



Information

Gewässerschutz Nordwestschweiz



**69. Generalversammlung
27. April 2017**



Gewässerschutz Nordwestschweiz
c/o Life Science AG Greifengasse 7 4058 Basel



Einladung

69. Ordentliche Generalversammlung

Donnerstag, 27. April 2017 18.00 Uhr

Restaurant Seegarten Grün 80, Rainstrasse 6, 4142 Münchenstein

Programm

18.00 h Generalversammlung im Restaurant Seegarten

Traktanden

- 1 Begrüssung
- 2 Protokoll der 68. Generalversammlung 21.4.2016
- 3 Berichte Präsident, Kassier, Revisoren
- 4 Décharge-Erteilung
- 5 Budget 2017
- 6 Wahlahlen in den Vorstand
- 7 Anträge der Mitglieder (bis 23.4.2017 zu richten an den Vorstand)
- 8 Veranstaltungen 2017
- 9 Varia

18.35 h **Pestizide (nicht!) im Gewässer**
Kurzvortrag von Richard Isenring, Daniel Kury
Der Referent stellt die Ergebnisse des Workshops über das Thema vor.

19.00 h **Gemeinsames Nachtessen**
Anmeldung zum Essen erforderlich, Getränke übernimmt der Verein, die Kosten für das Essen übernehmen die Teilnehmer

Talon

Einsenden bis 21. April 2014 an:
Gewässerschutz Nordwestschweiz, c/o Life Science AG, Greifengasse 7, 4058 Basel
oder E-Mail: daniel.kuery@lifescience.ch

- Ich nehme an der GV teil (18.00 Uhr)
 Ich nehme am anschliessenden Nachtessen (ca. 19.00 Uhr) teil

Name Adresse

Jahresbericht des Präsidenten 2016

Quellenprojekt prämiert!

Das Engagement des Gewässerschutzverbands Nordwestschweiz für die Quell-Lebensräume wurde mit dem Franz Leuthardt-Preis der Naturforschenden Gesellschaft Baselland ausgezeichnet! Der Preis wurde zwar an die Person des Unterzeichnenden verliehen und betrifft vor allem das Engagement zur Erfassung und Bewertung der Quell-Lebensräume im Kanton Basel-Landschaft, die zwischen 2010 und 2013 durchgeführt wurden. Die Ehre kommt jedoch dem gesamten Gewässerschutzverband Nordwestschweiz zu. In erster Linie hat sich Heinz Handschin verdient gemacht. Er hat eine erste Zusammenstellung von Quellen verfasst und deren Lage gemeindeweise und geordnet nach Bezirken auf Karten eingezeichnet. Der frühere Mitarbeiter des Amts für Umweltschutz und Energie BL hat als Vorstandsmitglied des Gewässerschutzverbands damit den Grundstein zur ausführlicheren Erfassung der Quellen gelegt.

Einen Grossteil der Arbeit haben danach verschiedene Studierende Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW) in Wädenswil geleistet. Sie haben im Rahmen ihrer Bachelorarbeit eine Anzahl von Quellen im Feld besucht, die Struktur erfasst und Tierproben zur Bewertung der Fauna entnommen. Namentlich waren dies Eva Scherrer, Veronique Lienhard, Claudia Eisenring, Alexander von Känel und Simon Amiet. Zudem haben uns Susanne Hablützel-Buser und Stefanie von Fumetti Daten eines früheren Projekts zur Verfügung gestellt. Die Arbeit des Unterzeichnenden war die Überprüfung der faunistischen Bestimmungen, das Zusammentragen und die Auswertung der Daten, sowie die Abfassung des Berichts. Schliesslich wurden die Ergebnisse den verschiedenen Fachstellen des Kantons vorgestellt und Vorschläge für konkrete Massnahmen erarbeitet. Diese wurden zwar entgegen genommen, weitere Massnahmen lassen aber auf sich warten. Die Verleihung des Preises versteht der Unterzeichnende als Anerkennung und Motivation, um mit dem Gewässerschutzverband Nordwestschweiz auch Projekte zum Schutz und zur Aufwertung von Quellen anzustreben.

Quellen – Wasserversorgung

Quellen sind nicht nur Lebensräume, sondern vor allem in den karstigen Gebieten des Juras auch wichtige und wertvolle Trinkwasserspender. Dies geht auch aus der im November 2016 erschienenen Gesamtsynthese «Regionale Wasserversorgung Basel-Landschaft 21» hervor. Zwar verschiebt sich die Trinkwassernutzung seit einigen Jahrzehnten mehr und mehr auf wenige grosse Grundwasservorräte in den Tälern von Rhein, Birs, Ergolz und Frenke. Diesem Wandel stehen jedoch zahlreiche kleinere Vorräte im Karstgrundwasser des Kalkgesteins gegenüber, die in der Regel von kleineren Gemeinden zur Trinkwasserversorgung genutzt werden.

Die Wasservorräte – welcher Art auch immer – sind generell verletzlich, weil die Nutzung im umgebenden Landschaft unaufhaltsam voranschreitet und weil die Anforderungen an die Qualität des Trinkwasser auch in Zukunft steigen werden. Für beide Formen der Trinkwasserversorgung wird in Zukunft ein höherer Aufwand notwendig sein, um das Ziel einer rundum einwandfreien und bezahlbaren Trinkwasserversorgung zu gewährleisten.

