

Praktikum Quellenkartierung im Kanton Uri

Bericht



Abbildung 1: Quelle 1219-50xx Unterst Band 1

Katja Gisler

Amt für Umweltschutz Uri

05.07. – 17.09.2021

Inhalt

1. Einleitung	3
2. Methode	3
2.1. Vorbereitung der Feldarbeit.....	3
2.2. Quellensuche	4
2.3. Strukturkartierung der Quelle	4
2.4. Untersuchung der Fauna	5
3. Resultate	5
3.1. Untersuchte Gebiete	5
3.2. Gesamtergebnis.....	6
3.3. Schüttung.....	6
3.4. Beeinträchtigungen	7
3.5. Fauna	7
4. WISKI	7
5. Fazit	8
6. Rückblick auf das Praktikum	8
7. Anhang	10
7.1. Datenblatt Quellen	10
7.2. Daten Beeinträchtigungen.....	11

1. Einleitung

Dieser Bericht bezieht sich auf mein Praktikum beim Amt für Umweltschutz des Kantons Uri (AfU) vom 05.07. bis 17.09.2021. Er beinhaltet sowohl eine Zusammenfassung der Arbeit als auch einen Rückblick auf das Praktikum.

Zu Beginn des Praktikums erfolgte eine Einführung ins Thema der Quellenkartierung und in bereits abgeschlossene Arbeiten in diesem Bereich. Darauf folgte ungefähr eine Woche intensiver Recherche und Planung. Schlussendlich wurde eine praktische Einführung in die BAFU-Methode zur Strukturkartierung mit Christian Imesch vom Atelier für Naturschutz und Umweltfragen (UNA) absolviert. Fünf Quellen im Gebiet Balm (Klausenpass) wurden an diesem Tag gemeinsam kartiert, danach konnte mit der selbständigen Feldarbeit begonnen werden.

2. Methode

Im Folgenden wird die Vorgehensweise bei der praktischen Arbeit erläutert. Ebenfalls werden Tipps erwähnt, die für zukünftige Strukturkartierende hilfreich sein könnten.

2.1. Vorbereitung der Feldarbeit

Am Anfang der Vorbereitung stand jeweils die Planung der Hinreise zum ausgewählten Gebiet. Je nach Region beinhaltete dies Fahrten mit Bus, Zug, Postauto oder Seilbahn. Für die Anreise zur Talstation der Fisetengrat-Seilbahn, zum Gebiet unterhalb des Klausenpasses sowie zum Oberalppass konnten Autofahrten organisiert werden. Mithilfe der Google Earth Datei von Simon Furrer, auf der die bekannten ungefassten Quellen des Kantons Uri ersichtlich sind, wurde eine sinnvolle und zu Fuss machbare Route von Quelle zu Quelle geplant. Um die Quellen im Feld finden zu können, wurden deren Koordinaten im Vornherein in ein GPS-Gerät übertragen. Dieses Gerät stellte Michael Fuchs von Monitron zur Verfügung. Alles, was für die Kartierung benötigt wurde, ist in der folgenden Liste aufgeführt.

Packliste:

- Messgerät für pH, Leitfähigkeit, Temperatur
- GPS-Gerät (Schweizer Landeskarte)
- KCl und Pipette
- Kamera
- Mobiltelefon (Taschenrechner, App «SnowSafe»)
- Klappmeter
- Litermass
- Weisser Behälter und engmaschiges Sieb
- Schreibunterlage und Bleistifte
- Ausgedruckte Protokollblätter
- Anleitung für das Protokoll
- Bestimmungshilfe Fauna

Die pH- und Leitfähigkeits-Sonden wurden täglich kalibriert, um möglichst genaue Messungen zu erhalten. Wichtig ist, dass die Akkus der Geräte immer genügend geladen sind und die Speicherkapazität der Kamera gross genug ist. Es lohnt sich auch, viele Protokollblätter und mehrere Bleistifte mitzunehmen. Das Protokoll sollte mit Bleistift ausgefüllt werden, da man damit auch auf nassem Papier schreiben kann und das Geschriebene nicht verläuft, falls die Protokolle einmal nass werden sollten. Das KCl darf niemals fehlen, weil die pH-Sonde sehr empfindlich ist und nicht austrocknen darf. Es kann vorkommen, dass die Aufbewahrungskappe der Sonde aus Versehen umkippt und danach leer ist. Wenn man kein KCl dabei hat, um diese wieder aufzufüllen, könnte die pH-Sonde am Ende des Tages beschädigt oder gar funktionsuntüchtig sein.

2.2. Quellensuche

Bei der Planung wurde jeweils eine ÖV-Haltestelle als Ausgangspunkt für die Quellensuche zu Fuss gewählt. Oftmals gab es schon vor der ersten eigentlich gesuchten Quelle andere, noch nicht erfasste Quellstandorte, die dann direkt kartiert wurden. Auf den Tagessrouten wurden allgemein alle Quellen kartiert, die gefunden wurden, unabhängig von Grösse, Schüttungsmenge oder anderen Parametern. Dies mit der Begründung, dass das Ziel schlussendlich ein mehr oder weniger flächendeckendes Quellinventar des Kantons ist. Es stellte sich heraus, dass Quellen sehr gut auf akustische Weise gefunden werden können, wenn man sich auf Plätschern und andere Wassergeräusche achtet.

