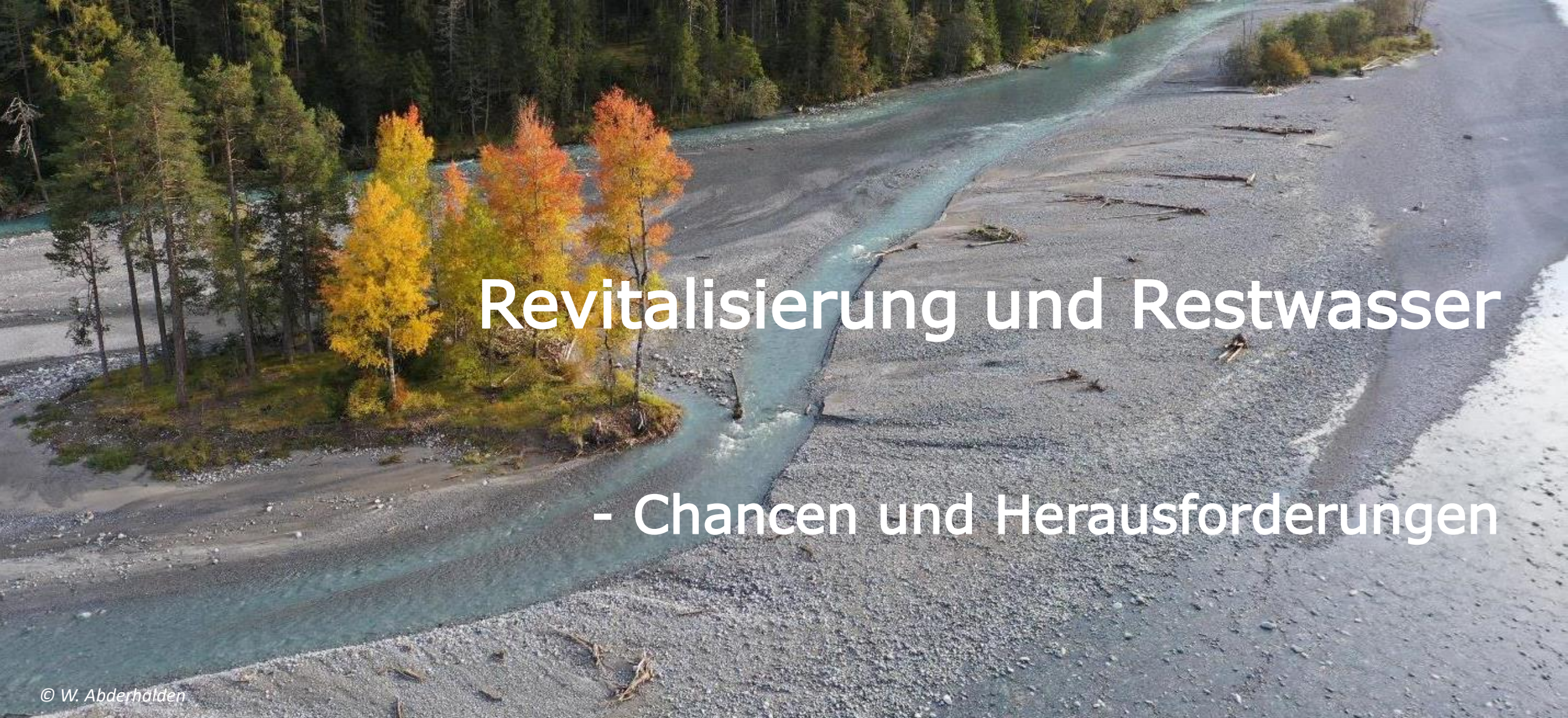


An aerial photograph of a river system. A river with milky, turquoise water flows from the top left towards the bottom center. It then splits into two channels that flow towards the right. The riverbed is composed of dark grey gravel and sand. On the left bank, there is a small island or peninsula with several trees showing vibrant autumn colors in shades of yellow, orange, and red. The surrounding forest is mostly green. The sky is not visible.