Leserbrief Referendum Deponie Blauen

Der Gewässerschutzverband Nordwestschweiz hat sich mit einem Leserbrief zur Abstimmung vom November 2016 über das Referendum zur Errichtung der Inerstoffdeponie in Blauen geäußert

und auf die langfristig unklare Entwicklung der Situation von Grundwasser und Quellschüttungen hingewiesen:

«Aus der Sicht der Nachhaltigkeit darf eine Wasserversorgung nicht kurzfristigen Zielen gehorchen, sondern muss auf lange Sicht planen. Dies vor allem aus Gründen der quantitativen Versorgungssicherheit, die in Versorgungsgebieten mit Karstquellen oft problematisch ist. Noch haben wir die Pressebeiträge vor Augen, die mit Regelmässigkeit von der Versorgungsknappheit im Oberbaselbiet mit seinen zahlreichen Karstquellen berichteten. Wenn leichtfertig gut schüttende Quellen aufgegeben werden, fehlt das wertvolle Nass womöglich in 5 oder 10 Jahren, wenn ein neu erschlossenes Siedlungsgebiet mit Wasser versorgt werden muss.

Eine Quelle, die ohne Aufbereitung nur teilweise zufriedenstellendes Trinkwasser spendet, kann noch eine wichtige Aufgabe im Rahmen der Notwasserversorgung übernehmen. Wenn sie aufgegeben wird, fällt auch diese Funktion weg. Quellen müssen deshalb wie der Wald nach dem Prinzip der Nachhaltigkeit und mit Weitsicht bewirtschaftet werden. Eine Deponie, die eine Stilllegung von Quellen zur Folge hat, widerspricht dem Nachhaltigkeitsprinzip und ist deshalb abzulehnen.»

Erosion geht weiter ... und soll reduziert werden

Heinz Handschin hat im vergangenen Vereinsjahr wieder verschiedene Fälle von Bodenerosion bei Starkregenereignissen dokumentiert. Die Beispiele stammen mehrheitlich aus der Gemeinde Gelterkinden. Es ist jedoch anzunehmen, dass auch in andernorts an steilen Hängen Boden abgeschwemmt wurde und so die Gewässer belastet hat.

Ein 2017 startendes Projekt des Amtes für Umweltschutz und Energie soll zeigen, wie die Abschwemmungen von Boden und Pestiziden aus Acker- und Gemüseanbaugebieten in Zusammenarbeit mit den Bewirtschaftern vermieden oder zumindest reduziert werden kann.

Kritische Zusammenlegung von Kläranlagen

Im Kanton Basel-Landschaft schreitet die Zentralisierung der Abwasserreinigung voran. Was auf den ersten Blick als positive Entwicklung mit einer deutlichen Verbesserung der Reinigungsleistung betrachtet werden kann, hat auch negative Folgen. Das Wasser in den Haushalten stammt vor allem im Oberbaselbiet aus lokalen Quellen. Bisher wurde das Wasser nach der Nutzung nicht weit entfernt von Quellen und nach einer Reinigung in dezentralen Abwasserreinigungsanlagen unterhalb jeder Siedlung wieder zurück in die Gewässer geleitet.

Wenn wie geplant die Abwässer aus dem Oberbaselbiet abgeleitet und in zentralen Kläranlagen gereinigt werden, gelangt das Wasser erst entfernt von der Quelle wieder in ein Fließgewässer. Als Folge fehlen bedeutende Wassermengen auf langen Strecken der Hauptgewässer in den verschiedenen Einzugsgebieten. Die Verbesserung der Qualität unterhalb der Einleitungsstellen der Kläranlagen geht auf Kosten des Lebensraums. Dies in Flüssen und Bächen, die in der jüngsten Vergangenheit auf vielen Strecken immer wieder ausgetrocknet sind.

Im Gewässerschutzgesetz sind jedoch sowohl die Wasserqualität als auch die Quantität (Gewährleistung eines ausreichenden Abflusses) als Schutzziele definiert. Wir fordern, dass Wasserqualität und Lebensraum gleich hoch gewichtet werden und auch die künftigen Entwicklungen miteinbezogen werden. Der fortschreitende Klimawandel wird zu Veränderungen der Niederschlagsverteilung im Jahr führen und die Trockenheit im Spätsommer und Herbst wird sich in Zukunft noch verschärfen. In dieser Situation wird eine weitere Reduktion der Wasserzugaben in den

Oberläufen der Gewässer voraussichtlich zu einer stärkeren Beeinträchtigungen der Gewässer-Lebensgemeinschaften führen. Es soll geklärt werden, wie das fehlende Wasser möglichst weit oben im Einzugsgebiet wieder in die Gewässer gebracht werden kann.

Basler Umwelttage 2017

Am 9.–11. Juni 2017 werden die Umwelttage durchgeführt, an denen sich auch der Gewässerschutzverband wieder beteiligt (<http://umwelttage-basel.ch>). Unser Stand wird sich am Rhein vor dem Kleinen Klingental am Unteren Rheinweg 24 befinden. Das Angebot sind Führungen, die stündlich durchgeführt werden und am Rheinufer die Gemeinschaft der Kleinlebewesen auf der Rheinsohle vorführen. Diese im Versteckten lebenden Tiere sind nicht nur die Nahrung der Fische der Forellen, Barben und des Lachses. Sie sind auch Zeiger des Gewässerzustands. Wie bei den Fischen lebten im Rhein auch ausserordentlich viele Arten von Eintagsfliegen, Steinfliegen und Köcherfliegen. Viele davon sind aufgrund der schlechten Gewässersituation verschwunden oder in ihrem Bestand akut bedroht und wurden deshalb in die Rote Liste aufgenommen. Kleintiere aus dem Donaugebiet sind seit rund 20 Jahren in den Rhein eingewandert und treten in der Zwischenzeit invasiv auf. Diese Massvorkommen beeinträchtigen die typischen Wasserinsekten des Rheins zusätzlich. Massnahmen gegen diese etablierten Neozoen sind in Gewässern ausser Acht. Wichtig ist jedoch, dass eine weitere Ausbreitung dieser Arten verhindert werden kann.