2.3. Strukturkartierung der Quelle

Bei der Ankunft an der Quelle lohnt es sich, gleich die pH-Sonde im Wasser zu platzieren, da diese einige Zeit für eine stabile Messung benötigt. Danach sollten die Koordinaten der Quelle direkt ins GPS-Gerät übertragen werden, falls es sich um eine noch nicht erfasste Quelle handelt. Dies ist hilfreich, wenn man beim Ausfüllen des Protokolls einmal die Koordinaten vergessen sollte und kann auch bei der späteren Arbeit im Feld wichtig sein, um bestimmen zu können, ob es sich um den Quellbach einer schon erfassten Quelle oder eine zusätzliche Quelle handelt.

Die Geländeneigung wurde mit der App «SnowSafe» gemessen. Die Fliessgeschwindigkeit kann durch die Driftkörpermethode in m/s geschätzt werden: Man wirft einen schwimmenden Gegenstand in den Bach und misst, welche Strecke dieser in einer Sekunde zurücklegt. Die Quellschüttung wurde entweder mit einem Litermass bestimmt oder folgendermassen in l/s berechnet: Breite [m] * durchschnittliche Tiefe [m] * Fliessgeschwindigkeit [m/s] * 1'000. Dafür sollte eine geeignete Stelle am Quellbach gesucht werden, bei der idealerweise die Schüttungen aller Austritte zusammenlaufen. Ansonsten kann man die Schüttungen der einzelnen Austritte separat berechnen und dann addieren. Wenn die Quellbachlänge im Feld nicht direkt ersichtlich ist, kann man sie im Nachhinein auf einer Karte abmessen. Auf swisstopo gibt es ein nützliches Tool, um Distanzen auf der Landeskarte zu messen.¹

Bevor man die Quelle fotografiert, sollte man das Protokoll mit der ID dieser Quelle fotografieren, damit es später bei der Aufbereitung und dem Ordnen der Fotos keine Probleme gibt. Je nach

¹ <https://map.geo.admin.ch/>

Standort macht es mehr Sinn, die Quelle zu fotografieren, bevor man die Strukturkartierung durchführt, damit die Fotos die unberührte Quelle darstellen.

2.4. Untersuchung der Fauna

Das Protokoll der BAFU-Methode enthält im Gegensatz zur Berner Methode keinen Teil, bei dem gefundene Tiergruppen angekreuzt werden können. Dennoch wurde für dieses Praktikum entschieden, jeweils kurz die Fauna zu untersuchen. Dafür wurden ein engmaschiges Sieb und ein weisser Behälter verwendet. Der Behälter wurde mit Wasser gefüllt, dann mit dem Sieb die verschiedenen Substrate beprobt (Moos, Kies, Schlamm, ...), einige grössere Steine abgesucht und alle gefundenen Individuen – teilweise mit dem Substrat – im Behälter platziert. Die gefundenen Taxa wurden auf dem Protokoll notiert und daraufhin alle Individuen wieder an ihren Platz zurückgesetzt. Auffälligkeiten wie besonders hohe Individuenzahlen oder das völlige Fehlen von Fauna wurden auch notiert. Quelllebensräume sind sensible Ökosysteme und von Natur aus nicht dicht besiedelt, daher macht es Sinn, für deren faunistische Untersuchung eine möglichst wenig invasive Methode zu verwenden.²

Gesucht wurde nach Larven von Ephemeroptera, Plecoptera, Odonata und Trichoptera sowie nach Turbellaria, Mollusca, Crustacea und Amphibia. Imagines im Quellumfeld wurden für dieses Projekt nicht einbezogen. Aufgrund ungenügender Artenkenntnisse wurde auf die Bestimmung auf Artniveau verzichtet.

Die Untersuchung der Fauna hat sich für die Einschätzung der Periodizität der Quellen als sehr hilfreich erwiesen. Wenn sich in einer Quelle Larven von Trichoptera, Plecoptera oder Ephemeroptera befinden, kann man von einer ganzjährigen Quellschüttung ausgehen. Diese Larven brauchen generell ein Jahr für die Entwicklung vom Ei zur Imago, einige Arten auch zwei oder noch mehr Jahre.

3. Resultate

Nach der Aufbereitung und Digitalisierung der Protokolle wurden einige Messgrössen ausgewertet. Der Gesamtzustand sowie die Schüttungen der erfassten Quellen werden im Folgenden aufgezeigt und erläutert. Ebenso werden die gefundene Fauna und die Beeinträchtigungen kurz thematisiert.

3.1. Untersuchte Gebiete

Die erfassten Quellen liegen in den Regionen Fisetengrat, Urnerboden, Klausenpass, Äsch, Brunnital, Biel, Ruogig, Eggberge, Haldi, Bauen, Etlital, Oberalppass und Andermatt.

