

Sensegraben

GKB Nr. 81

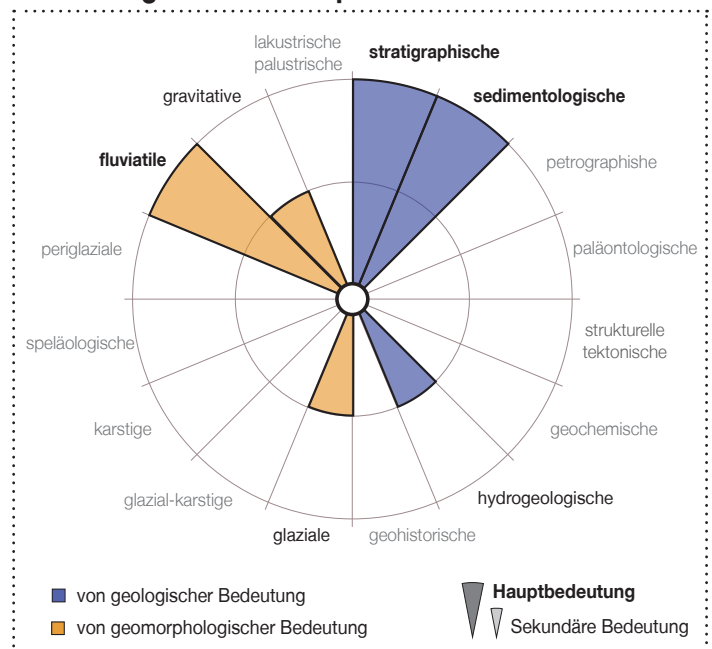
Kurze Beschreibung:

Zwischen Zumholz und Thörishaus hat die Sense eindruckliche, stellenweise bis zu 150 m tiefe Schluchten gegraben. Imposante Molassefelsenwände entlang des Flusslaufs ermöglichen es, Sedimentstrukturen und Faziesveränderungen des Gesteins zu beobachten, welches den geologischen Untergrund des Freiburger Plateaus bildet. Die Sense fliesst frei in Mäandern oder in einem verflochtenen System in der Schluchtsohle. Im Laufe der Zeit verfrachtet der Fluss je nach Flutstärke grosse Sedimentmengen und ändert ununterbrochen seinen Lauf durch die Schotterbänke.

Lokalisierung



Bedeutungen des Geotops



Standortübersicht



Abb. 1: Luftbild vom Sensegraben auf der Höhe von Chüeweid, zwei Kilometer oberhalb der Sodbachbrugg.

Sensegraben

GKB Nr. 81

Beschreibung des Geotops

Geografischer Rahmen

Der Sensegraben erstreckt sich zwischen Zumholz und Thörishaus über eine Länge von etwa zwanzig Kilometern. Er bildet die Grenze zwischen dem Freiburger Sensebezirk und dem Berner Schwarzenburgerland. Bei Sodbach und Ruchmüli kann er überquert werden. Einzig der zwei Kilometer lange Abschnitt zwischen der mittelalterlichen Burgruine Grasburg und dem Bauernhof Stockmatt liegt auf Berner Boden.

Der äusserst eindrückliche Sensegraben ist tief in das Molassesubstrat eingeschnitten. Mit seinen imposanten, oft mehr als 150 m hohen Felswänden und Abhängen stellt er die tiefste Schlucht des Kantons Freiburg und wahrscheinlich des ganzen Schweizer Plateaus dar (Abb. 1). Im Gegensatz zu den meisten Schweizer Flüssen ist dieser Abschnitt der Sense kaum von baulichen Massnahmen betroffen. Der Fluss ist verwildert geblieben und weist eine natürliche alluviale Dynamik auf (Anhang 1). Der Sensegraben ist ein kantonales Naturschutzgebiet und figuriert im Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler (BLN), im Inventar der Geotope der Schweiz und im Bundesinventar der Auengebiete von nationaler Bedeutung, Beweis genug für seine landschaftliche, geologische und ökologische Bedeutung.