Gewässerschutzverband Nordwestschweiz



Daniel Küry, Präsident

Gewässerschutz Nordwestschweiz

c/o Life Science AG, Greifengasse 7, 4058 Basel



Protokoll der 68. ordentlichen Generalversammlung des Gewässerschutzverbandes Nordwestschweiz Donnerstag, 21. April 2016 18.00 Uhr Restaurant Seegarten Grün 80

Vorsitz: Daniel Kury

Protokoll: Daniel Kury

Präsenz: 5 Personen Vorstand, sowie 8 Mitglieder;
entschuldigt: 4 Personen

Traktanden

1. Begrüssung
2. Protokoll der 67. GV vom 30. April 2015
3. Berichte Präsident, Kassier, Revisoren
4. Décharge-Erteilung
5. Budget 2016
6. Anträge der Mitglieder
7. Veranstaltungen 2016
8. Varia

Traktandum 1: Begrüssung

Der Präsident begrüsst die anwesenden Teilnehmer und Vorstandsmitglieder und verliest die entschuldigten Mitglieder. Er bedauert, dass nur wenige Personen an der GV teilnehmen. Entschuldigt haben sich Heinz Handschin, Alois Kury, René Vollmer, Hans Widmer.

Traktandum 2: Protokoll der 67. GV vom 30. April 2015

Der Präsident entschuldigt sich, dass er die zur Auflage vorgesehenen Protokoll Exemplare vergessen hat. Das Protokoll wird dem nächsten Versand beilegt.

Traktandum 3: Berichte Präsident, Kassier, Revisoren

Bericht des Präsidenten

Daniel Kury berichtet kurz über die Ereignisse, die den Mitgliedern im Jahresbericht zugeschickt wurden. Er geht nochmals kurz auf die wichtigsten Aktivitäten ein.

Kassenbericht

Markus Zehringer erläutert kurz den Kassenbericht des vergangenen Jahres, der an der Sitzung aufliegt abgedruckt ist. Die Erfolgsrechnung schliesst mit einem Verlust von Fr. 2'542.53, welcher vor allem darauf zurückzuführen ist, dass die Rechnung für die Miete des Lagerraums für 2014 und 2015 in diese Rechnungsperiode bezahlt worden ist. Der Verein verfügt per 1.1.2016 ein Vereinsvermögen von Fr. 29'881.78.

Revisorenbericht

Der Bericht der Revisoren (beide konnten krankheitshalber nicht an der GV teilnehmen) wurde verlesen. Die Revisoren betonen die sorgfältige Arbeit des Kassiers und empfehlen der Versammlung den Kassenbericht gutzuheissen.

Traktandum 4: Décharge-Erteilung

Der Bericht des Präsidenten wird vom der Versammlung einstimmig gutgeheissen. Die Versammlung folgt der Empfehlung der Revisoren und erteilt ohne Gegenstimmen dem Bericht des Kassiers die Décharge.

Traktandum 5: Budget 2016

Der Kassier erläutert das Budget für das Jahr 2016. Es sieht bei Ausgaben von Fr. 4'516.- bei Einnahmen von Fr. 4'244.- vor. Das Budget weist einen Verlust von rund Fr. 300.-.

Traktandum 6: Anträge

Beim Vorstand sind keine Anträge zuhanden der GV eingetroffen,

Traktandum 8: Veranstaltungen 2016

Der Präsident stellt die Veranstaltungen im laufenden Jahr vor und erwähnt insbesondere die Veranstaltungen, die in Zusammenarbeit mit dem Projekt Rheinpfad durchgeführt werden.

Die Veranstaltungen werden wie in den Jahren zuvor auch im Programm «Basel natürlich» publiziert, was immer neue Personen mit unsere Gewässer führt.

Traktandum 8: Varia

keine Wortmeldungen

Schluss der Generalversammlung: 18.34 Uhr

Im Anschluss führt Nicola Kern in die Problematik der Bodenerosion ein und stellt die Broschüre «Erosionsereignisse im Oberbaselbet in den Jahren 1995 bis 2013. Auszüge einer fotodokumentarischen Datensammlung.» vor.

Der Protollführer:

Daniel Küry

Bericht des Kassiers

Bilanz	1.1.2016 - 31.12.2016	
Kontonummer	Konto	Saldo
AKTIVEN		
1000	Kasse	35.35
1010	Post	2'836.13
1020	Sparheft Basler Kantonalbank	1'210.91
1021	Kassa-Obligation BKB	25'000.00
1051	Verrechnungssteuer	87.50
TOTAL	AKTIVEN	29'169.89
PASSIVEN		
2010	Verbandsvermögen	29'881.578
	Veriust	711.89
TOTAL	PASSIVEN	30'593.67
Vereinsvermögen per 1.1.2016		29'881.78
Vereinsvermögen per 1.1.2017		29'169.89
Jahresgewinn		-711.89

Erfolgsrechnung 2016		
Kontonummer	Konto	Saldo
AUFWAND		
3000	Büro, Administration	126.70
3001	Büromiete	1'020.00
3003	Werbekosten	0.00
3004	Mitgliedschaften	1'216.74
3010	Generalversammlung	1'539.80
3013	Spesenpauschale	800.00
TOTAL	AUFWAND	4'703.24
ERTRAG		
6000	Einzelmitglieder	880.00
6001	Vereinsmitglieder	710.00
6002	Firmenmitglieder	750.00
6003	Gemeindemitglieder	1'190.00
6004	Behördenmitglieder	210.00
6200	Zinserträge	251.35
TOTAL	ERTRAG	3'991.35
TOTAL	Verlust	-711.89