Revitalisierung und Restwasser

- Chancen und Herausforderungen

© W. Abderhalden

Themen

- ♦ Ausgangslage
- ♦ Wasserkraftnutzung EKW, Inn, Restwasser
- ♦ Revitalisierung Aue Panas-ch – Ablauf – Eindrücke – Entwicklung
- ♦ Restwassersituation – Chancen und Herausforderungen für die Revitalisierung
- ♦ Fazit



Facts - Ausgangslage

Planung	2014-2018 (5 Jahre)
Bauzeit	Rodung April 2019 Juni - Oktober 2019 (5 Monate)
Baufläche	7 ha
Bewegtes Volumen	ca. 80'000m ³
Kosten	Planung: 200'000 CHF Baumeister: 360'000 CHF Projektleitung, Bauleitung, UBB, Leistungen Gemeinde: 240'000 CHF Monitoring: 300'000 CHF

Gemeinden	450 m des Perimeters auf dem Gemeindegebiet von Scuol (Sent) Restflächen auf Perimeter Gemeinde Valsot (Ramosch)
EZG Grösse	1'550 km ² U/ etwa 5% des EZG vergletschert
Grösse	
Untersuchungs-perimeter	ca. 1'100 m langer Gerinneabschnitt am Inn etwa 700 m langer Altarm En pitschen
Sohlenbreite	zwischen 30 und 60 m
Längsgefälle	zwischen 0.2% (bis Verzweigung En Pitschen) danach 0.8% anschliessend an Revitalisierungsperimeter 0.4%
Auflandung vorher	gemäss Messung 2009, im Vergleich zu Messkampagnen 1995 und 2000, Auflandung in 15 Jahren ca. 0.1 bis 0.3 m
Inseln / Kiesbänke vorher	liegen rund 1.5 bis 3 m über der Sohle des Gewässers, ohne Dynamik
Restwasserstrecke	Wehr Pradella: Entnahme max. 20m ³ /s saisonal abgestufte Dotierpflicht von 2 bis 5m ³ /s, seit 2014 Dotierkraftwerk in Pradella Stauraumspülungen Wasserfassung Pradella: bei einer Abflussmenge von ca. 150m ³ /s Spülungen während ein bis drei Tagen (ein bis dreimal pro Jahr)