Das vorliegende Geotop bildet die nördliche Fortsetzung vom GKB Nr. 67, « Aktives Flussbett der Sense », und erstreckt sich von der Guggersbachbrugg bei Zumholz bis zur Riedernbrücke

bei Thörishaus. Im Osten verläuft seine Grenze entlang der Kantonsgrenze, im Westen entlang des Perimeters vom BLN Nr. 1320, « Schwarzenburgerland mit Sense- und Schwarzwasserschluft ».

Geologischer Rahmen: Molassefelswände (OMM-USM)

Der Sensegraben ist ein tiefer fluvialer Einschnitt in den Molasseuntergrund. Er offenbart natürliche Profile durch das Gestein, das den geologischen Untergrund des Freiburger Plateaus bildet.

In den Molassefelswänden schliessen zahlreiche und vielfältige Sedimentstrukturen auf. Die Felswände bieten wertvolle Habitate für Vögel, die in Gesteinseinbuchtungen nisten (Abb. 2A). Erwähnenswert ist auch ein hervorragender Aufschluss bei Ober Maggenberg (Abb. 2B) von gut erhaltenen Gezeitensequenzen, die mit denjenigen bei Bois du Dévin in Marly vergleichbar sind (GKB Nr. 17).

Flussabwärts zeigen weitere Profile den Übergang der Unteren Süsswassermolasse (USM) in die Obere Meeresmolasse (OMM). Dieser stratigraphische Kontakt bezeugt das letzte Eindringen des Meeres ins Molassebecken zwischen dem Ende des Aquitaniums und dem Beginn des Burdigaliums vor etwa 20 Millionen Jahren. Er ist bei Sodbach besonders gut ausgeprägt – und die Aufschlüsse neben der Kantonsstrasse bilden ein eigenständiges Geotop (siehe GKB Nr. 20).



Abb. 2: A. Sedimentstrukturen in der Oberen Meeresmolasse, rechte Uferseite der Sense (Aeschenholz, Koord.: 2'588'940 / 1'179'680). Die Verwitterung der Felswand lässt unzählige Simse und Einbuchtungen entstehen, die wertvolle Habitate für nistende Vögel bieten. / B. Gezeitensequenz, die an der Basis einer Molassefelswand nordöstlich von der Burgruine Ober Maggenberg (Koord.: 2'589'650 / 1'181'520) an der linken Uferseite der Sense aufschliesst.

Sensegraben

GKB Nr. 81



Abb. 3: A. Mächtiger Sturzblock im Flussbett der Sense (Koord.: 2°59'200 / 1°18'170). B. Felssturzlagerungen einer zerbrochenen Molassefelswand auf der rechten Uferseite der Sense gegenüber der Burgruine Ober Maggenberg (Koord.: 2°58'800 / 1°18'350).

Vielerorts sind die Molassefelswände von Blockschlag und Felssturz betroffen. Davon zeugen die vielen herabgestürzten Sandsteinbankbrocken an den Hangfüssen und die grossen Sturzblöcke, die den Lauf der Sense punktuell versperren (Abb. 3A). Verschiedene Verwitterungsprozesse, und zwar physikalische (Druckentlastung, Frostsprengung, Wasserinfiltration, Wurzelsprengung) wie auch chemische (Lösung des Kalkzements der Molassesandsteine), führen das Bersten und schliesslich das Einstürzen der Felswände herbei, die vorgängig durch tektonische Zerklüftung verwitterungsanfälliger geworden sind. Junge Felssturzlagerungen kommen zum Beispiel auf der rechten Uferseite der Sense gegenüber der Burgruine Ober Maggenberg vor (Abb. 3B).