Budget 2017	Rechnung 2016	Budget 2017
Aufwand		
GV, Verbandsorgan, Vorstand	1'539.80	950.00
Administration, Büromiete, Versicherungen	1'146.70	1'300.00
Spesenpauschalen, Vorstandssessen	800.00	800.00
Mitgliedschaften	1'216.74	1'216.00
Total Aufwand	4'703.24	4'266.00
Ertrag		
Mitgliederbeiträge:		
Einzelmitglieder 30	880.00	900.00
Vereine 10	710.00	800.00
Behörden 3	210.00	210.00
Gemeinden 17	1'190.00	1'330.00
Firmen 6	750.00	750.00
Zinsertrag	251.35	254.00
Total Ertrag	3'991.35	4'244.00
Verlust		-22.00

Veranstaltungen

Gewässerschutzverband Nordwestschweiz 2017

Altes Gewerbe und Naturschätze am St. Albenteich

Donnerstag 13. April 2017 17.00–ca.18.30 h

Spaziergang von der Basler Papiermühle am St. Albenteich entlang Richtung St. Jakob

Leitung: Marion Mertens

Treffpunkt: Basler Papiermühle, St. Alban-Tal 37

Wasserinsekten der Wiese

Donnerstag 4. Mai 2017 12.30–ca.14.30 h

Exkursion an der Wiese und anderen Gewässern in den Langen Erlen, Basel

Leitung: Daniel Küry

Treffpunkt: Parkplatz Restaurant Lange Erlen, Erlenparkweg 55, bei Haltestelle Lange Erlen (Bus Nr. 36)

Times of Waste: Transformationsprozesse im Basler Hafengebiet

Donnerstag 11. Mai 2017 17.00– 18.30 h

Bei diesem Hafenrundgang geht es um Globalisierung und Materialtransformationen sowie die sich rasant wandelnde Tier- und Pflanzenwelt an diesem urbanen Standort.

Leitung: Marion Mertens

Treffpunkt: Haltestelle Weil am Rhein Grenze (Tram Nr. 8)

Libellen – Faszinierende Flugkünstler

Donnerstag 1. Juni 2017 12.30–ca. 14.30 h

Exkursion zu Libellen im Reservat Herzogenmatt, Binningen

Leitung: Daniel Küry

Treffpunkt: Haltestelle Neuweilerstrasse (Tram Nr. 8)

Multikulti auf der Rheinsohle

Samstag 10. Juni 2017 14.00–ca. 15.00 h

Einheimische und eingewanderte Kleintierarten geben sich am Grund des Rheins ein Stelldichein. Wie werden sich ihre Bestände weiterentwickeln?

Leitung: Daniel Küry

Treffpunkt: Rheinufer Museum Kleines Klingental (Unterer Rheinweg 24)

Gewässeraufwertungen für Libellen in den Langen Erlen

Donnerstag, 31. August 2017, 17.00 –18.30

An verschiedenen Gewässern im Naherholungsgebiet des Landschaftsparks Wiese werden Lebensräume aufgewertet. Zielarten an den Gewässern sind die Libellen und weitere Kleintiere.

Leitung: Daniel Küry

Treffpunkt: Niederholzboden (Tram 6)

Rheinpfad: Lachse auf dem Weg nach Basel

Donnerstag, 21. September 2017, 17.00 –18.30

Wann kommen die Lachse wieder zurück nach Basel? Oder sind sie etwa schon angekommen? Spaziergang am Rhein mit alten und neuen Geschichten über einen vielbegehrten Fisch.

Leitung: Marion Mertens

Treffpunkt: Haupteingang Tinguely Museum, Nähe Haltestelle Tinguely-Museum (Bus 31, 36, 38, 42)

Den Quellbewohnern wirds zu heiss!

Daniel Küry, Verena Lubini, Pascal Stucki

Im Rahmen des BAFU-Pilotprojekts Anpassung an den Klimawandel wurden in 61 alpinen Quellen die Temperatur gemessen und die Eintagsfliegen, Steinfliegen und Köcherfliegen untersucht. Insgesamt 27 Arten erwiesen sich als extreme Kältespezialisten. Aufgrund des neu entwickelten «Klimawandel-Verletzlichkeitsindex» wurden 87% der untersuchten Quell-Lebensgemeinschaften als verletzlich eingestuft.



*Die kühlen Quellen der Alpen drohen wegen des Klimawandels wärmer zu werden. Leidtragende sind Lebensraumspezialisten wie die Steinfliege *Dictyogenus fontium* (rechts).*

In alpinen Quellen wird als Folge des Klimawandels mit einer Änderung der temperaturbestimmenden Prozesse im Wasser und mit einem Wandel der aquatischen Lebensgemeinschaften gerechnet. Meereshöhe, Geologie, Exposition im Gelände und Distanz zum Permafrost erwiesen sich als bestimmend für die Temperatur des Quellwassers. Besonders markanten Temperaturerhöhungen werden in Gebieten mit oberflächlichen Grundwasservorkommen und Veränderungen der Mächtigkeit und Dauer der Schneedecke erwartet. Besonders stark betroffen davon sind Arten mit einer Bevorzugung für tiefe Temperaturen.

In 61 alpinen Quellen den Schweizer Zentralalpen wurden 27 Steinfliegen- und Köcherfliegenarten mit einer besonderen Vorliebe

für kaltes Wasser beobachtet. Aus Studien ist bekannt, dass jene Arten besonders empfindlich auf den Klimawandel reagieren, die endemisch sind, in hohen Lagen vorkommen, auf Bachoberläufe und Quellen spezialisiert sind und eine kurze Schlupfperiode besitzen. Der «Klimawandel-Verletzlichkeitswert» beurteilt die diesbezügliche Empfindlichkeit der Arten. Aufgrund ihrer ökologischen Eigenschaften erwiesen sich insgesamt 86 (68%) von 126 alpinen Quell-Arten als mässig bis stark verletzlich gegenüber Klimaveränderungen. Die Einstufung aller vorkommenden Arten ergab in 53 der 61 untersuchten Quell-Lebensräume (87%) eine hohe Verletzlichkeit. Sicherung und Förderung alpiner Quellen sind deshalb dringliche Naturschutzaufgaben.

