REGIO BASILIENSIS 64/1 2023 S. 113-126

Hydrogeographische Exkursion im Reigoldswilertal (Hintere Frenke)

Peter Lüscher

Zusammenfassung
Die hydrogeographische Exkursionsroute im Reigoldswilertal folgt der Hinteren Frenke von Reigoldswil bis Bubendorf Morgental, wo die beiden Frenken zusammenfliessen. An fünf Haltepunkten werden die hydrologisch wichtigen Aspekte wie Niederschlag, Abfluss (Hoch-, Mittel- und Niedrigwasser), die Abflussmessstationen, Hochwasserrisiko und Hochwasserschutz sowie der Zustand des Baches (Ökomorphologie) besprochen. Nach dem Zusammenfluss der Hinteren und Vorderen Frenke heisst der Bach bis Liestal nur noch Frenke. Hier sind das Grundwasser in den Talschottern, die Art der Trinkwassergewinnung und der Wasserverbrauch die Themen.

1 Einführung

Das Reigoldswilertal, das Tal der Hinteren Frenke, ist ein Seitental des Ergolztals. Es umfasst im engeren Sinn die Gemeinden Reigoldswil, Ziefen und Bubendorf, im weiteren Sinn zählt man auch die Dörfer Seltisberg, Lupsingen, Arboldswil, Titterten, Liedertswil, Lauwil und Bretzwil dazu. Die Hintere Frenke hat ihre Quelle im Gebiet Wasserfallen südlich von Reigoldswil. Sie fliesst nach Norden bis zum Zusammenfluss mit der Vorderen Frenke bei Bubendorf Morgental. Von hier bis zur Mündung in die Ergolz in Liestal heisst der Bach Frenke (siehe Abb. 1). Politisch gehören alle Gemeinden zum Kanton Basel-Landschaft, die südlichen zum Bezirk Waldenburg, die nördlichen, ab Ziefen, zum Bezirk Liestal.

2 Ziele der Exkursion

Die hydrogeographische Exkursion führt entlang der Hinteren Frenke, eines typischen basellandschaftlichen Talbachs. Den Teilnehmenden der Exkursion sollen die wichtigsten hydrogeographischen Themen nähergebracht werden. Mit Kurzaufträgen und Aktivierungsfragen werden die

Adresse des Autors: Dr. Peter Lüscher, Schmiedengasse 50, CH-4104 Oberwil; E-Mail: luescher.pet@bluewin.ch

Erkenntnisse gefestigt, diskutiert und überprüft. Auf der Exkursionsroute wird punktuell die historische Entwicklung des im Volksmund "Fünflibertal" genannten Tals gestreift, wie z. B. die Bandweberei (Heimposamenterei) in typischen baselbieter Häusern sowie die Bevölkerungsentwicklung im Reigoldswilertal (siehe Informationstafel bei Haltepunkt 1).

3 Exkursionsroute und Haltepunkte

Da Wanderwege entlang der Hinteren Frenke weitgehend fehlen, benützen wir auf Teilstrecken der Exkursion den Bus. Die geeigneten topographischen Karten sind die Blätter 1087 "Passwang", 1088 "Hauenstein" und 1068 "Sissach" (LK 25 von Swisstopo).

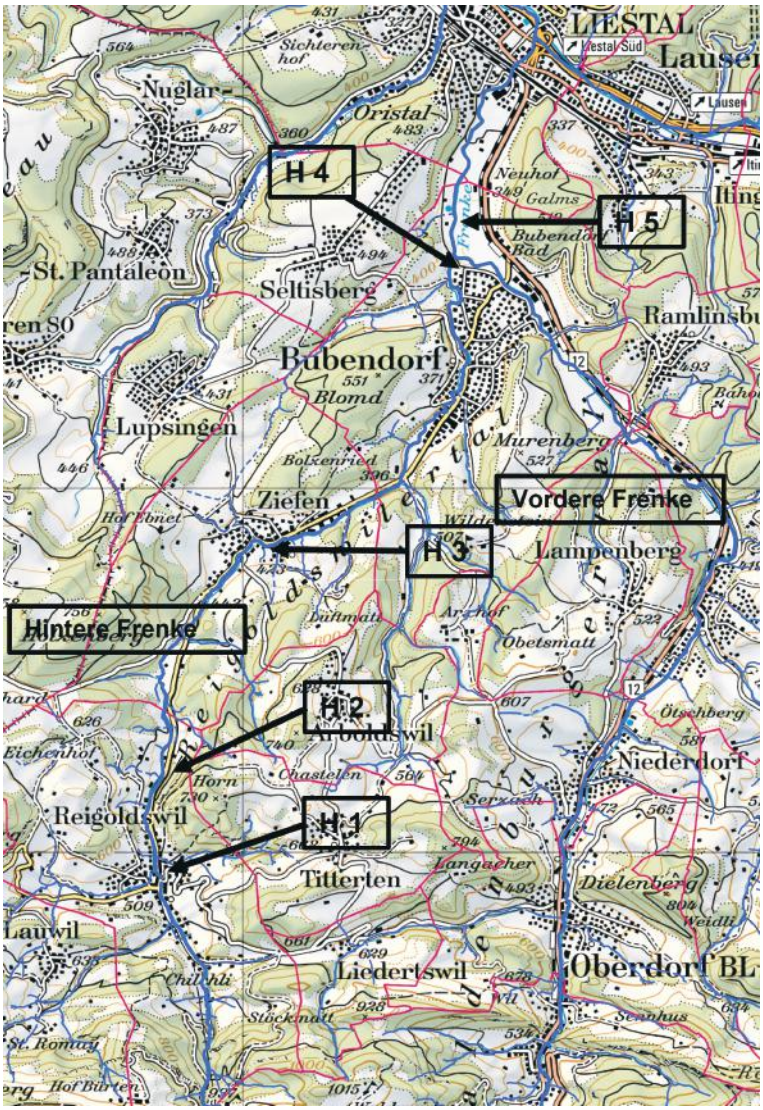


Abb. 1 Karte mit den Haltepunkten H 1 bis H 5 der Exkursion.
Darstellung: P. Lüscher, Kartengrundlage: [1]