Geomorphologie: Heutige Schlucht und Paläotal der Sense

Über die Modalitäten und die Chronologie der Bildung des Sensegrabens wird spekuliert. Er könnte das Resultat eines fluvialen Einschnitts ins Molassesubstrat sein, der ausschliesslich nach der letzten Eiszeit vonstattenging, oder aber er ist die « Auffrischung » einer älteren Erosionsstruktur durch den Fluss. In diesem Fall hätte die Sense lediglich ein mit Lockersedimenten gefülltes Paläotal ausgekehlt und vertieft. Wie dem auch sei, die Konfiguration des Sensegrabens steht wahrscheinlich in Zusammenhang mit dem letzteiszeitlichen Rhonegletscher. Dieser soll die Wasserzirkulation Richtung Westen blockiert und die Sense gezwungen haben, nach Norden abzufließen (siehe auch GKB Nr. 58: Moränenbögen des Rhonegletschers bei Brünisried).

Der Lauf der Sense änderte sich im Quartär mehrmals, einer Periode, in der sich das regionale hydrographische System bestimmt durch die Glazial-Interglazial-Zyklen wiederholt reorganisierte. So floss eine präwürmische Sense zunächst entlang des heutigen Galterenbachs, dann Richtung Tifers und mündete schliesslich bei Düdingen in die Saane. Das mit einem grossen Volumen fluvio-glazialer Schotter angefüllte Paläotal bildet heute einen wichtigen Grundwasserleiter. Die Quelfassungen der Hofmatt und weitere auf dem Gebiet der Gemeinden Alterswil und St. Ursen schöpfen ihr Wasser aus der phreatischen Zone, die etwa zu zwei Dritteln das Trinkwasser für die Stadt Freiburg liefert.

Hydrographischer Rahmen

Die Sense gilt als einer der naturnahsten Flüsse nördlich der Alpen. Sie entsteht aus dem Zusammenfluss der Kalten Sense (aus dem voralpinen Gantrischmassiv) und der Warmen Sense (aus dem Schwarzsee). Im Schlussabschnitt des Sensegrabens fliesst sie mit ihrem Hauptzufluss, dem Schwarzwasser, zusammen. Das ungestüme Schwarzwasser entwässert ein 129.8 km² grosses Gebiet nördlich von der Berner Kette Pfyffe-Selibüel-Obere Gurnigel. Der Grossteil des Quellgebiets der Sense liegt im Flysch der Gurnigel-Decke und in der Molasse, zwei undurchlässigen Gesteinsabfolgen, auf denen sich hydrographische Netzwerke besonders gut bilden können. Begünstigt durch das dichte Entwässerungsnetz verursachen Schneeschmelze und extreme Starkregen grosse und plötzliche Überschwemmungen talabwärts. Bei den katastrophalen Überschwemmungen vom Juli