Wie entstehen Quellen, wie sehen sie aus?

Obwohl «Quelle» üblicherweise als Austrittsort von Grundwasser definiert wird, ist noch lange nicht jeder Austritt ein Quell-Lebensraum. Die Schüttung, die Zusammensetzung des Substrats, die Vegetation und weitere Faktoren bestimmen Aussehen und Wert.

Im schematischen Wasserkreislauf, den alle aus der Schule kennen, bildet die Quelle den Anfang eines kleinen Bachs. Von der Versickerung des Niederschlagswassers bis zu dessen Austreten an der Bodenoberfläche kann viel passieren: Das Wasser gibt Wärme ab, es nimmt Mineralien auf oder gelangt in Langzeitspeicher (Hohlräume), wo es Jahrzehnte verweilt, bevor es zutage tritt. Aufgrund der Art ihres Austritts werden die drei Typen unterschieden: Fliess-, Sicker- und Tümpelquellen. Indes hier gibt es auch Übergänge und Zwischenformen, zudem sind einige völlig beschattet, andere ganzjährig der Sonne ausgesetzt und manche Quelle führt nur wenige Tage im Jahr Wasser.

Wichtig für die Bewertung ist die Struktur: Wie sind das Umfeld der Quelle oder die Uferlinie beschaffen? Gedeihen darin Gefässpflanzen und Moose? Dominieren grosse Steine, Kies oder Sand? Die Anzahl verschiedener Strukturen bestimmt den Wert einer Quelle, denn die Strukturvielfalt ist die Voraussetzung für eine artenreiche Lebensgemeinschaft. Zudem werden Beeinträchtigungen der Quellen protokolliert. Der Strukturwert unterscheidet die Zustandsklassen naturnah – bedingt naturnah – mässig naturnah – geschädigt – stark geschädigt.



Quell-Lebensräume, von oben links im Uhrzeigersinn: Karst-Fliessquelle Unterst Band, Spiringen; von Steinen geprägte Quelle, Spiessenälpetli; pflanzenreiche Quelle Schwarzenboden, Kalksinter-Fliessquelle im Röserntal, Liestal.

Temperatur – Schlüsselfaktor in Quellen

Veränderungen des biologischer Schlüsselfaktors Temperatur dürften die Lebensgemeinschaft markant beeinflussen. Doch was bestimmt den Temperaturverlauf in Quellen?

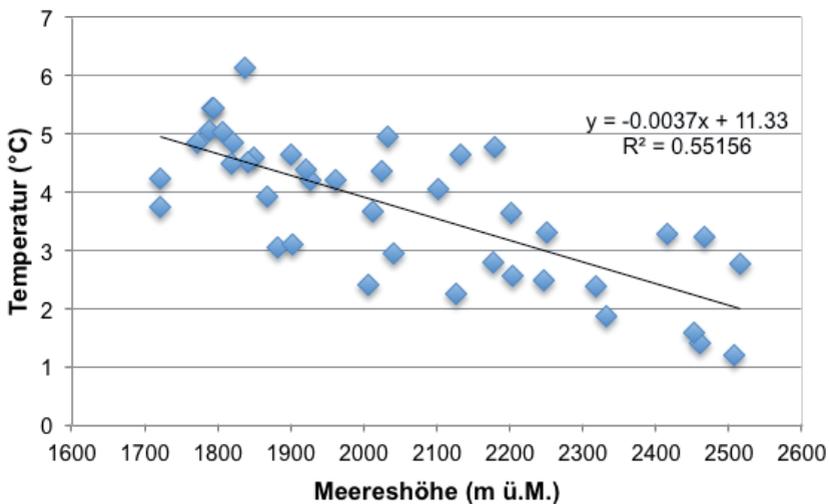
Die Temperatur gilt für die meisten biologischen Prozesse als Schlüsselfaktor. Deshalb ist davon auszugehen, dass Temperaturveränderungen auf die Lebensgemeinschaft in Quellen einen grosse Einfluss haben. Doch wodurch wird die Temperatur im Quellwasser beeinflusst und wie verändert sie sich?

Mit «Loggern» wurde der Temperaturverlauf über ein Jahr hinweg kontinuierlich erfasst. In den untersuchten Quellen zwischen 1720 und 2550 m ü. M. nahm die Temperatur mit zunehmender Höhe signifikant ab (0,37°C pro 100 Höhenmeter).

Im Mittel (Median) erreichte diese 4,35°C (Juli bis Dezember 2014) und 3,35°C (Januar bis Juni 2015). Die zweite Jahreshälfte war signifikant wärmer als das erste Halbjahr. Mit einer genaueren Analyse wurde gezeigt, dass für diesen Unterschied vor allem die Kluftquellen verantwortlich sind. Hier ist der Wärm austausch mit dem Gestein aufgrund der engeren Zwischenräume intensiver.



*Temperaturlogger zur Messung der Temperatur im Quellwasser (rechts).
Beziehung Jahresmitteltemperatur und Meereshöhe in 41 alpinen Quellen (unten).*

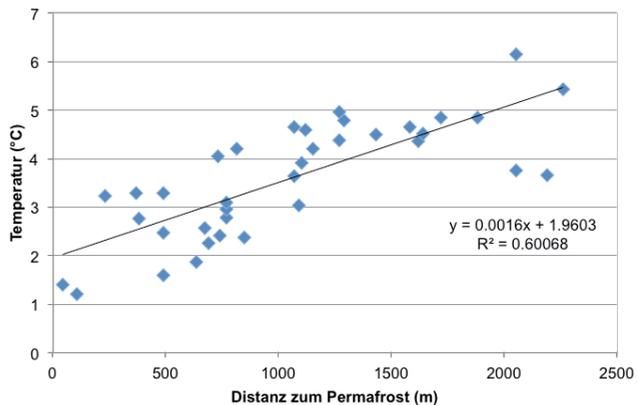


Exposition und Permafrost – wichtige Parameter für die Temperatur

Die Distanz zum Permafrost und die Hangexposition beeinflussen die Temperatur am Quellaustritt: Eis im Untergrund und eine längere Schneebedeckung dürften die Ursachen sein.