Facts - Ausgangslage

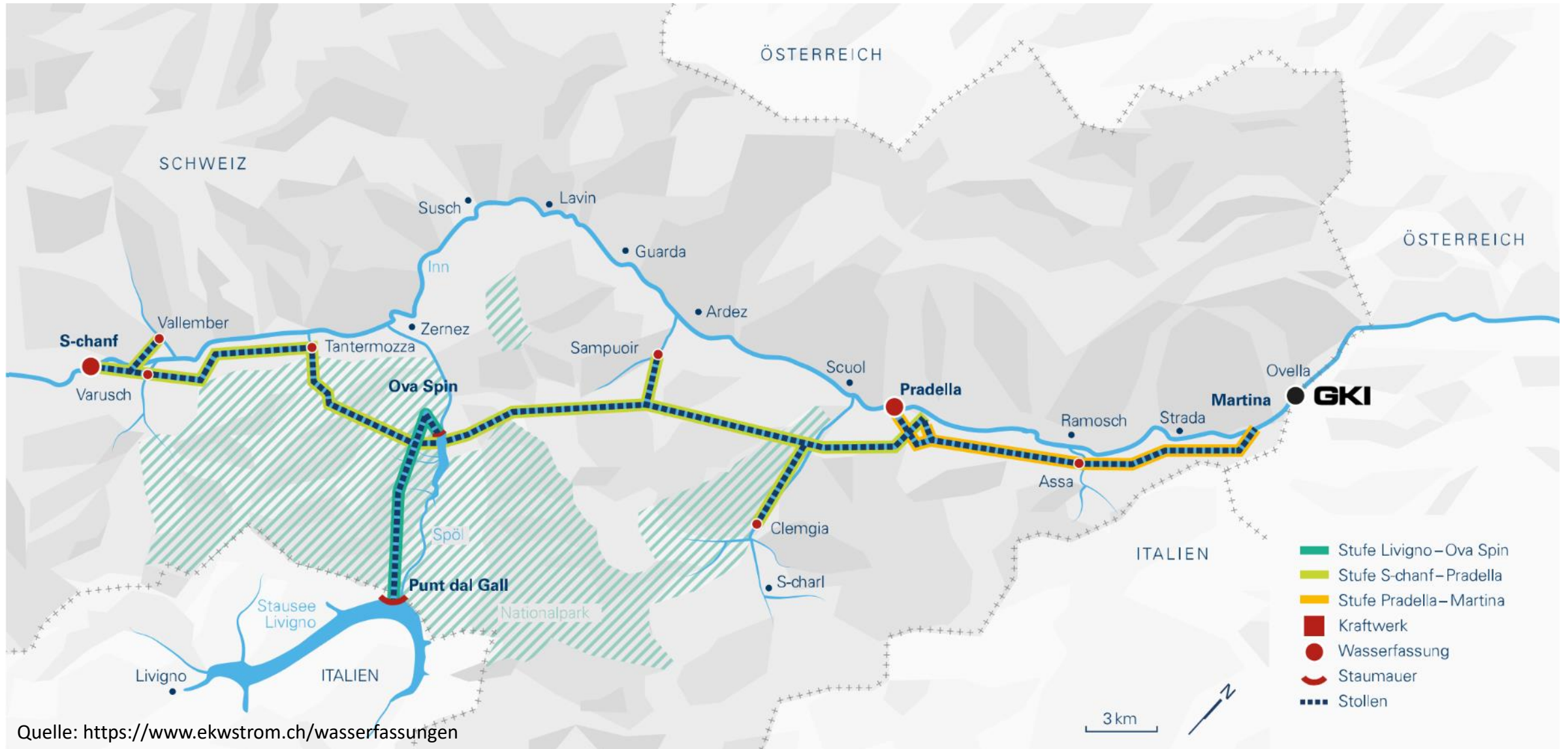
Schwall / Sunk	seit 1994 keine Schwall / Sunkstrecke mehr
Abflüsse (bestimmt anhand	HQ 30: ca. 390 m ³ /s
BAFU Messstationen	HQ 100: ca. 480 m ³ /s
in Tarasp und Martina)	HQ 300: ca. 565 m ³ /s
Natur und Landschaft	Aue Panas-ch - Resgia, Objekt Nr. 177, nationale Bedeutung
	BLN Piz Arina, Objekt Nr. 1'909
	Amphibienlaichgebiete, etwa 4 km entfernt; Plan da Chomps, Ramosch und Duigls, Sent
Ramalina dilacerata	Kleine Astflechte - Ramalina dilacerata Stark gefährdete Flechte, (Rote Liste Status - EN) in der Schweiz nur aus dem Unterengadin bekannt. Kartierungen vor Baubeginn zeigten das Vorkommen vor allem in aktiven Auen in der vordersten Reihe zum Gewässer. An 14 Standorten konnte 157 Exemplare kartiert werden. Im Rahmen der Revitalisierung wurden Schutz- und Erhaltungsmaßnahmen getroffen.

bestehende Nutzungen	Weide (orographisch links) und Wald (vorwiegend orographisch rechts) im Perimeter ist ein Bogenschützenparcours
-----------------------------	--