Kurzbeschrieb: Bus 70 ab Liestal Bahnhof bis Reigoldswil Dorfplatz, Haltepunkt 1 (23 Min.), Fussmarsch der Hauptstrasse entlang zum Haltepunkt 2 (750 m), zurück zur Bushaltestelle Reigoldswil Linde, Fahrt mit Bus 70 bis Ziefen Zentrum, kurzer Fussmarsch zu Haltepunkte 3 (200 m) dann zurück und mit dem Bus 70 von Ziefen Zentrum bis Bubendorf Unterdorf, Fussmarsch zum Haltepunkt 4 (800 m), dann von Haltepunkt 4 zu Haltepunkt 5 (500 m), Fussmarsch von Haltepunkt 5 an der ARA Bubendorf vorbei nach Bubendorf Bad (1'300 m), Fahrt mit Bus 70, Bus 71 oder Waldenburgerbahn (Tram 19) nach Liestal Bahnhof (Dauer 7–10 Min.).

3.1 Reigoldswiler Dorfplatz

Themen: Überblick über das Reigoldswilertal (siehe Kapitel 1), Fünflibertal, geomorphologische Lage von Reigoldswil, Bevölkerungsentwicklung. Sitzgelegenheit gibt es auf den Bänken vor den Toiletten im Zentrum.

Über die Herkunft des Namens "Fünflibertal" existieren verschiedene Varianten. Die plausibelste ist diejenige, dass Basel-Stadt nach der Kantonstrennung 1832/33 versucht hat, die Talbewohner mit Fünffrankentalern gegen die neue Regierung aufzuwiegeln (🌍2).Tektonisch liegt Reigoldswil an der Grenze zwischen Kettenjura und Tafeljura, in der sogenannten Überschiebungszone. In diesem Gebiet liegen denn auch die meisten natürlichen oder gefassten Quellen (vgl. Kapitel 3.5). Geomorphologisch ist Reigoldswil (wie auch Oberdorf im Waldenburgertal) ein Taltrichterdorf, das in der Quellmulde und damit im Schnittpunkt der Quellbäche der Hinteren Frenke liegt (🌍2). Die Zweiteilung Kettenjura –Tafeljura widerspiegelt sich auch in den Längsprofilen der beiden Frenkentälern (Abb. 2, Gefällewechsel bei Reigoldswil bzw. Waldenburg).

Die Hintere Frenke hat im Oberlauf ein deutlich stärkeres Gefälle als der Nachbarbach. So ist denn auch die Reliefenergie, der Höhenunterschied zwischen Quelle und Zusammenfluss mit 568 m um 100 m grösser als bei der Vorderen Frenke.

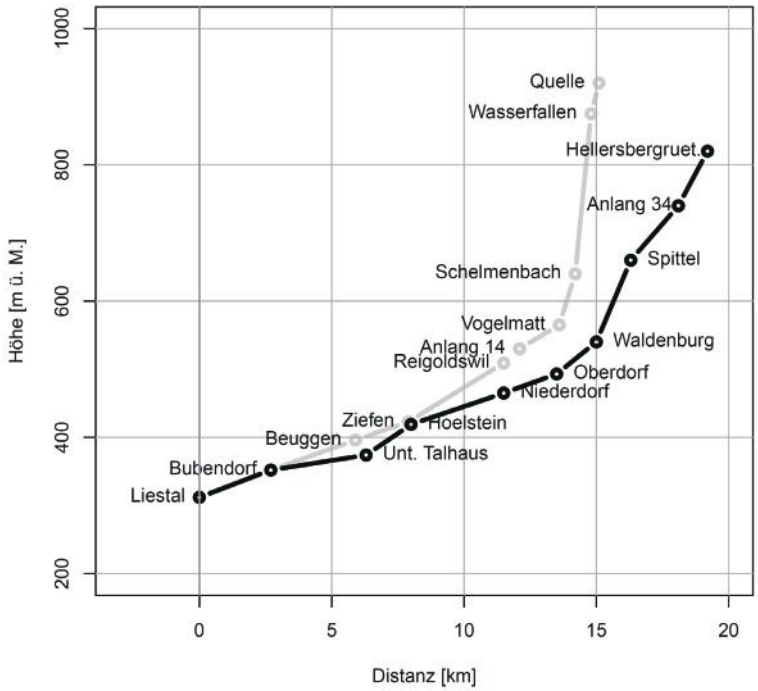


Abb. 2 Längsprofil entlang der beiden Frenken, die Hintere Frenke ist grau dargestellt (nach *Bühlmann* 1999, 3, bearbeitet durch R. Weingartner).

Die Bevölkerungsentwicklung der Gemeinden im erweiterten Reigoldswilertal verläuft sehr unterschiedlich (Daten: ⊕3). Von 1900 bis 1950 nahmen die Bevölkerungszahlen im Reigoldswilertal ab: in Reigoldswil von 1'298 Einwohnende (E.) auf 1'149 E. (-12 %), in Bretzwil von 732 E. auf 592 E. (-18 %), in Lauwil von 449 E. auf 330 E. (-26 %) und am stärksten in Liedertswil von 133 E. auf 86 E. (-35 %). Es ist die erste Hälfte des Jahrhunderts mit der Spanischen Grippe 1918–1920, mit dem Einbruch der Posamenterei 1925 ("Bändelisterben") und mit den beiden Weltkriegen.

Der Bevölkerungsanstieg in den letzten 70 Jahren in den drei Talgemeinden Reigoldswil, Ziefen und Bubendorf sowie auch in den beiden Tafelgemeinden Seltisberg und Lupsingen ist auf die Nähe zu Liestal und auf die gute Verkehrslage zurückzuführen. Reigoldswil entwickelte sich seit 1950 durch Neuzuzüger (in Einfamilienhäusern) und neue Industrien und Gewerbebetriebe zu einem regionalen Zentrum. Die Bevölkerung wuchs in diesem Zeitraum von 1'149 E. auf 1'580 E. (um +38 %). Diese Zunahme der Bevölkerung im Reigoldswilertal hat grosse Auswirkungen auf den jeweiligen Trinkwasserbedarf der einzelnen Dörfer.