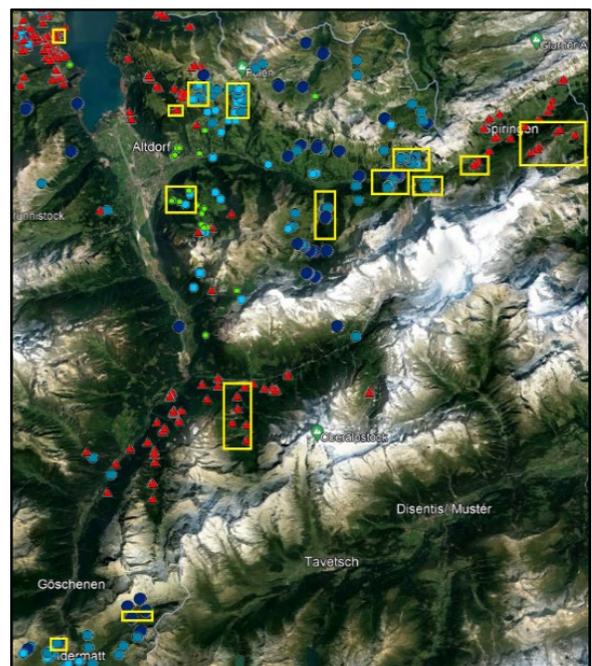


Abbildung 2: Untersuchte Gebiete (gelb)

² Bruppacher, L. (2016). Inventar der Quell-Lebensräume des Kantons Bern – Faunistische Untersuchungen an ausgewählten Quellen 2016. Gewässer- und Bodenschutzlabor, Kanton Bern.

3.2. Gesamtergebnis

Wenn das BAFU-Protokoll vollständig ausgefüllt wird, berechnet Excel basierend auf den Eingaben ein Gesamtergebnis. Dieser Wert soll den Zustand der Quelle repräsentieren. Die Werte werden in die 5 Kategorien «naturnah», «bedingt naturnah», «mässig beeinträchtigt», «geschädigt» und «stark geschädigt» eingeteilt. Wenn eine Quelle keinen Abfluss hat oder zerstört ist, wird im Protokoll beim Feld «nicht bewertbar» ein Häkchen gesetzt und kein Gesamtergebnis berechnet.

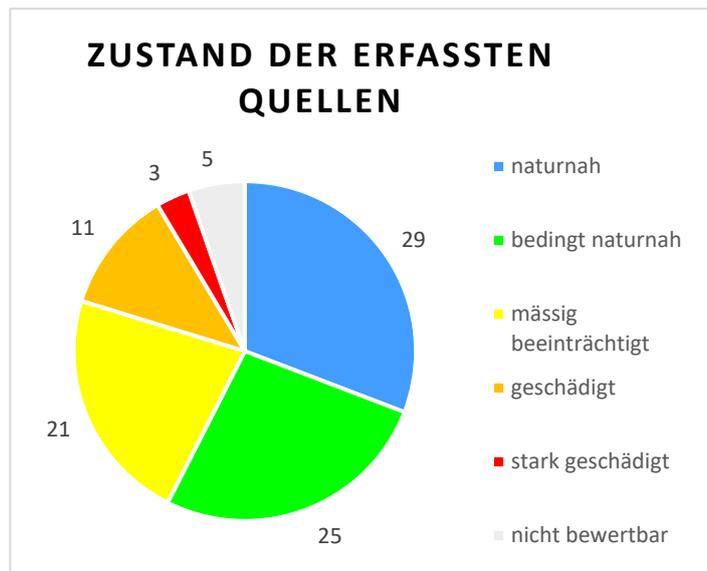


Diagramm 1: Gesamtergebnis der Zustandsbeurteilung

Mehr als die Hälfte der Quellen wurden als naturnah oder bedingt naturnah eingestuft. Ein relativ grosser Anteil war mässig beeinträchtigt und etwa ein Achtel geschädigt. Von den drei stark geschädigten Quellen war eine ohne Überlauf gefasst, eine als Viehtränke ohne Überlauf verbaut und eine verlegt und verrohrt worden. Nicht bewertbar waren Quellen, die nicht gefunden wurden, ausgetrocknet oder zerstört waren.

3.3. Schüttung

Für die vertikale Achse dieses Diagramms wurde eine logarithmische Skalierung gewählt, da der Wertebereich der Schüttung mehrere Grössenordnungen umfasst und die überwiegend geringen Schüttungen so besser ersichtlicher sind. Die sechs Quellen mit einer Schüttung von 0 l/s werden aufgrund der logarithmischen Skalierung nicht abgebildet. Ebenfalls fehlen fünf Quellen, deren Schüttung nicht erfasst wurde. Die blauen Datenpunkte sind diejenigen Quellen, die im Quellkataster bereits erfasst waren. Gelb sind die neu erfassten Quellen.