© B. Abderhalden

Wasserkraftnutzung Inn und Restwasser



Revitalisierung Aue Panas-ch - Ablauf

Planung Beginn: 2010

Vorprojekt: 2014-2016

Auflageprojekt: 2017

Ausführung: 2019



Revitalisierte Aue Panas-ch, Inn Unterengadin

Eindrücke



2017, April

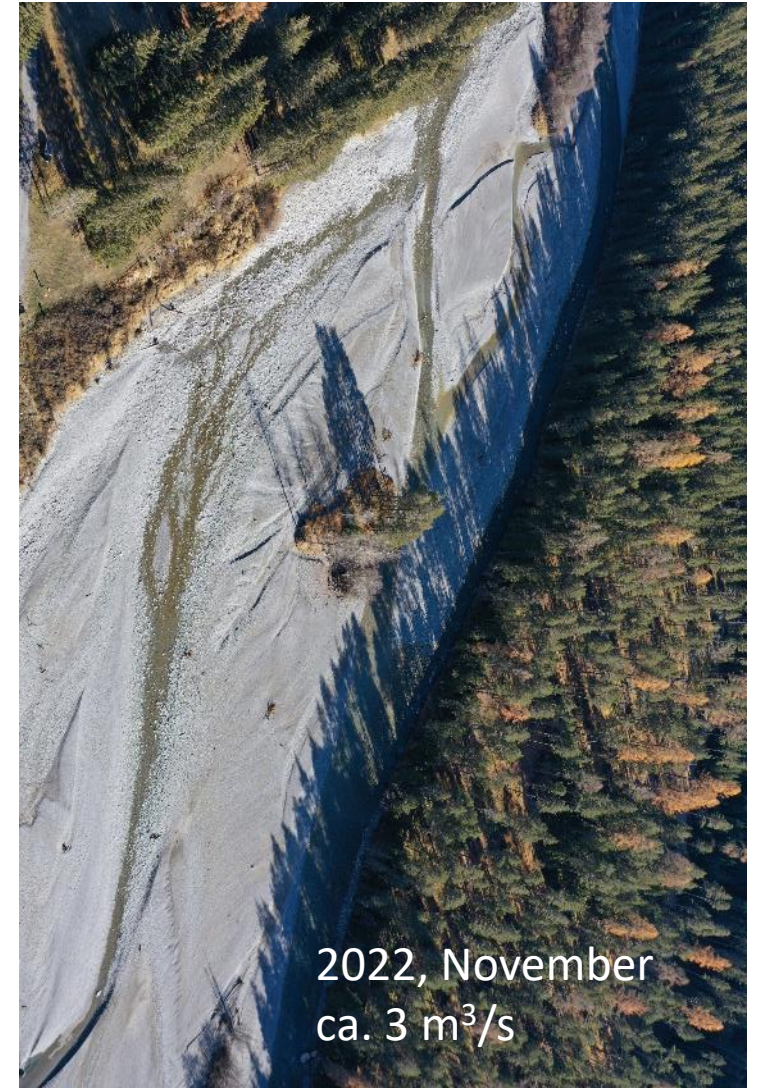
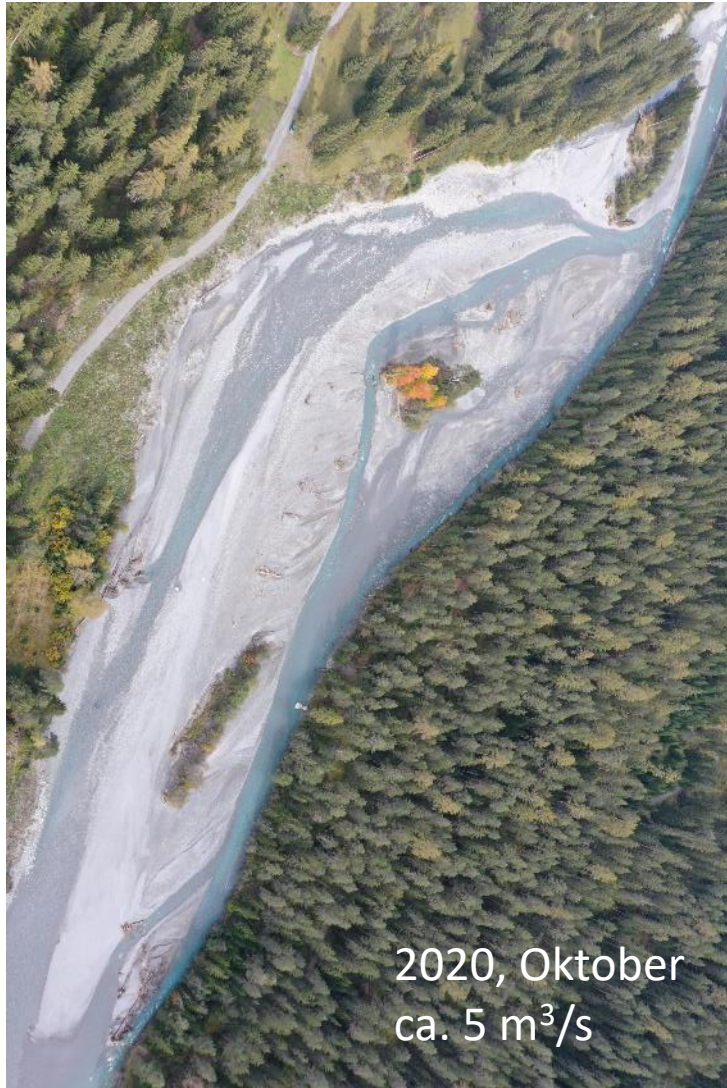