Auf der Wanderung entlang der Hauptstrasse zum Haltepunkt 2 können die neuen Hochwasserschutz-Massnahmen an der Frenke beobachtet werden (Abb. 3). Letztmals trat die Hintere Frenke 1997 mit 24.9 m^3/s über die Ufer und beschädigte mehrere Gebäude entlang der Kantonsstrasse. Deshalb wurde der Hochwasserschutz in Reigoldswil mit Gesamtkosten von 7.7 Mio CHF initiiert (⊕4). Die Abflusskapazität der Hinteren Frenke wurde dabei erhöht, dies durch das

Abb. 3 Hochwasserschutzmassnahmen Reigoldswil, Unterbiel, Blick bachaufwärts. Kleinere Hochwasserereignisse haben die ursprüngliche Gestaltung des Bachbetts bereits überformt (31. Dezember 2022).
Foto: O. Stucki

Absenken der Bachsohle und die Verbreiterung des Bachbettes mit zwei seitlichen Stützmauern (Beton- und Natursteinmauer). Mit ökologischen Massnahmen wie Störsteine, Wurzelstöcke, Buhnen und Reisigwellen wurde die Bachsohle der Hintere Frenke aufgewertet. Dies bringt, zusammen mit kleinen Halbinseln, Bewegung in den Bach. In Abb. 3 ist zudem die Mittelwasserlinie gut sichtbar.

3.2 Abflussmessstation Reigoldswil Meiermatt

Themen: Abflussmessungen, Abflusskennziffern, Niederschlag und Abfluss.
Die Abflussmessstation der Hinteren Frenke (Abb. 4; Koordinaten 618 988/250 562) für das 14.6 km^2 grosse Einzugsgebiet wurde 1982 in Betrieb genommen. Die langjährige, mittlere jährliche Abflussmenge beträgt 0.320 m^3/s (Abb. 5 und 6).

Abb. 4 Abflussmessstation mit Messbrücke in Reigoldswil, bachabwärts. *Foto: P. Lüscher*

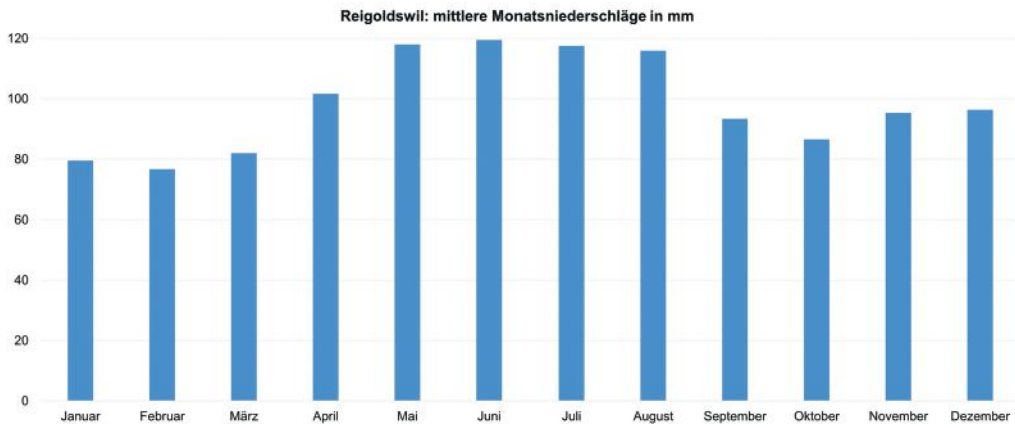


Abb. 5 Mittlere Monatsniederschläge Reigoldswil (Daten aus [5]).

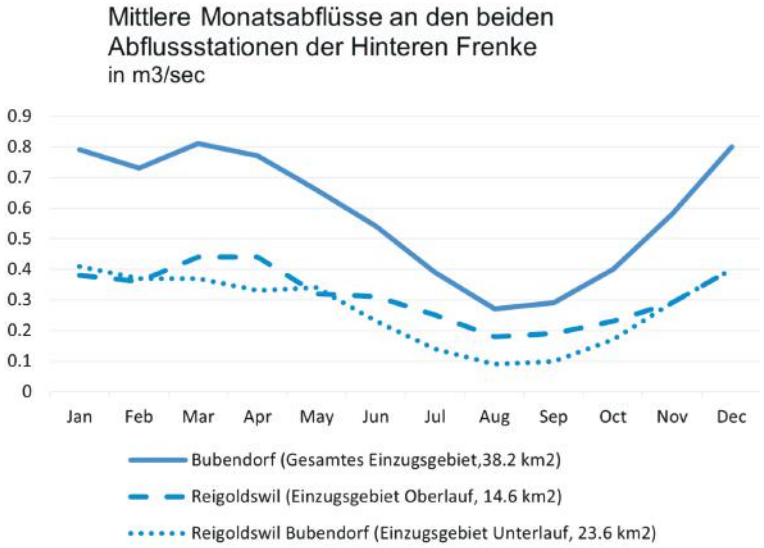


Abb. 6 Monatsabflüsse der Hinteren Frenke (aus *TBA* 2021).

Im Einzugsgebiet der Hinteren Frenke werden zwei Teilgebiete unterschieden, welche einzeln betrachtet werden: Im Kettenjura der Oberlauf und im Tafeljura der Unterlauf; dabei ist das Gebiet des Unterlaufs um 60 % grösser als dasjenige des Oberlaufs. Ihre beiden Abflusskurven (Abb. 6) weisen im März/April Maxima auf, ausgeprägter im kleineren Einzugsgebiet des Kettenjuras, was durch höhere Niederschläge, grössere Schneerücklagen und Schmelzwasserabflüsse erklärbar ist. Obwohl die Monatsniederschläge in den Monaten Mai bis August am grössten sind (Abb. 5), führt die Hintere Frenke im Hochsommer und Herbst am wenigsten Wasser. Es sind die Monate mit höchsten Temperaturen, hohen Verdunstungswerten und grossem Wasserverbrauch der Pflanzen. Im grösseren Einzugsgebiet des Unterlaufs ist die Wasserführung in den Monaten Juni bis Oktober deutlich geringer als im Oberlauf, was in diesem Teilgebiet auf eine starke Sensibilität bezüglich Niedrigwasser schliessen lässt (vergleiche Kapitel 3.4).