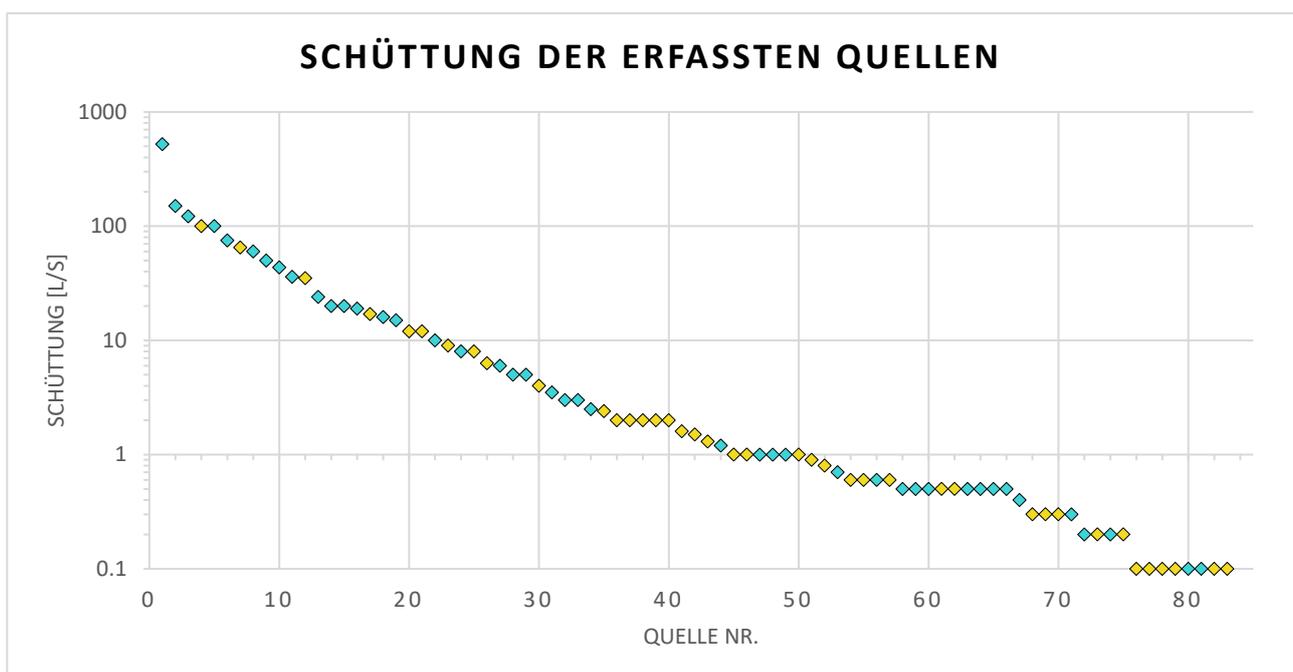


Diagramm 2: Schüttungen

Bei 45 Quellen befand sich die Schüttung im Bereich 0-1 l/s, 49% dieser Quellen sind neu erfasst worden. Eine Schüttung zwischen 1.1 und 10 l/s wurde bei 23 Quellen gemessen, von diesen sind 57% neu erfasst worden. 18 Quellen befanden sich im Bereich 11-100 l/s, wobei die Mehrheit davon eine Schüttung unter 50 l/s hatte – hier lag der Anteil neu erfasster Quellen noch bei 33%. Schlussendlich gab es noch 3 Quellen mit einer Schüttung über 100 l/s, die alle schon im Quellkataster erfasst waren. Die höchste Schüttung wurde bei der Quelle 1219-5033 bei Äsch verzeichnet, sie betrug 522 l/s.

3.4. Beeinträchtigungen

Insgesamt wurden 152 Beeinträchtigungen notiert, wobei eine Quelle von mehreren solcher Einflüsse betroffen sein kann. Die mit Abstand häufigste Form der Beeinträchtigung waren Trittschäden, 44 der 94 untersuchten Quellen waren davon betroffen. Mit Ausnahme weniger Fälle, bei denen ein Wanderweg durch den Quellbereich führte, handelte es sich dabei um durch Vieh verursachte Trittschäden. 28 Quellen waren durch Verbau beschädigt, hierzu gehören Holz, Steinschüttung, wilder Verbau, Naturstein, Beton und Verrohrung. Auch künstlich verursachte Abstürze, Wasserentnahmen und Aufstau gehörten zu den häufigeren Beeinträchtigungen. Vereinzelt kamen Fassungen, Verlegungen sowie Ablagerungen vor, Einleitungen wurden nie beobachtet.