Sensegraben

GKB Nr. 81

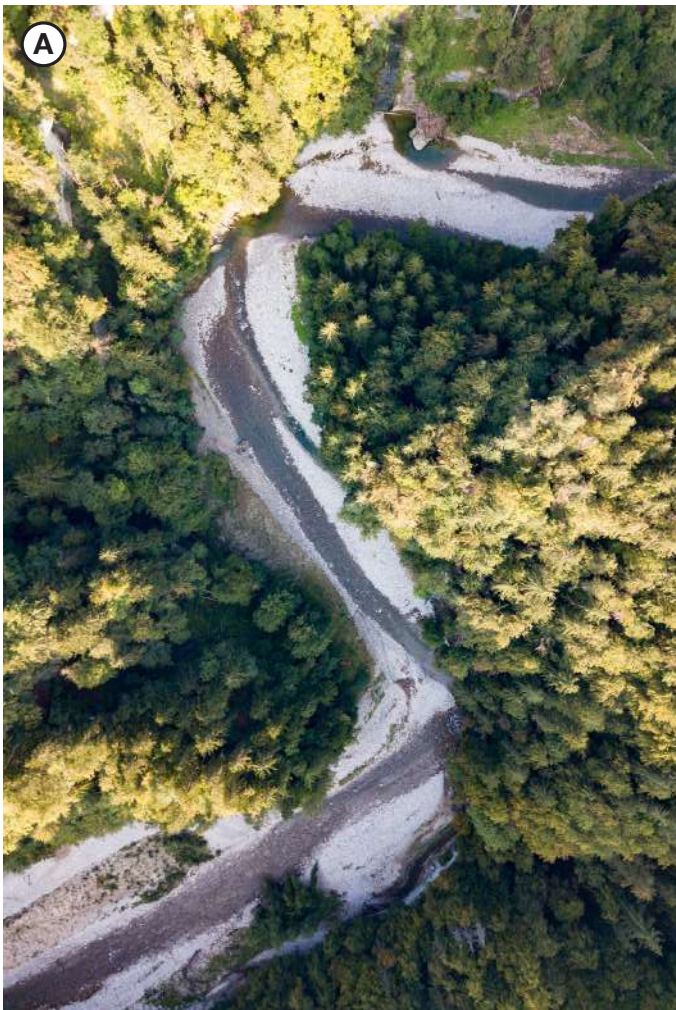


Abb. 4: A. Luftbild der mäandrierenden Sense nordöstliche vom Weiler Leist. B. Verflochtener Flusslauf der Sense zwischen Blatera (FR) und Wanne (BE). Die Sense ist in mehrere Flussarme aufgeteilt, die kleine Inseln umschliessen, die von Pflanzen kolonisiert sein können.

1990 verhundertfachte sich der Abfluss der Sense bei Thörishaus und erreichte Rekordwerte von 490 m³ pro Sekunde.

Alluviale Dynamik der Sense

Das Flussbett der Sense im Talboden des Sensegrabens kann als aktives Geotop bezeichnet werden. Es illustriert die fluviale Dynamik und den veränderlichen Charakter eines natürlichen Auengebiets. In diesem besonders verwilderten Abschnitt fliesst die Sense frei zwischen Felswänden. Je nach Geschiebemenge, Gefälle und Breite ihres Flussbetts fliesst die Sense abwechslungsweise in Mäandern (Abb. 4A) oder in verflochtenen Flussarmen (Abb. 4B).

In den verflochtenen Abschnitten strömt das Wasser in verschiedenen Kanälen durch die Alluvionen. Die kleinen länglichen Inseln, die es umfließt, können durch Pionierpflanzen stabilisiert sein. Bei extremem Hochwasser tritt der Fluss über seine Ufer

und überschwemmt das Auengebiet. Grosse Sedimentmengen werden in Bewegung gesetzt: Sand- und Schotterbänke werden aufgearbeitet, Uferdämme werden erodiert und die Vegetation teilweise mitgerissen. Nach Rückzug des Wassers werden Senken mit stehendem Wasser und verwaiste trockene Flussarme sichtbar. Das hydrographische Netzwerk reorganisiert sich, denn das Wasser sucht sich in der Regel neue Wege.

Die alluviale Dynamik kreiert Lebensräume für seltene Spezies und fördert mit der Erschaffung verschiedenster Habitats die Biodiversität. Zudem legt die Erosion von gewissen Schotterbänken anschauliche stratigraphische Sequenzen aus Hochwasserzyklen frei (Anhang 2).

Bibliografische Referenzen sind dem erläuternden Bericht zum vorliegenden Inventar zu entnehmen.

Fotos: Q. Vonlanthen, Uni-FR.

Sensegraben

GKB Nr. 81

Vulnerabilität

> Bestehende Beeinträchtigungen:

- Künstliche Ufergestaltung (Steinmauern) auf der Höhe der Sodbachbrücke.
- Am rechten Ufer (BE), ehemaliger Schiessplatz der Armee, der heute als Parkplatz genutzt wird (Renaturierungsprojekt läuft).