3.3 Ziefen: Hochwassertafel

Themen: Hochwasserereignisse, Abschätzung der Ökomorphologie (Begriff und vier Klassen).

Die Hochwassertafel (Abb. 7) findet sich am Haus Hauptstrasse 82, an der Ostfassade vis-à-vis Brücke bei der Kirchgasse (Sitzgelegenheit beim Brunnen). Nach Aufzeichnungen in Kirchenbüchern und Chroniken wurde das hintere Frenkental in jedem Jahrhundert etwa zweimal von Überschwemmungen heimgesucht: so etwa in den Jahren 1571, 1612, 1689, 1731, 1855 (siehe Abb. 7) und 1924 vor allem in Reigoldswil (*Suter* 1987, 31). Ein Beispiel, wie solche Ereignisse festgehalten wurden (*Stohler* 1973, 36): "Das grosse Wasser vom 30. Juni 1855: ein Platzregen, vermischt mit Hagel zog über das Dorf. Mit verheerenden Auswirkungen. Im Dorf selbst trug der Bach Brücken und Stege fort, da und dort setzte sich das Schwemmgut fest und staute die Flut. Bach und Strasse waren eins. Im ganzen Dorf wurden vier Häuser schwer und viele andere teilweise beschädigt."

Aufgrund dieser Hochwassermarke wurde die Abflussmenge auf 100–120 m^3/s geschätzt (*Weingartner,* mündliche Mitteilung). Das letzte grosse Hochwasser der Hinteren Frenke war 2007 mit 30.1 m^3/s an der Station Morgental in Bubendorf gemessen worden (*TBA* 2021). Es richtete in Ziefen aber kaum Schäden an, da der Bach weitgehend eingedämmt ist.

Abb. 7 Mahntafel Hochwasser Ziefen, Brachmonat (Juni) 1855, Höhe des Wassers über dem heutigen Terrain: 194 cm.
Foto: P. Lüscher

Wie kann heute die Hochwassergefahr in Ziefen abgeschätzt werden? In *GeoViewBL* (🌍$_1$) sind z. B. jene Gebiete ausgewiesen, die bei einem 300-jährigen Hochwasser überflutet würden (Abb. 8; Thema Naturgefahren > Gefahrenkarte in 🌍$_1$).

Die flussnahen Gebiete der Hinteren Frenke und des Fluebachs (rechts in Abb. 8) wären flächenmässig am stärksten betroffen. In einzelnen kleineren Gebieten könnten Überschwemmungshöhen bis zu 75 cm auftreten. In Ziefen selber wären zwei Seitenbäche der Gefahr durch Übersarung ausgesetzt. Bei einer Übersarung transportiert ein Bach sehr viel Geschiebe (Steine, Geröll, grober Schutt), welches bei der Abnahme der Fliessgeschwindigkeit ausserhalb des Gerinnes abgelagert wird.

Der Schadensimulator hat für Ziefen das potenzielle Schadenausmass durch Hochwasser auf heute 3.5 Millionen CHF berechnet. So wären 24.1 % der Gebäude von Ziefen betroffen. 78 % der Gemeinden der Schweiz weisen ein tieferes Schadenausmass auf als Ziefen (🌍$_6$).

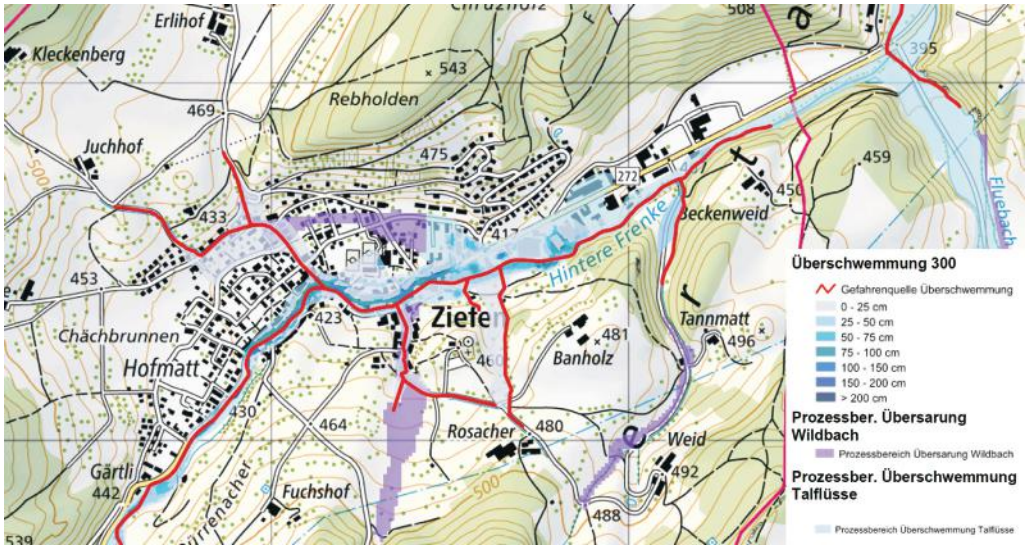


Abb. 8 Gefahrenkarte für ein 300-jähriges Hochwasser in Ziefen. *Quelle:* 🌍$_1$

Auf der bisherigen Exkursionsroute waren unterschiedliche Bachabschnitte der Hinteren Frenke zu erkennen. Wie kann die Gewässerstruktur beschrieben werden? Dazu gibt es wissenschaftliche Vorgaben: So beschreibt die Ökomorphologie die Gestaltung des Lebensraums eines

Bachs und bewertet das Gewässer als Lebensraum für eine Vielzahl von Tieren und Pflanzen (🌍7). Einzelne Bachabschnitte der Hinteren Frenke lassen sich grob in vier Zustandsklassen einteilen:

- Klasse 1 (blau), natürlich/naturnah: Der Bach ist unverbaut, mit ausgeprägter Variabilität der Wasserspiegelbreiten und gewässergerechtem Uferbewuchs.
- Klasse 2 (grün), wenig beeinträchtigt: Der Bach ist jedoch zu schmal, so dass die Wasserspiegelbreiten-Variabilität eingeschränkt ist.
- Klasse 3 (gelb), stark beeinträchtigt: Der Bach ist leicht begradigt, damit ist die Wasserspiegelbreiten-Variabilität noch stärker eingeschränkt. Die Ufer sind mit Blockwurf hart verbaut.
- Klasse 4 (rot), künstlich/naturfremd: Der begradigte Bach besitzt vollständig verbaute Ufer und die Sohle ist mit Schwellen stabilisiert.