In den Quellen der subalpinen und alpinen Stufe erwiesen sich die Distanz des Quellaustritts zum Permafrost und die Exposition als wichtigste Einflussgrößen für die Temperatur. Während sie mit zunehmender Distanz zum Permafrost ansteigt, war die Temperatur in nord- und westexponierten Quellen signifikant

geringer als in südexponierten. In Westexposition dürften aufgrund der vorherrschenden Westwinde grössere Schneemengen abgelagert werden, die Hänge apert deshalb wie in Nordexposition später aus. Deshalb steigt dort die Temperatur erst später im Jahr an.



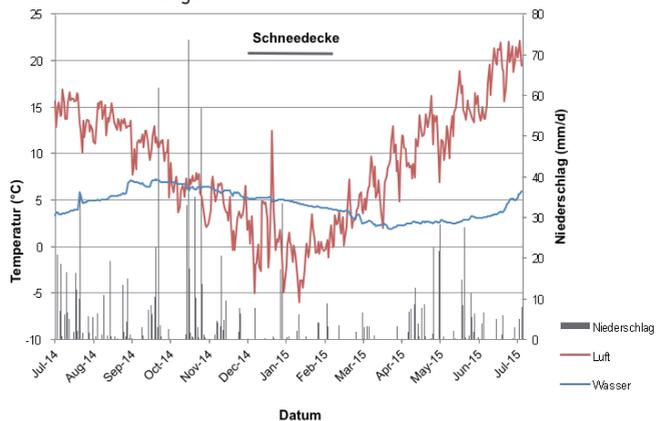
Einfluss der Distanz zum Permafrostvorkommen (rechts).

Temperaturmuster

Thermische Prozesse im Untergrund prägen den Temperaturverlauf (flache Kurve) in Quellen. Kluftquellen mit hoch liegenden Grundwasserleitern zeigen jährliche Schwankungen.

Stammt das Grundwasser aus grösserer Tiefe, ist die Temperatur in Jahresverlauf praktisch konstant.

Wassertemperaturkurve einer Kluftquelle (flache Kurve) sowie Lufttemperatur / gezackte Kurve und Niederschlag der nächstgelegenen Station von Meteo-Schweiz



Eintagsfliegen, Steinfliegen Köcherfliegen – wer bevorzugt kalte Quell-Lebensräume?

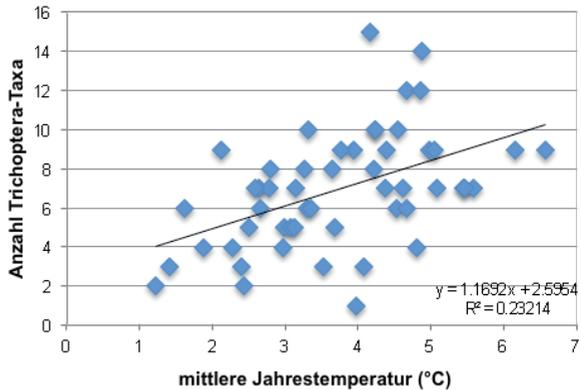
Die Anzahl der Steinfliegenarten in Quellen wird von der Temperatur nur wenig beeinflusst, der Artenreichtum der Köcherfliegen nimmt mit sinkenden Temperaturen ab. Insgesamt 27 Steinfliegen- und Köcherfliegenarten bevorzugten deutlich kaltes Wasser.

Die Fauna der Quellen bestand aus 11 Eintagsfliegen-, 40 Steinfliegen- (Plecoptera) und 48 Köcherfliegenarten (Trichoptera). Unter den Köcherfliegen dominierten mit 54% die in Quellen und quellnah lebenden Arten, während deren Anteil bei den Steinfliegen nur 28% betrug. Bei den Eintagsfliegen fehlten die Quellspezialisten vollständig.

Die Anzahl der Köcherfliegenarten nahm mit steigender Jahresmitteltemperatur signifikant zu, bei den Steinfliegen war die Artenzahl bei höheren Temperaturen nur geringfügig höher (rechts). Der Artenreichtum der Köcherfliegen

nahm mit steigender Temperatur sowie mit grösserer Distanz zum Permafrost signifikant zu. Zudem waren südexponierte Quellen von signifikant mehr Köcherfliegenarten besiedelt als in nord-, ost- und westexponierte Quellen. Eine Kanonische Korrespondenzanalyse ergab 27 Steinfliegen und Köcherfliegenarten, die ausschliesslich in kalten und hochgelegenen Quell-Lebensräumen vorkamen. Insgesamt 15 Arten (56%) waren Quellspezialisten. Die meisten der Kaltwasserbewohner stammen aus den Gattungen *Leuctra* (Steinfliegen) und *Drusus* (Köcherfliegen).

Anzahl Köcherfliegenarten (Trichoptera) in Abhängigkeit von der Jahresmitteltemperatur (rechts). Während die Steinfliegen keine Korrelation mit der Temperatur zeigen, nimmt die kommen in Quellen mit tiefen Temperaturen nur noch einzelne spezialisierte Köcherfliegenarten vor.



Eintagsfliege, *Ectonurus* sp.



Steinfliege, *Isoperla lugens*



Köcherfliege, *Drusus muelleri*

Welche Quellbewohner werden vom Klimawandel beeinträchtigt?