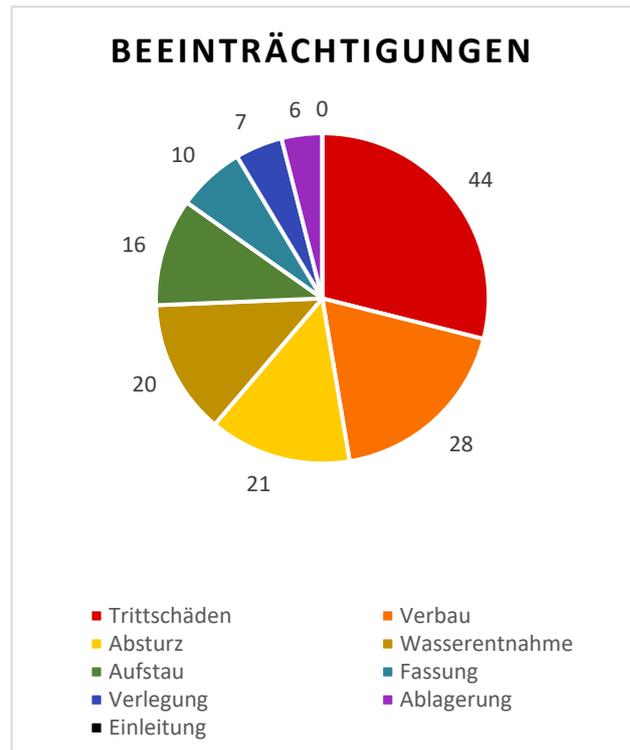


Diagramm 3: Häufigkeiten der Beeinträchtigungen

3.5. Fauna

Am häufigsten kamen Turbellaria, Plecoptera und Trichoptera vor. Ephemeroptera wurden an einigen Standorten ebenfalls gefunden. In vielen Quellen im Gebiet des Oberalppasses wurden Bivalvia gefunden. Gastropoda kamen in zwei Quellen vor, Crustacea in einer. Odonata- sowie Feuersalamander-Larven wurden keine gefunden, aber im Quellumfeld einige Male adulte Alpensalamander. Auch Frösche kamen im Quellbereich und Quellbach einiger Quellen vor. In vielen Quellen wurden zusätzlich unbestimmte Wurmartige gefunden.

4. WISKI

Die Quelldaten sollen zukünftig in einer neuen Datenbank – dem Wasserwirtschaftlichen Informationssystem Kisters (WISKI) – abgelegt werden. Der Entwurf der neuen Reiter, in die die Daten aus den BAFU-Protokollen eingefügt werden können, war ebenfalls eine Aufgabe für dieses Praktikum. Anfangs September wurde der Entwurf Michael Fuchs von Monitron zugestellt und wird voraussichtlich als Grundlage für den Aufbau der Quelldatenbank verwendet. Vorgesehen sind folgende Reiter: Kopfdaten, Grobkartierung (Berner Methode), BAFU-Struktur, BAFU-Fauna, Revitalisierungspotential und Schutz, Dokumente.

5. Fazit

Im Sommer 2021 fiel vergleichsweise viel und starker Regen. Dies hatte Einfluss auf die Feldarbeit, da es bei starkem Regen aus verschiedenen Gründen schwieriger ist, Quellen zu finden. Man kann sie beispielsweise nicht hören, der gesamte Boden ist nass und die Sicht ist schlechter. Auch ist es nicht unbedingt empfehlenswert, bei Gewitter und Hochwasser alleine im Gebirge unterwegs zu sein. Die starken Regenfälle könnten zudem möglicherweise dazu geführt haben, dass diesen Sommer Quellen schütteten, die sonst ausgetrocknet gewesen wären und dass die gemessenen Schüttungen überdurchschnittlich hoch ausgefallen und somit nicht wirklich repräsentativ sind.

Die Fortbewegung mit ÖV und zu Fuss verlangte mehr Planung und Ausdauer, als mit einem Auto, hatte aber einen bedeutenden Vorteil: Es konnten mehr Quellen neu entdeckt werden. Mit dem Auto kann man viel zielgerichteter die bekannten Quellen aufsuchen, aber dabei verpasst man vielleicht die eine oder andere noch unbekannte Quelle. Zu Fuss hört man Quellen teilweise aus relativ grosser Entfernung und die gesamte Aufmerksamkeit ist auf die Umgebung gerichtet statt auf die Strasse. Wenn man mit dem Auto unterwegs ist, muss man hingegen mit dem Gepäck nicht so sehr sparen und könnte zum Beispiel Gummistiefel oder Ersatzsocken mitnehmen, was in gewissen Situationen nützlich ist.

Für die Messung des pH-Werts, der Temperatur und der Leitfähigkeit wurden Geräte des AfU verwendet. Die zwei pH-Sonden waren nicht mehr im besten Zustand, funktionierten zu Beginn jedoch noch. Von Anfang an zeigte das Gerät an, dass die Messungen ungenau sein würden. Gegen Ende August funktionierten beide Sonden nicht mehr gut, die Kalibrierung dauerte immer länger und schlussendlich liessen sie sich gar nicht mehr kalibrieren. Daraufhin wurde eine Bestellung für eine neue pH-Sonde aufgegeben. Nichtsdestotrotz fehlen bei einigen Quellen aus diesem Grund die pH-Messwerte.

Gewisse Teile des BAFU-Protokolls waren zu Beginn etwas verunsichernd, aber nachdem man einige Quellen kartiert hat, wird es einfacher. Besonders schwierig war es zu beurteilen, ob die Quelle ein mögliches Revitalisierungsobjekt darstellt oder nicht. Es fehlt ein Feld, um den pH-Wert einzutragen – für dieses Projekt wurde er immer bei «Bemerkungen» notiert. Für bereits erfasste Quellen gibt es eine vorgegebene Quellen-ID, aber für die neu erfassten musste ein Benennungssystem erdacht werden. Solange man sein System auch konsequent durchzieht, gibt es am Ende kein Durcheinander.