Auf der Brücke der Kirchgasse kann die Ökomorphologie beurteilt werden. Sowohl bachaufwärts wie auch abwärts ist die Hintere Frenke stark beeinträchtigt, also Klasse 3. Auf dem Weg zu den Haltpunkten 4 und 5 in Bubendorf kann die Ökomorphologie jeweils anhand der Karte überprüft werden (Abb. 9, Beobachtungspunkte B1 bis B3).

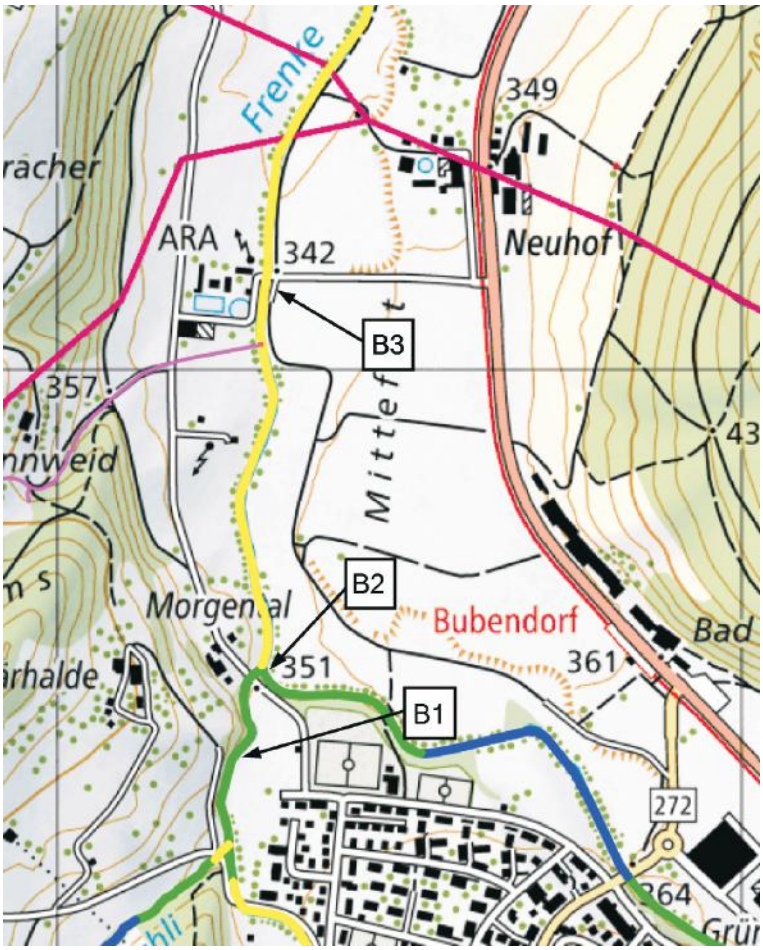


Abb. 9 Ausschnitt aus der Karte Ökomorphologie nördlich von Bubendorf. Die Farben bzw. Klassen sind im Text erklärt.
Quelle: 🌍1

3.4 Abflussmessstation Bubendorf Morgental

Themen: Niedrigwasser und Klimawandel.

In Bubendorf gibt es an der Hinteren Frenke – kurz vor dem Zusammenfluss der beiden Frenken – eine weitere Abflussmessstation (Abb. 10; Koordinaten 622 278/256 550).

Es stellt sich die Frage, wie die Niedrigwassersituation heute und in Zukunft aussehen wird, wenn keine Klimaschutzmassnahmen greifen. Aus Abb. 11 wird deutlich, dass sich der Tafeljura und der Kettenjura bezüglich Niedrigwasser-Sensibilität klar unterscheiden. Im Kettenjura ist heute (Kreise in Abb. 11) die Niedrigwasser-Anfälligkeit mit klein oder mittel klassifiziert, im Tafeljura (am Unterlauf der Bäche) gilt dies nur für die beiden Frenken; fast alle anderen Baselbieter Bäche sind bereits heute im roten Bereich. In Zukunft, so etwa im Jahr 2085 (Dreiecke in Abb. 11) – nach einem Klimaszenario ohne Klimaschutz – werden auch die anderen Stationen dieses Kartenausschnitts eine höhere Anfälligkeit aufweisen als heute. Insbesondere zeigt die Hintere Frenke im Einzugsgebiet Bubendorf (Nr. 19), wie auch die meisten anderen Bäche im Baselbiet, eine starke Sensibilität bezüglich Niedrigwasser; die Vordere Frenke (Nr. 17) mit dem deutlich grösseren Einzugsgebiet ist hingegen in Zukunft nur mittelstark betroffen. Die Niedrigwasser haben einschneidende Auswirkungen auf das Ökosystem der Bäche wie z. B. durch trockene Bachabschnitte oder durch hohe Wassertemperaturen, was Ausfischungen notwendig macht. Ferner kann das Absinken des Grundwasserspiegels die Trinkwasserversorgung gefährden.