Besonders empfindlich auf den Klimawandel reagieren Arten kalter Gewässer, solche, mit einer Spezialisierung auf hohe Lagen, Bewohner von Quellen und Bachoberläufen sowie Endemiten und Arten mit einer kurzen Schlupfphase.

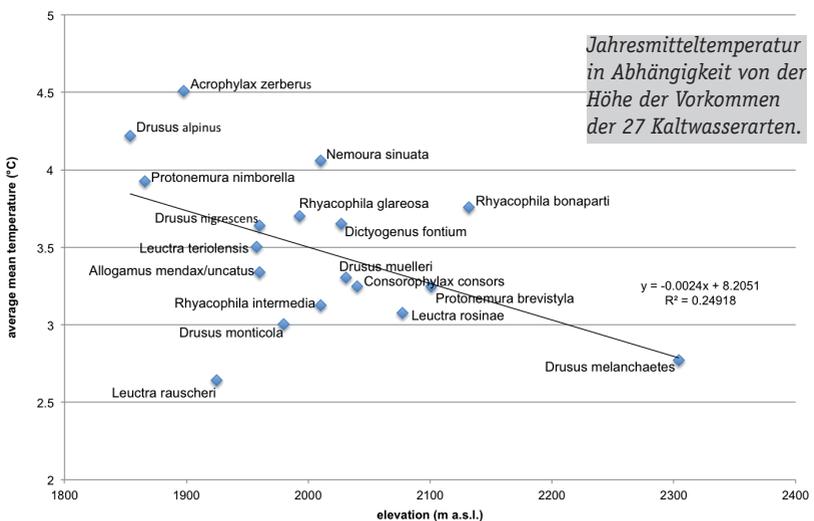
Von 27 Kaltwasserarten der Steinfliegen und Köcherfliegen sowie weitere typische Quellarten der Schweiz wurden in der Website «www.freshwaterecology.info» aufgeführten ökologischen Eigenschaften auf genauer analysiert. Alle, respektive die meisten Arten waren kaltstenotherm, Endemiten, Bewohner höherer Lagen und der Oberläufe oder Quellen. Zudem besass ein überwiegender Anteil eine kurze Emergenzzeit. Damit konnten wissenschaftliche Arbeiten bestätigt werden, die eine

Verletzlichkeit der Wasserinsekten aufgrund dieser Faktoren postulierten. Jeder Art wurde so ein Klimawandel-Verletzlichkeitswert (CCV-Wert) zugeordnet.

Auf der Basis dieser spezifischen CCV-Werte wurde ein Klimawandel-Verletzlichkeits-Index (CCV-Index) entwickelt, der das Ausmass der potenziellen Beeinträchtigung einer Quelle durch den Klimawandel wiedergibt.



Hochverletzliche Köcherfliegenart (*Drusus chrysotus*, links) und mässig verletzte Eintagsfliege (*Baetis alpinus*, rechts) besiedelten dieselbe Quelle.



Der Klimawandel-Verletzlichkeits-Index (CCV-Index)

Plecoptera- und Trichoptera-Arten mit besonders enger Bindung an kalte Gewässer und Verbreitung in grossen Höhen. *: krenophile Art, **: krenobionte Art.

Plecoptera	Trichoptera
<i>Leuctra rosinae</i>	<i>Allogamus mendax/uncatus</i>
<i>Leuctra rauscheri</i> *	<i>Conisorophylax consors</i> **
<i>Leuctra teriolensis</i>	<i>Drusus melanchaetes</i> **
<i>Protonemura brevistyla</i>	<i>Drusus monticola</i> *
	<i>Drusus muelleri</i> **
	<i>Drusus nigrescens</i> **
	<i>Rhyacophila intermedia</i>

Um die Empfindlichkeit der Eintagsfliegen, Steinfliegen und Köcherfliegen gegenüber dem Klimawandel in Quellen zu bestimmen, wurde ein Klimawandel (Climate Change) Verletzlichkeits-Wert (CCVW) konzipiert. Aus den spezifischen CCVW jeder vorkommenden Art

wird der CCV-Index eines Quell-Lebensraums errechnet, der in Ergänzung zu Parametern wie Rote Listen und National Prioritäre Arten zu einer klimarelevanten Bewertung der Quellen und Fließgewässer verwendet wird.

T thermischer Faktor		Q Quellbindung	
Kaltstenotherm	1	Quellbindung ÖWZ 16	2
Warmstenotherm / eurytherm	0	Quellbindung ÖWZ 8	1
		Quellbindung ÖWZ ≤4	0
H Höhenfaktor		Em Emergenzperiode	
Höhenverbreitung > 1500 m (sal/alp)	2	Kurze Emergenzperiode	1
Höhenverbreitung 800–<1500 m (mon)	1	Lange Emergenzperiode	0
Höhenverbreitung < 800 m (col)	0		
E Endemismus			
Endemismus Alpen / Jura	1		
Nicht endemisch	0		
Berechnung des spezifischen CCV-Werts:			
$CCVW = \frac{(4 * T) + (3 * H) + (2 * E) + (2 * Q) + Em}{5}$			
$CCV\text{-Index (CCVI)} = \frac{\sum \text{Häufigkeitsklasse} * CCV\text{-Wert (CCVW)}}{\text{Anzahl Arten}}$			

Zuordnung der artspezifischen CCV-Werte zu den Klassen (CCVW-5 bis CCVW-1). In der Spalte «Anzahl Arten» ist die Einstufung der 126 Arten aufgeführt, die in der vorliegenden Studie nachgewiesen wurden und in den Arbeiten von Conti et al. (2014) und Hershkovitz et al. (2015) als verletzlich aufgeführt sind.

