpflaster) mitgestalten. Darauf deuten auch deutliche Frostmuster im Schutt oberhalb der Quellen hin. Vermutlich können Benthosbewohner diese Phasen nur in den großen Moospolstern überdauern.



Foto 32: Nach ein paar Metern stürzt das Wasser die Flanken der Felswände des Brunneck oberhalb der Sulzkaralm hinab. – Bild: C. Remschak, 03.0.2021

HUEPF

Gsuechquellen (Hüpfingeralm) Mitte



Foto 33: Die breitflächige, große Gsuechquelle auf der Hüpfingeralm. Moose und im Wasser liegendes Totholz sorgen mit dem umgebenden Blockwerk für vielfältige Strukturen. – Bild: H. Haseke, 05.08.2021

Seehöhe: 1 508 m

Lage/ Geologie: Unterhalb der Straße am Ende des „Gsuech“. Mehrere Austritt aus Blockspalten vermutlich aus Tonschiefer der Raibler Schicht der „Hüpfinger Fazies“.

Gewässertyp: Rheokrene

Interpretation der Messwerte: Niedrige Mineralisierung, hoher pH als Indiz für Hochkarst, sehr kalt

Beeinträchtigungen: derzeit keine (Beweidung eingestellt). 2005 war das Gebiet von flächiger Abholzung aufgrund von Windwurfereignissen im Quellareal betroffen, was zu massivem Eintrag von Astholz, plötzlich praller Besonnung und humosen Anlandungen führte (HASEKE 2005b). Die Unsitte, Quellen und kleine Bachläufe mit Fratten (Astholz) zu verwerfen, wurde sichtlich auch hier angewandt, konnte aber aufgrund der starken Schüttung keinen großen Schaden anrichten. Für kleine Gewässer kann das allerdings eine anoxische Phase mit kompletter Auslöschung der Bachbewohner bedeuten.



Foto 34 und 35: Viel Holz aufgrund des Windwurfereignisses im Jahr 2005 liegt noch immer über und in der Quelle, richtet aber in dieser Form keinen Schaden mehr an. – Im flachen Bereich ist ein breites Quellbett ausgeprägt. – Bilder: H. Haseke und C. Remschak, 05.08.2021



2.5 Enns

Enns		UTM / WGS 84			Feldmessung						
Feldname	Name	Rechtswert	Hochwert	Seehöhe	Q l/s	T	LF	pH	O2 mg/l	O2 %	T Luft
SCHEIB	Scheibenbauerbachl	479 375	5 272 012	520	2	11,5	243	8,31	10,2	100,2	14,8

Tabelle 8: Gewässerdokumentation: Basisdaten und Messwerte der Untersuchungsstellen im Bereich Enns (Hieflau)

Nach dem Stauwerk beim Kummer sickert das Restwasser der Enns durch eine Felsschlucht im Dachsteinkalk. Im Bereich der „Waag“ bei Hieflau flankieren Ennsschotter und -konglomerate die Ennsufer. Bei der links abzweigenden Forststraße kommt das Scheibenbauerbachl über die Wandböschung herab. Es entspringt etwas oberhalb beim Scheibenbauer vermutlich aus Nagelfluhschichten.

SCHEIB**Scheibenbauerbachl**

Foto 36: Über die Wandböschung an der Forststraße plätschert das kleine Scheibenbauerbachl herab. Es entspringt etwas oberhalb beim Scheibenbauer. – Bild: H. Haseke, 05.08.2021

Seehöhe: 520 m

Lage/ Geologie: Nahe der Brücke vor der Waag zweigt links eine abgeschränkte Forststraße ab. Dieser folgend trifft man bald auf das von der Wandböschung herabrinnde, sehr steile Scheibenbauerbachl. Es entspringt, sumpfig wie es ist, vermutlich einer stauenden Nagelfluhschicht oder an der Schichtgrenze zum Eiszeitkonglomerat..

Gewässertyp: Quellbach

Interpretation der Messwerte: Karbonatwasser mit mittlerer Aufhärtung.

Beeinträchtigungen: Forststraße

Besonderheiten: Fundstelle des im Gesäuse seltenen Feuersalamanders.

3 Literatur

HASEKE, H. (2005a): Nationalpark Gesäuse Quellprojekt 2003 – 2005. Endbericht Band 1: Quellkartierung. - Unveröff. Bericht i. A. d. Nationalpark Gesäuse GmbH: 90 S.

HASEKE, H. (2005b): Nationalpark Gesäuse, Quellprojekt. Band 2: Quelldokumentation und Quellmonitoring 2004 2005. - Unveröff. Bericht i. A. d. Nationalpark Gesäuse GmbH: 63 S.

HASEKE, H. (2013): Dokumentation Quelle Gseng im Johnsbachtal - Monitoring zur Regenerationsfähigkeit von Quellhabitaten. Emergenzfalle Gseng. - Unveröff. Bericht der Nationalpark Gesäuse GmbH. Weng. 29 S.

HASEKE, H. & C. REMSCHAK (2021, in prep.): Aquatic invertebrates: 225 first Austrian findings in and around mountain springs. - Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, Bd. 151.

REMSCHAK, C. (2016): Dokumentation Teil 2 Quelle Gseng im Johnsbachtal - Monitoring zur Regenerationsfähigkeit von Quellhabitaten. Emergenzfalle Gseng. - Unveröff. Bericht der Nationalpark Gesäuse GmbH . Weng. 20 S.

REMSCHAK, C. (2018): Renaturierung und Entwicklung von Quellen inklusive Tuffquellen (FFH 7220): Emergenzfallen an Quellen. - Unveröff. Bericht der Nationalpark Gesäuse GmbH: 46 S.

REMSCHAK, C. (2020): Emergenzfallen an Quellen 2018 – 2020 (Gseng- und Etbachquelle, Quellen im Haindlkar). – Unveröff. Bericht der Nationalpark Gesäuse GmbH: 57 S.

REMSCHAK, C. (2021): Gewässerprojekt Nationalpark Gesäuse, "Quertransekt Goferquelle 2019" - Gesamtbericht. - Unveröff. Ber. i.A. der Nationalpark Gesäuse GmbH, Weng am 22.01.2021: 97 S.

WEIGAND, E. & GRAF, W. (2004): Hydrobiologische Erstcharakterisierung bedeutender Karstquellen der Sulzkaralm (Nationalpark Gesäuse). – Unveröffentl. Bericht der Nationalpark Gesäuse GmbH: 44 S.

WEIGAND, E. & GRAF, W. (2007): Hydrobiologische Beweissicherung und Managementvorschläge für Quellen mit besonderer Berücksichtigung von Tuffquellen. Endbericht. Nationalpark Gesäuse GmbH.: 89 S.