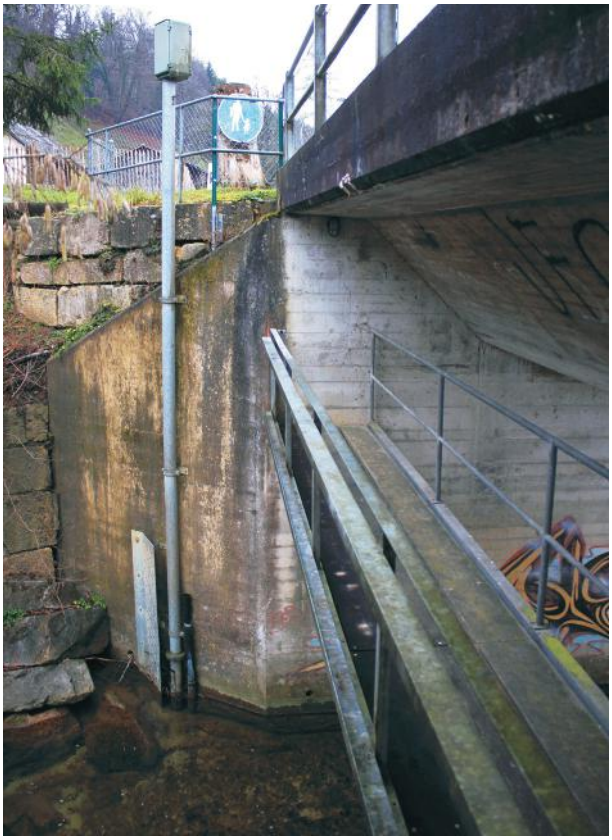


Abb. 10 Abflussmessstation Bubendorf Morgental; Limnigraph und Messbrücke (4. Januar 2023). *Foto: O. Stucki*

3.5 Grundwasserpumpwerk Unterbergen

Themen: Grundwasserströme in den unteren Frenkentälern, die geologische Situation, die Herkunft des Grundwassers beim Pumpwerk, die Trinkwasserbeschaffung im Reigoldswilertal.

Das Gebiet befindet sich in den Niederterrassenschottern, welche während der Würmeiszeit abgelagert wurden (115'000–10'000 BP, *Schlüchter* 2010). In der Nacheiszeit hat sich die Frenke in diese Schotter eingegraben und anschliessend auf dem tieferen Niveau neue Schotter abgelagert. Die geschwungene Terrassenkante markiert diesen Rand des Einschnittes (*Epting & Huggenber-*

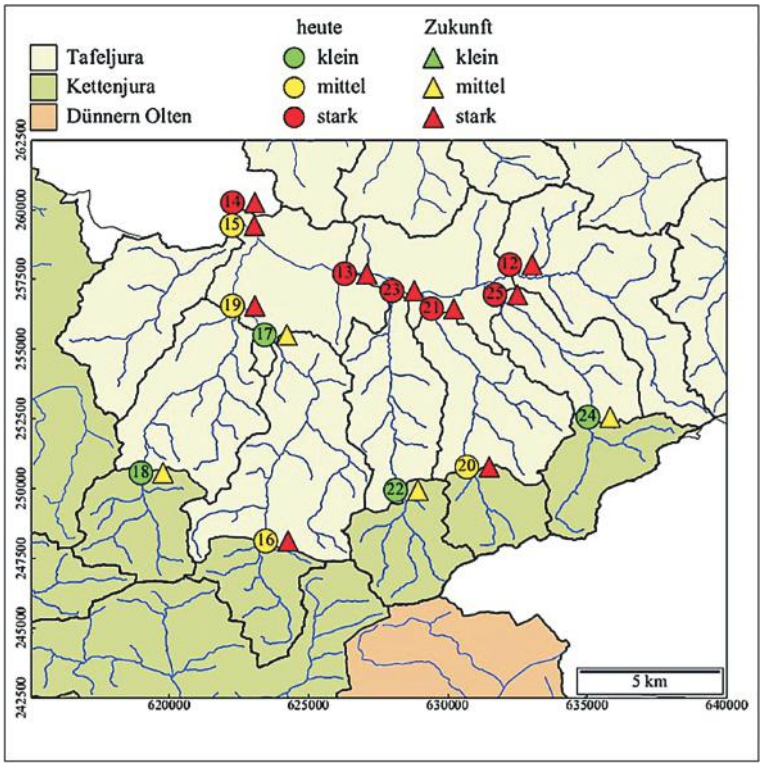


Abb. 11 Sensibilität (Anfälligkeit) bezüglich Niedrigwasser heute und in Zukunft (veränderter Ausschnitt aus *Lüscher* et al. 2022, 164). Stationen: 15: Ergolz Liestal, 16: Vordere Frenke Waldenburg, 17: Vordere Frenke Bubendorf, 18: Hintere Frenke Reigoldswil, 19: Hintere Frenke Bubendorf.

ger 2016, 10*)*. Die beiden Schotterkomplexe sind gute Grundwasserleiter (Aquifer), welche mit der Frenke in regem gegenseitigem Austausch stehen. Sie sind im unteren Reigoldswilertal sehr wichtig für die Trinkwasserversorgung (Abb. 12 bis 14), so kann bei hohem Wasserstand der Frenke der Grundwasserspeicher durch Infiltration erneuert werden. Bei Niedrigwasser hingegen wird die Frenke durch Exfiltration von Grundwasser gespeist.

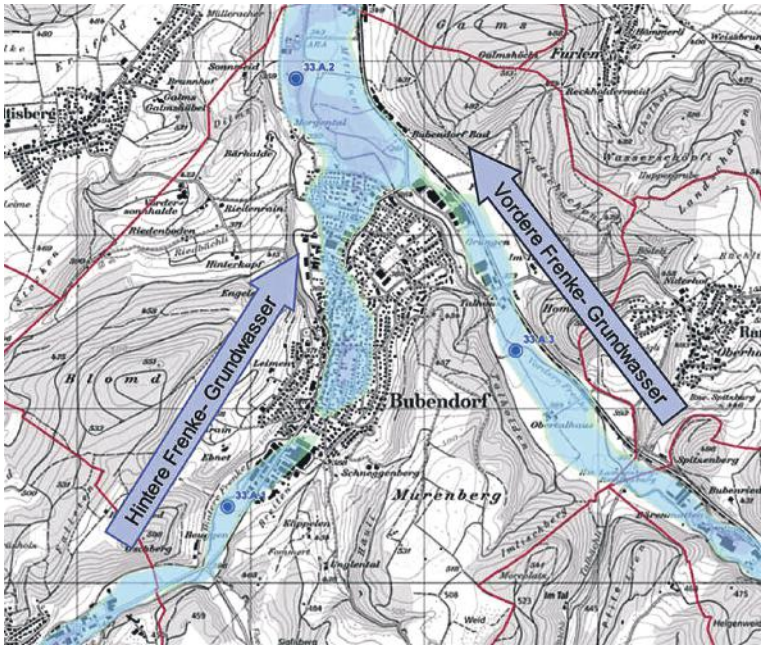
Die Geologie gibt Hinweise auf die Herkunft des Grundwassers unter dem Pumpwerk Unterbergen. Die dargestellten Grundwasserzusammensetzungen wurden mit numerischen Modellen für den Zeitraum September 2013 bis Juni 2015 berechnet. Der regionale Grundwasserstrom lieferte dabei mit 79 % den Hauptteil des Grundwassers (hellgrauer Flächenanteil), die Infiltration durch die Frenke 18 % und der Hangzustrom im Durchschnitt etwa 3 %. Nach starken Niederschlägen kann der Anteil der Infiltration durch die Frenke bis zu 35 % betragen; beim Hangzustrom aus den verkarsteten Kalkschichten am Talrand kann dies sogar bis zu 40 % sein (weisser Flächenanteil; *Epting* et al. 2017, 37).