> Potenzielle Bedrohungen:

- Beeinträchtigung der alluvialen Dynamik.
- Veränderung des hydrologischen Regimes.
- Neue Hochwasserschutzanlagen.
- Kiesabbau im Flussbett.

> Geschützte Biotop und Landschaften im Geotop-Perimeter:

- **Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler (BLN)**
Objekt Nr. 1320, «Schwarzenburgerland mit Sense- und Schwarzwasserschlucht».
- **Auengebiete von nationaler Bedeutung**
Objekte Nr. 55, «Senseauen» / Nr. 314, «Kalte Sense».
- **Amphibienlaichgebiete von nationaler Bedeutung**
Objekt BE100, «Sense- und Schwarzwassergraben».
- **Kantonales Naturschutzgebiet Sensegraben**
- **Kantonale Waldreservate**
Totalwaldreservat «Seiseflüe» und «Seiseflüe II», Verordnung Nr. 721.3.26 und 721.3.27.

> Dieses Geotop ist in der Liste der **Schweizer Geotope** (Objekt Nr. 16 - *Paysage fluvial de la Singine et carrière de Zollhaus*) aufgeführt, die von der Schweizerischen Akademie der Naturwissenschaften erstellt wurde.

Schutzziele

- > Erhalt der Molassefelswände und der damit verbundenen Sedimentstrukturen.
- > Erhalt der Auendynamik und des natürlichen hydrologischen Regimes des Flusses.
- > Erhalt des natürlichen Zustands des Flussbetts.

Inwertsetzung des Standortes

> **Unterhalt:** keiner

> Didaktische Interessen:

- Einfluss der Eiszeiten und Rolle des Wassers bei der Landschaftsgestaltung: Morphogenese des Sensegrabens.
- Bedeutung der Paläotäler für die regionalen Wasserressourcen (Grundwasserleiter, Wasserfassungen der Hofmatt).
- Stratigraphischer Übergang USM-OMM als Zeuge der letzten marinen Überflutung des Schweizer Molassebeckens.
- Vielfalt der Sedimentstrukturen, die in der Oberen Meeresmolasse (OMM) beobachtet werden können.
- Veranschaulichung der natürlichen Flussdynamik eines Fließgewässers und des veränderlichen Charakters eines Auengebiets.

> Vorhandene Informationsmittel:

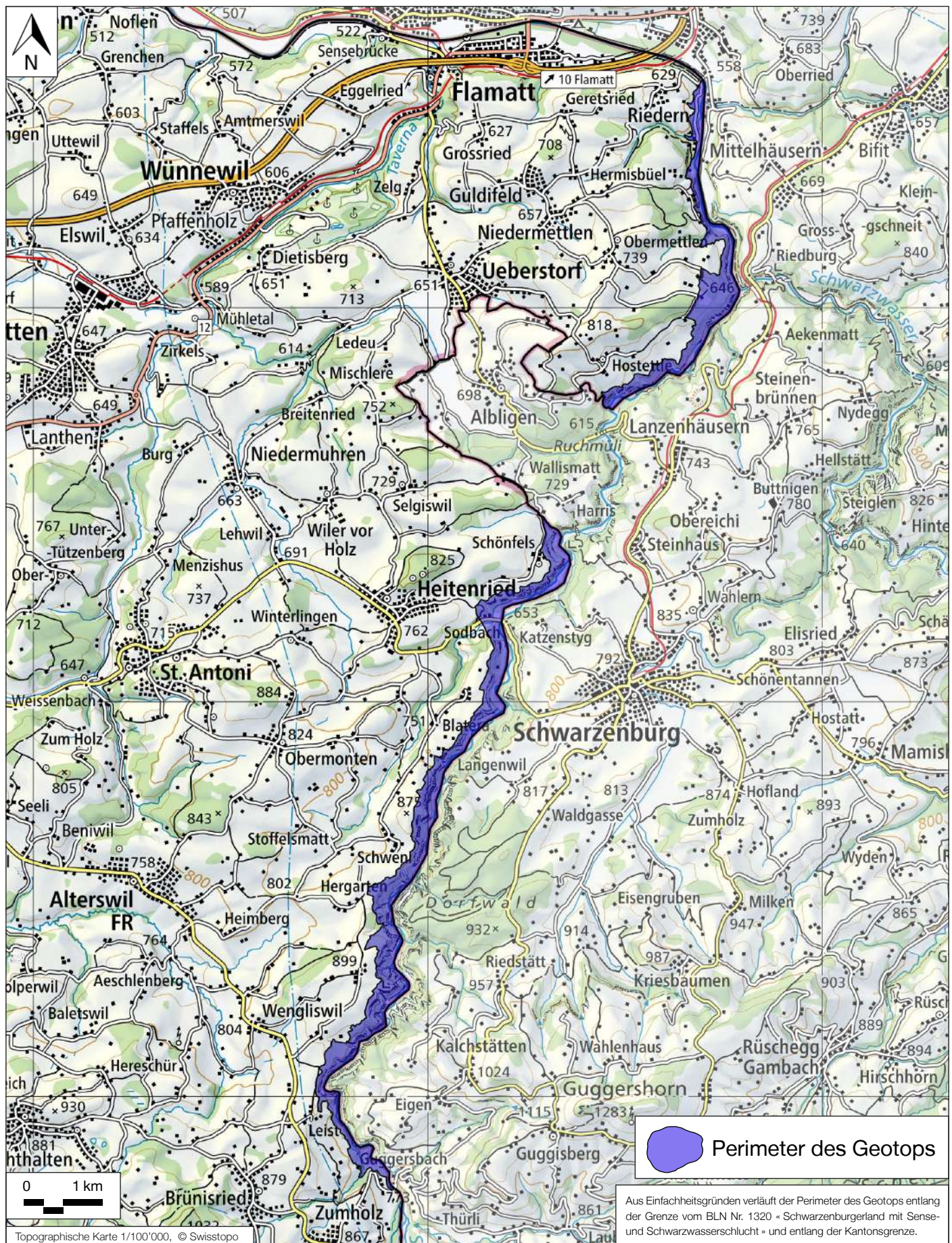
- Der naturkundliche Wanderführer *Schauen und Wandern im freiburgischen Senseland: Naturkundeführer* (Zurbriggen, 1996) schlägt einen Lehrpfad (Wanderoute Nr. 9: «Senselauf») von Sodbach über die mittelalterliche Ruine Grasburg vor. Die Morphologie der Schlucht, die Auendynamik und die alten Läufe der Sense sind Themen, die auf dieser Wanderoute behandelt werden.

> Zustand des Standortes und Aufwertungspotenzial:

- Das Flussbett ist bei Sodbach und Ruchmüli zugänglich. Aufwertungsmassnahmen sollten sich auf diese Bereiche konzentrieren, um den unberührten Charakter der übrigen, schwieriger zugänglichen Schlucht nicht zu beeinträchtigen. Ein Belvedere über der Schlucht könnte in der Nähe der Burgruine Ober Maggenberg eingerichtet werden, wo die weite Sicht in die Schlucht atemberaubend ist.