6. Rückblick auf das Praktikum

Es war sehr interessant, mich in das Thema der Quelllebensräume und deren Kartierung einzuarbeiten, da mein Wissen darüber zu Beginn begrenzt war. Vom AfU wurden verschiedene Arbeiten und Unterlagen zur Verfügung gestellt, die sich mit der Struktur- und Faunakartierung von Quellen auseinandersetzen. Ich konnte in dieser Zeit sehr viel lernen, unter anderem über Quellstruktur, Grundwasser und Quellfauna.

Auch in andere Bereiche innerhalb der Abteilung Gewässerschutz wurde ein Einblick gewährleistet, so durfte ich beispielsweise bei einer Begehung im Göschenertal dabei sein. Durch das Praktikum konnte ich erstmals Arbeitserfahrung ausserhalb der Gastronomie bzw. Hotellerie sammeln. Dies

hat mir noch deutlicher gemacht, dass ich zukünftig definitiv im Bereich Umwelt- bzw. Naturschutz arbeiten will.

Die Praktikumsbetreuung war angenehm, meine Fragen wurden beantwortet und ich konnte auch selbständig arbeiten. Am Anfang wurden mir viele Informationen gegeben, so konnte ich mir einen guten Überblick verschaffen, was mir bei der selbständigen Arbeit dann zugunsten kam.

Das Praktikum beim Amt für Umweltschutz war für mich lehrreich und eine wertvolle Erfahrung. Ich bin sehr froh, dass ich die Möglichkeit hatte, diesen Sommer hier zu arbeiten.