Während die oberen Gemeinden des Reigoldswilertals das Trinkwasser aus Karstquellen beziehen, liefern die drei Pumpwerke in Bubendorf Trinkwasser aus den Grundwasserströmen der beiden Frenken für Bubendorf, Seltisberg und Lupsingen (Abb. 14). Dabei ist der Ertrag aus den drei Pumpwerken fast gleich gross wie derjenige der neun beteiligten Quellen.

Wenn das Trinkwasser knapp wird, müssen Massnahmen getroffen werden, wie dies im Trockenjahr 2011 in den beiden Frenkentälern der Fall war (*Auckenthaler & von Gunten* 2016, 52):

1. Aufruf zum freiwilligen Wassersparen und Dorfbrunnen abgestellt: Arboldswil. Titterten, Ramlinsburg
2. Nur Dorfbrunnen abgestellt: Lauwil, Liedertswil, Ziefen, Bubendorf

Abb. 12 Grundwasserströme in den unteren Frenkentälern (aus *Holinger AG* 2018, 21).



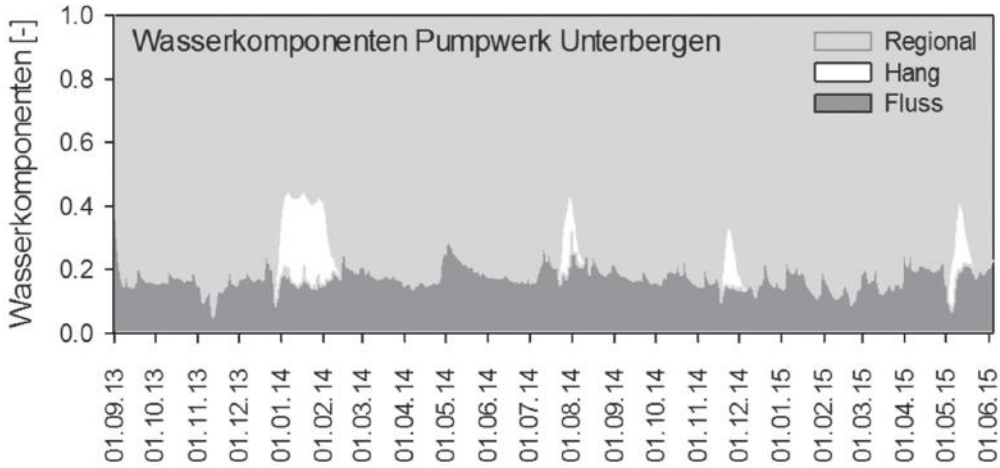


Abb. 13 Wasserkomponenten beim Pumpwerk Unterbergen (aus *Epting* et al. 2017, 37).

Beim Haltepunkt 5 besteht die Option, je nach Zeitbudget und Interesse der Teilnehmenden, das Pumpwerk Unterbergen zu besichtigen. Die Besichtigung dauert rund 1–2 Std. (Voranmeldung bei T. Meyer, Brunnmeister, Tel. 079 222 84 47; Stand 2022).

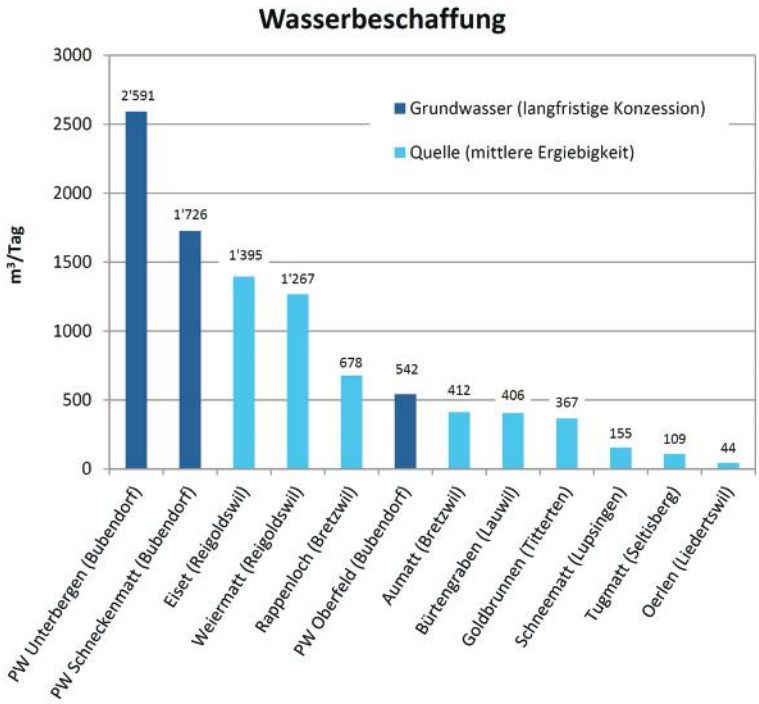


Abb. 14 Herkunft des Trinkwassers im Reigoldswilertal (aus *Holinger AG* 2018, 20).

4 Aktivierung der Teilnehmenden

Es kann jeweils eine Auswahl der Kurzaufträge getroffen werden (je nach Zeitbudget und Alter der Teilnehmenden):

4.1 Haltepunkt 1

– Längsprofile durch die Frenke (Abb. 2): Beschreiben Sie diese (der Knick bei Reigoldswil, resp. Oberdorf markiert die Grenze Kettenjura – Tafeljura), siehe auch Text zu Abbildung.