Klasse CCV-Wert	CCS-Wert	Bezeichnung	Anzahl Arten
CCVW-5	> 2,70	hochverletzlich	17
CCVW-4	2,11–2,70	verletzlich	37
CCVW-3	1,51–2,10	mässig verletzlich	32
CCVW-2	1,00–1,50	gering verletzlich	13
CCVW-1	< 1,00	unverletzlich	27

Zuordnung der CCV-Indices zu den Klassen (CCVI-5 bis CCVI-1) der 61 Quellen aus der vorliegenden Studie zu den verschiedenen Klassen des CCV-Indexes.

Klasse CCV-Index	CCV-Index	Bezeichnung	Anzahl Quell-Lebensräume
CCVI-5	> 2,70	hochverletzlich	5
CCVI-4	2,11–2,70	verletzlich	20
CCVI-3	1,51–2,10	mässig verletzlich	23
CCVI-2	1,00–1,50	gering verletzlich	13
CCVI-1	< 1,00	unverletzlich	0

Der vorliegende Beitrag ist die Zusammenfassung der folgenden Studie:

Küry, D., V. Lubini & P. Stucki 2016. Empfindlichkeit von Quell-Lebensgemeinschaften gegenüber Klimaveränderungen in den Alpen. BAFU-Pilotprojekt Anpassung an den Klimawandel. Unveröff. Typoskript, 50 S. + Anhang.

Zudem ist die folgende Publikation erschienen: Küry, D., V. Lubini & P. Stucki 2016. Temperature patterns and factors governing thermal response in high elevation springs of the Swiss Central Alps. *Hydrobiologia* DOI 10.1007/s10750-016-2918-0

Übersicht über Untersuchungen an Quellen und die bisher erschienen Newsletter auf: <http://www.quellelixier.ch>

Projektleitung

Daniel Küry Life Science AG, Basel
Verena Lubini, Gewässerökologie, Zürich
Pascal Stucki, Aquabug, Neuchâtel
Kontakt: Life Science AG, Greifengasse 7
4058 Basel Tel.: 061 686 96 96
E-Mail: daniel.kuery@lifescience.ch

Ein Projekt im Rahmen des Pilotprogrammes zur Anpassung an den Klimawandel, gefördert durch das Bundesamt für Umwelt BAFU.

Finanzielle Unterstützung und Projektpartner:
Bundesamt für Umwelt BAFU, Bern
Gewässer- und Bodenschutzlabor, Kt. BE
Amt für Natur und Umwelt, Kt. GR
Amt für Umweltschutz Kt. UR
Pro Natura Graubünden, Chur

Zum Quellensterben kommt der bedrohliche Klimawandel



Diese Quelle in Saas-Balen ist nicht nur vom Klimawandel bedroht. Es besteht ein Projekt, diesen Quellaustritt zur Energieerzeugung zu fassen und das Wasser in eine Turbine zu leiten.

Dass Quellen äusserst bedrohte Lebensräume sind und von Quelljungfern, Köcherfliegen, Steinfliegen, Waffenschwärmeren oder auch vom faszinierenden Feuersalamander bewohnt werden, ist nur wenig bekannt.

Dies ist nur zu verständlich: Während der Anbauschlacht im Zweiten Weltkrieg wurden sie in grossem Stil aus der Landschaft «wegdrainiert» und eingedolt.

Doch das Quellensterben geht weiter. In den letzten Jahren gefährdet auch der Bau von Waldstrassen oder die Intensivierung der Landwirtschaft die Lebensgemeinschaft der Quellen. Selbst in den höchsten Lagen der Alpen werden Quell-Lebensräume immer seltener,

weil Maiensässe in Ferienhäuser umgebaut oder neue Quellen für Alpbetriebe gefasst werden und die Siedlungen stetig wachsen.

Zu diesen Faktoren gesellt sich nun auch der Klimawandel mit den zu erwartenden einschneidenden meteorologischen Änderungen. Erstmals wurden in der Schweiz Quell-Lebensräume im Bezug auf Veränderungen durch den Klimawandel untersucht. Die Studie von drei privaten Büros zeigte, dass wir mit einem starken Wandel der Artenzusammensetzung rechnen müssen. Mehr denn je gilt: Intakte Quell-Lebensräume müssen in der Naturschutzplanung effizient geschützt und beeinträchtigte Objekte revitalisiert werden.

Gewässerschutz Nordwestschweiz

Adressen des Vorstands

Präsident:	Daniel Küry Tellstrasse 21 4053 Basel	Tel. P 061 302 95 72 Tel. G 061 686 96 96 e-mail: daniel.kuery@lifescience.ch
Kassier:	Markus Zehringer Alpweg 8 4132 Muttenz	Tel. P 061 462 04 30 Tel. G 061 385 25 17 e-mail: markus.zehringer@bluewin.ch
Kursleiter:	Urs Zeller Buttertallstrasse 7 4106 Therwil	Tel. P 061 401 08 61 Tel. G 076 381 08 61 e-mail: urs.zeller@bluewin.ch
Berater Fischerei:	Jörg Alioth Ringstrasse 5 4414 Füllingsdorf	Tel. P 061 411 39 37 Tel. G 079 706 00 68 e-mail: joerg.alioth@bluewin.ch
Beisitzer:	Heinz Handschin Baumgärtliring 12 4460 Gelterkinder	Tel. 076 403 67 90
:	Richard Isenring Nonnenweg 19 4055 Basel	Tel. 061 271 75 07

Anmeldetalon

Ich möchte Mitglied im Gewässerschutz Nordwestschweiz werden. Jahresbeitrag: SFr. 25.- (Gemeinden, Behörden SFr. 70.-, Firmen SFr. 150.-)

Name..... Vorname.....

Adresse.....

Postleitzahl/ Ortschaft.....

Einsenden an:

Gewässerschutz Nordwestschweiz • Greifengasse 7 • 4058 Basel • daniel.kuery@lifescience.ch