Sensegraben

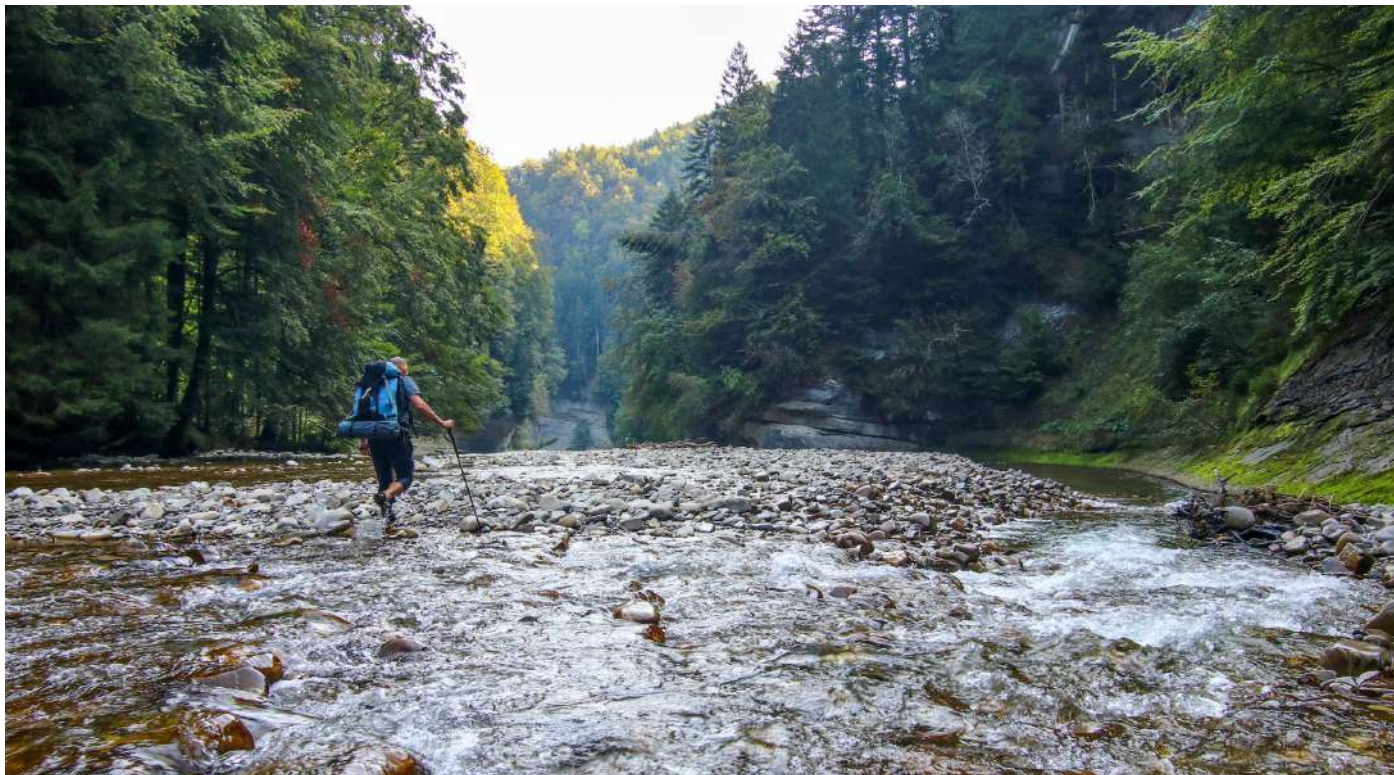
GKB Nr. **81**



Sensegraben

GKB Nr. **81**

Anänge



Anhang 1: Flussbett der Sense bei Dälehübel (Koord.: 2'589'500 / 1'180'900): Die Talsohle ist mit grobkörnigen Alluvionen bedeckt, die je nach Flutstärke migrieren und so die natürliche Beschaffenheit und die alluviale Dynamik des Wasserlaufs unterstreichen.



Anhang 2: Stratigraphische Sequenz, durch Erosion von natürlichen Uferdämmen der Sense freigelegt. Solche Profile lassen ehemalige Hochwasser erkennen, die das Auengebiet umgestalteten: Auf halber Höhe ist eine etwa 20 cm mächtige ehemalige Verlandungszone sichtbar, die später bei einer grossen Überschwemmung von Schotter überdeckt wurde. Heute wachsen auf der kleinen Insel Pionierpflanzen, wodurch erneut ein Humushorizont entsteht.