7. Anhang

7.1. Datenblatt Quellen

Id	Ort / Flurname	Ort	Coordinate	Coordinate	Höhe [m ü.M.]	Datum	Leistung [l/s]	Art A	Art B	Samtergebnis	Urteil
1219-50xx	Balmer Gand 1	Unterschächen	706403	192510	1888	14.07.2021	100	1	1.68	1.34	naturnah
1219-50xx	Unter Balm 1	Unterschächen	706196	192410	1845	14.07.2021	1	2	1.6	1.4	naturnah
1219-1023	Unter Balm	Unterschächen	706064	192401	1832	14.07.2021	20	5	1.69	3.34	mässig beeinträchtigt
1219-5011	Unter Balm	Unterschächen	706165	192383	1830	14.07.2021	150	5			stark geschädigt
1219-5012	Unter Balm	Unterschächen	706042	192395	1828	14.07.2021	75	4	1.88	2.54	bedingt naturnah
1207-50xx	Weidbach 1	Flüelen	693470	194935	1740	16.07.2021	1	5	1.57	3.29	mässig beeinträchtigt
1207-50xx	Weidbach 2	Flüelen	693483	194949	1744	16.07.2021	2	5	1.6	3.3	mässig beeinträchtigt
1218-5016	Jägerbalm	Spirigen	709712	192369	1524	20.07.2021	0.5	3	1.84	2.42	bedingt naturnah
1218-5017	Siwloch	Spirigen	709632	192306	1550	20.07.2021	0.5	1	1.83	1.42	naturnah
1218-5018	Vorder Chlus	Spirigen	709475	192229	1622	20.07.2021	0.5	3	1.96	2.48	bedingt naturnah
1218-5021	Daierwald	Spirigen	710702	193832	1409	20.07.2021	x	5	1.33	3.17	mässig beeinträchtigt
1202-5011	Bäzgang	Andermatt	687795	166149	1392	21.07.2021	36	4	1.68	2.84	mässig beeinträchtigt
1219-50xx	Rüti 1	Unterschächen	701085	187704	1262	22.07.2021	2	4	1.46	2.33	bedingt naturnah
1219-5059	Flösch	Unterschächen	701603	189780	1042	22.07.2021	100	5	1.24	3.12	mässig beeinträchtigt
1219-5060	Ueligschwand	Unterschächen	701578	189308	1155	22.07.2021	60	1	1	0.6	naturnah
1219-5061	Ueligschwand	Unterschächen	701562	189274	1165	22.07.2021	50	1	1.08	0.64	naturnah
1205-50xx	Hagelstöckli 1	Bürglen	695306	196389	1832	23.07.2021	0.6	5	1.85	3.03	mässig beeinträchtigt
1205-50xx	Hagelstöckli 2	Bürglen	695185	196511	1807	23.07.2021	0.1	4	1.87	2.94	mässig beeinträchtigt
1205-50xx	Steinselez 1	Bürglen	694751	196226	1772	23.07.2021	2	5	2.76	3.88	geschädigt
1205-50xx	Teilalp 1	Bürglen	695234	195979	1738	23.07.2021	0.6	4	2.81	3.41	geschädigt
1205-50xx	Teilalp 2	Bürglen	695306	196295	1819	23.07.2021	2	3	1.8	2.4	bedingt naturnah
1205-50xx	Teilalp 3	Bürglen	695330	196301	1827	23.07.2021	0.5	3	1.51	2.26	bedingt naturnah
1205-50xx	Teilalp 4	Bürglen	695338	196275	1830	23.07.2021	0.3	5	1.44	3.22	mässig beeinträchtigt
1205-50xx	Teilalp 5	Bürglen	695158	195715	1728	23.07.2021	0				stark geschädigt
1205-5035	Hagelstöckli	Bürglen	695178	196518	1807	23.07.2021	1	5	1.5	3.25	mässig beeinträchtigt
1205-5039	Teilalp	Bürglen	695241	195930	1744	23.07.2021	0				nicht bewertbar
1205-5041	Teilalp	Bürglen	695256	196019	1746	23.07.2021	0.6	5	1.87	3.44	geschädigt
1219-5015	Hinterbänzig	Unterschächen	703162	191010	1149	29.07.2021	3	1	1.33	0.77	naturnah
1219-5031	Äschrüti	Unterschächen	705329	191621	1263	29.07.2021	43.5	2	1.77	1.48	naturnah
1219-5032	Steingädemli	Unterschächen	705477	191576	1282	29.07.2021	6	3	1.91	2.05	bedingt naturnah
1219-5033	Steingädemli	Unterschächen	705491	191584	1290	29.07.2021	522	1	1.16	0.68	naturnah
1219-5034	Äsch	Unterschächen	705138	191325	1246	29.07.2021	1	5	2.35	3.28	mässig beeinträchtigt
1219-5036	Herti	Unterschächen	704911	190999	1370	29.07.2021	1	5	2	3.5	geschädigt
1219-5037	Herti	Unterschächen	704967	191000	1386	29.07.2021	0.7	5	1.73	3.36	mässig beeinträchtigt
1205-5043	Steinselez	Bürglen	694818	196221	1756	30.07.2021	122	5	1.64	3.32	mässig beeinträchtigt
1205-5045	Steinselez	Bürglen	694643	196155	1765	30.07.2021	20	3	1.7	1.95	bedingt naturnah
1205-5069	Lücken	Bürglen	695349	195587	1775	30.07.2021	0.4	1	1.35	1.17	naturnah
1219-50xx	Ober Balm 1	Unterschächen	705766	192405	1804	02.08.2021	0.5	4	1.91	2.55	bedingt naturnah
1219-5016	Ober Balm	Unterschächen	705755	192408	1800	02.08.2021	3	5	1.85	3.43	geschädigt
1219-5017	Ober Balm	Unterschächen	705719	192431	1804	02.08.2021	24	3	1.69	1.95	bedingt naturnah
1219-5018	Ober Balm	Unterschächen	705641	192414	1798	02.08.2021	3.5	5	2.29	3.65	geschädigt
1219-5022	Unter Balm	Unterschächen	706335	192249	1773	02.08.2021	0.2	2	1.85	1.93	bedingt naturnah
1219-5023	Unter Balm	Unterschächen	706437	192306	1809	02.08.2021	1.2	5	1.68	2.94	mässig beeinträchtigt
1219-5025	Unter Balm	Unterschächen	706517	192110	1793	02.08.2021	16	5	1.85	3.02	mässig beeinträchtigt
1219-5026	Unter Balm	Unterschächen	706516	192091	1791	02.08.2021	8	5	1.62	2.91	mässig beeinträchtigt
1219-50xx	Balmer Gand 2	Unterschächen	706585	192391	1876	03.08.2021	x	3	2	2.5	bedingt naturnah
1219-5024	Unter Balm	Unterschächen	706532	192181	1821	03.08.2021	0.5	4	1.77	2.48	bedingt naturnah
1218-50xx	Ober Orthalten 1	Spirigen	713150	193206	2130	06.08.2021	9	1	1.85	1.03	naturnah
1218-50xx	Ober Orthalten 2	Spirigen	712821	192935	2160	06.08.2021	1	1	1.92	1.46	naturnah
1218-5011	Hasentrittli	Spirigen	712619	192865	2101	06.08.2021	10	1	1.78	0.99	naturnah
1218-5012	Ober Orthalten	Spirigen	712968	193043	2152	06.08.2021	5	1	1.81	1.01	naturnah
1216-50xx	Acherli 1	Silenen	697430	180084	934	09.08.2021	2	2	1.37	1.28	naturnah
1216-50xx	Porthüsler 1	Silenen	697520	178064	1217	09.08.2021	2.4	2	1.51	1.36	naturnah
1216-50xx	Porthüsler 2	Silenen	697544	177937	1222	09.08.2021	0.3	3	1.75	2.38	bedingt naturnah
1216-5043	Porthüsler	Silenen	697527	178078	1225	09.08.2021	19	2	1.75	1.88	bedingt naturnah
1213-50xx	Ribenen 1	Schattdorf	694408	190388	1072	10.08.2021	0.8	4	1.35	2.28	bedingt naturnah
1213-50xx	Ribenen 2	Schattdorf	694508	190385	1125	10.08.2021	8	5	1.45	3.23	mässig beeinträchtigt
1213-50xx	Ribenen 3	Schattdorf				10.08.2021	x	5	2.68	3.84	geschädigt
1213-50xx	Ribenen 4	Schattdorf	694536	190265	1115	10.08.2021	1.5	1	1.39	1.2	naturnah