4.2 Weg von Haltepunkt 1 nach Haltepunkt 2

– Neuer Hochwasserschutz: Was ist das Ziel dieser Bauten? Beschreiben Sie die Massnahmen: siehe auch Kapitel 3.1.

4.3 Haltepunkt 2

– Abflussmessstation: Wie kann man den momentanen Abfluss beim Limnigraphen (Abb. 4) abschätzen? Schätzung des momentanen Abflusses in m^3/s (Querschnitt, Holzstück, Schätzen der Fliessgeschwindigkeit).
  Beispiel: +/- rechteckiger Kanal mit der gemessenen Sohlenbreite 4.50 m; geschätzte

Wasserhöhe 5 cm = 0.05 m (siehe auch Pegellatte bei der Brücke); geschätzte Fliessgeschwindigkeit 1.5 m/s; Querschnitt: 4.50 m x 0.05 m = 0.225 m^2; Abflussmenge q = 0.225 m^2 x 1.5 m/s = 0.3375 m^3/s oder 337.5 L/s.

– Abbildungen 5 und 6: Interpretieren Sie die beiden Diagramme mit den monatlichen Niederschlägen und den Abflüssen (im Ober- und Unterlauf).

4.4 Haltepunkt 3

– Ziefen, Brücke Kirchgasse: Beschreiben Sie die hochwassergefährdeten Gebiete in Ziefen (Abb. 8).
– Beschreiben Sie den Zustand der Frenke bachaufwärts und bachabwärts.

4.5 Haltepunkt 4

– Zusammenfluss der beiden Frenken: Veränderung der Niedrigwassersituation unter dem Aspekt des Klimawandels? Gefahren? Mögliche Massnahmen an der Frenke?

4.6 Haltepunkt 5

– Pumpwerk Unterbergen: Begründen Sie, weshalb der Ertrag der Quellen geringer ist und grössere Schwankungen aufweisen als bei der Grundwassernutzung.
  Lösung: Kalkgebiet mit Karstgängen und -höhlen: Die Ergiebigkeit der Quellen schwankt stark, da sie rasch auf Niederschläge reagieren. Die Grundwasser mit ihren grossen Wasservolumina reagieren sehr träge auf die Niederschläge.

5 Ideen für Anschlussexkursionen

– Exkursion 9.2, Landschaft, Karstquellen und Wasserversorgung im Kettenjura Wasserfallen – Lauwil (*Mosimann* 2021).
– Museum.BL, Zeughausplatz 28, 4410 Liestal. Interessante Dauerausstellung: “Seidenband. Kapital, Kunst und Krise – Aufstieg und Niedergang der Seidenbandindustrie im 19. und frühen 20. Jahrhundert” (Dienstag bis Sonntag 10 bis 17 Uhr).

Dank

Ein herzliches Dankeschön geht an Prof. em. Dr. Rolf Weingartner für die wertvollen Hinweise und Ergänzungen anlässlich unserer gemeinsamen Evaluation der Exkursion.

Literatur

Auckenthaler A. & von Gunten U. (Hrsg.) 2016. *Regionale Wasserversorgung Basel-Landschaft 21. Gesamtsynthese.* Liestal, 1–60.

Bühlmann K. 1999. *Geoökomorphologische Bestandesaufnahme der Frenken.* Praktikumsbericht. Amt für Umweltschutz und Energie, Liestal, 1–101.

Epting J. & Huggenberger P. 2016. Flussnahe Trinkwasserfassungen. In: Auckenthaler A. & von Gunten U. (Hrsg.) 2016. *Regionale Wasserversorgung Basel-Landschaft 21. Gesamtsynthese.* Liestal, 1–20.

Epting J., Huggenberger P., Page R.M., Besmer M.D., Hammes F., Radny D., Rothardt J., Hollender J., Weber S., Bänninger D., Auckenthaler A. & Borer P. 2017. Variabilität der Grundwasserqualität – Einflussfaktoren für die Grundwasserqualität flussnaher Trinkwasserfassungen, *AQUA und GAS* 2/2017: 1–39.

Holinger AG 2018. *Regionale Wasserversorgungsplanung Kanton BL – Region 8 (Reigoldswil). Leitbild und Massnahmenplanung.* Liestal, 1–57.

Lüscher P., Weingartner R., Pavia Santolamazza D. & Lebrenz H. 2022. Fliessgewässer im Nordwestschweizer Jura in Zeiten der Trockenheit und des Klimawandels. *Regio Basiliensis* 63/2: 147–166.

Mosimann T. 2021. *Landschaft, Karstquellen und Wasserversorgung im Kettenjura Wasserfallen – Lauwil 9.2*. Wege durch die Wasserwelt, Hydrologische Exkursionen in der Schweiz, Region Nordwestschweiz. Bern, 1–42.

Schlüchter C. 2010. "Eiszeiten". In: *Historisches Lexikon der Schweiz (HLS)*. Online verfügbar: https://hls-dhs-dss.ch/de/articles/007771/2010-04-01/ [Eingesehen am 7.11.2022]

Stohler F. 1973. *Heimatkunde von Ziefen*. Liestal, 1–216.

Suter P. 1987. *Heimatkunde von Reigoldswil*. Liestal, 1–280.

TBA 2021. *Abflussdaten Stationsblätter Hintere Frenke Reigoldswil und Bubendorf Morgental, 2021.* Tiefbauamt, Geschäftsbereich Wasserbau, Liestal.

Internetquellen

1 https://geoview.bl.ch

2 www.regionatur.ch

3 www.statistik.bl.ch/web_portal

4 https://www.bzbasel.ch/basel/baselland/hochwasserschutz-in-reigoldswil-20-7-millionen-fur-infrastrukturprojekte-ld.1333026

5 https://www.statistik.bl.ch/web_portal/2_2_

6 https://schadensimulator.hochwasserrisiko.ch/de/map

7 https://www.baselland.ch/politik-und-behorden/direktionen/bau-und-umweltschutzdirektion/umweltschutz-energie/wasser/oberflachengewasser/merkblatter/downloads-1/oekomorphologie.pdf/@@download/file/oekomorphologie.pdf