1213-50xx	Schwandiberg 1	Schattdorf	694440	189916	1058	10.08.2021	0.2	5	2.96	3.98	geschädigt
1213-50xx	Teiftal 1	Schattdorf	694286	189783	1038	10.08.2021	4	5	3.35	4.18	geschädigt
1204-5025	Secki	Bauen	686584	198943	505	11.08.2021	15	3	1.38	2.19	bedingt naturnah
1204-5028	Walchtrig	Bauen	686585	199242	610	11.08.2021	0				nicht bewertbar
1204-5029	Walchtrig	Bauen	686597	199174	578	11.08.2021	0.2	5	3.23	4.12	geschädigt
1202-50xx	Zen Staflen 1	Andermatt	691842	167754	1859	13.08.2021	35	2	1.67	1.44	naturnah
1202-50xx	Zen Staflen 2	Andermatt	691855	167770	1861	13.08.2021	0.3	1	1.72	0.96	naturnah
1202-50xx	Zen Staflen 3	Andermatt	691851	167693	1856	13.08.2021	1.6	1	1.83	1.42	naturnah
1202-50xx	Zen Staflen 4	Andermatt	691916	167796	1859	13.08.2021	0.9	1	1.78	1.39	naturnah
1202-50xx	Zen Staflen 5	Andermatt	691880	167786	1858	13.08.2021	12	1	1.68	0.94	naturnah
1202-50xx	Zen Staflen 6	Andermatt	691863	167781	1863	13.08.2021	x	1	1.94	1.47	naturnah
1219-50xx	Chlausenchappeli 1	Unterschächen	707967	191628	1876	17.08.2021	0.6	3	1.9	2.45	bedingt naturnah
1219-50xx	Chlausenchappeli 2	Unterschächen	717833	191618	1876	17.08.2021	17	2	1.59	1.4	naturnah
1219-50xx	Chlausenchappeli 3	Unterschächen	707902	191740	1922	17.08.2021	0.1	3	2.07	2.54	bedingt naturnah
1219-50xx	Mittler Band 1	Unterschächen	707617	191146	2066	17.08.2021	65	2	1.75	1.47	naturnah
1219-50xx	Unterst Band 1	Unterschächen	707604	191411	1984	17.08.2021	12	1	1.67	0.94	naturnah
1219-5008	Mittler Band	Unterschächen	707057	191148	2023	17.08.2021	0.5	1	1.83	1.42	naturnah
1219-5009	Mittler Band	Unterschächen	707189	191129	2007	17.08.2021	5	5	1.72	2.96	mässig beeinträchtigt
1205-5029	Zopfen	Bürglen	697133	195421	1665	18.08.2021	x	3	1.83	2.02	bedingt naturnah
1205-50xx	Eggen 1	Bürglen	696677	195605	1820	18.08.2021	0.1	2	2	2	bedingt naturnah
1205-50xx	Eggen 2	Bürglen	696702	195546	1807	18.08.2021	0.1	1	1.76	1.38	naturnah
1205-5018	Hinter Weissenboden	Bürglen	697235	195545	1674	18.08.2021	0				nicht bewertbar
1205-5019	Hinter Weissenboden	Bürglen	697230	195560	1678	18.08.2021	0				nicht bewertbar
1205-5021	Stelli	Bürglen	696884	195974	1805	18.08.2021	2.5	1	1.57	0.88	naturnah
1205-5022	Stelli	Bürglen	696951	196036	1834	18.08.2021	0.1	4	1.84	2.92	mässig beeinträchtigt
1205-5023	Stelli	Bürglen	697146	196005	1789	18.08.2021	0.5	5	1.76	3.38	mässig beeinträchtigt
1205-5024	Stelli	Bürglen	697147	196038	1789	18.08.2021	0.1	5	3.57	4.29	stark geschädigt
1205-5026	Zopfen	Bürglen	697132	195291	1641	18.08.2021	0.3	1	1.84	1.42	naturnah
1205-5031	Vorder Weissenboden	Bürglen	696813	195301	1730	18.08.2021	0.5	3	1.89	2.45	bedingt naturnah
1202-50xx	Gand 1	Andermatt	692646	168037	1986	20.08.2021	0.1	3	1.72	1.96	bedingt naturnah
1202-50xx	Gand 2	Andermatt	692711	168056	1993	20.08.2021	0.2	3	1.78	2.39	bedingt naturnah
1202-50xx	Gand 3	Andermatt	692789	168082	1999	20.08.2021	0.1	3	1.9	2.45	bedingt naturnah
1202-50xx	Vordere Seeplanggen 1	Andermatt	692515	167860	1983	20.08.2021	1.3	5	1.99	3.49	geschädigt
1202-50xx	Vordere Seeplanggen 2	Andermatt	692411	167687	1986	20.08.2021	6.3	5	1.68	2.94	mässig beeinträchtigt
1202-5015	Gandstafel	Andermatt	692540	168030	2002	20.08.2021	0				nicht bewertbar

7.2. Daten Beeinträchtigungen

Beeinträchtigung	Anzahl Quellen
Trittschäden	44
Verbau	28
Absturz	21
Wasserentnahme	20
Aufstau	16
Fassung	10
Verlegung	7
Ablagerung	6
Einleitung	0