2019, Mai



2019, Oktober

Eindrücke



Eindrücke



Eindrücke



12.05.2020, ca. 12 m³/s

07.09.2024, ca. 6m³/s

Entwicklung der revitalisierten Aue Panas-ch



30.08.2020, ca. 250 m³/s



19.09.2020, ca. 20 m³/s

Chancen und Herausforderungen

Chancen

- ♦ Natürliche Hochwasser (an 72 von 1'826 Tagen (2019-2023) mehr als 70 m³/s)
- ♦ Hochwasserspitzen
- ♦ Stauraumspülungen

Herausforderungen

- ♦ Klimawandel
- ♦ Abfluss (Unterschiede je nach Jahr), Entwicklung nicht vorhersehbar
- ♦ Geschiebemenge
- ♦ Geschiebetransport

Chancen und Herausforderungen für die revitalisierte Aue Panas-ch



20.08.2020, ca. 10 m³/s

17. Oktober 2024



30.08.2020, ca. 250 m³/s

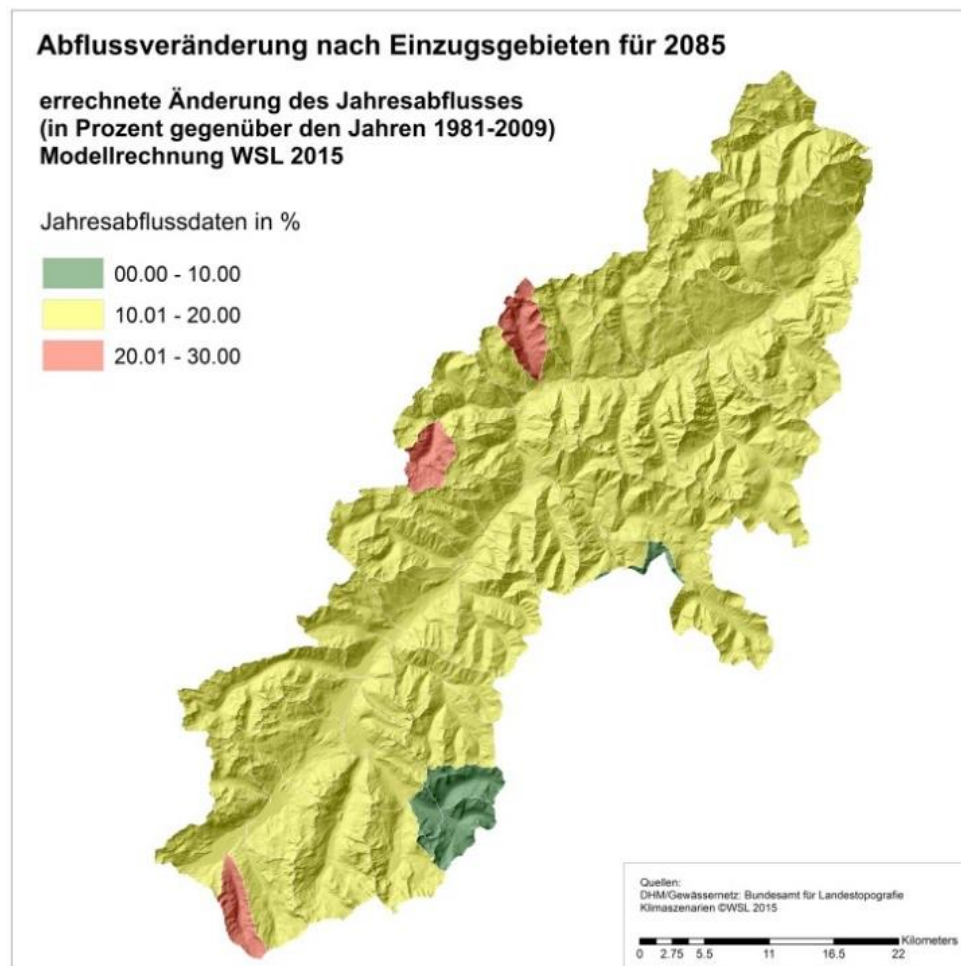
Inndialog



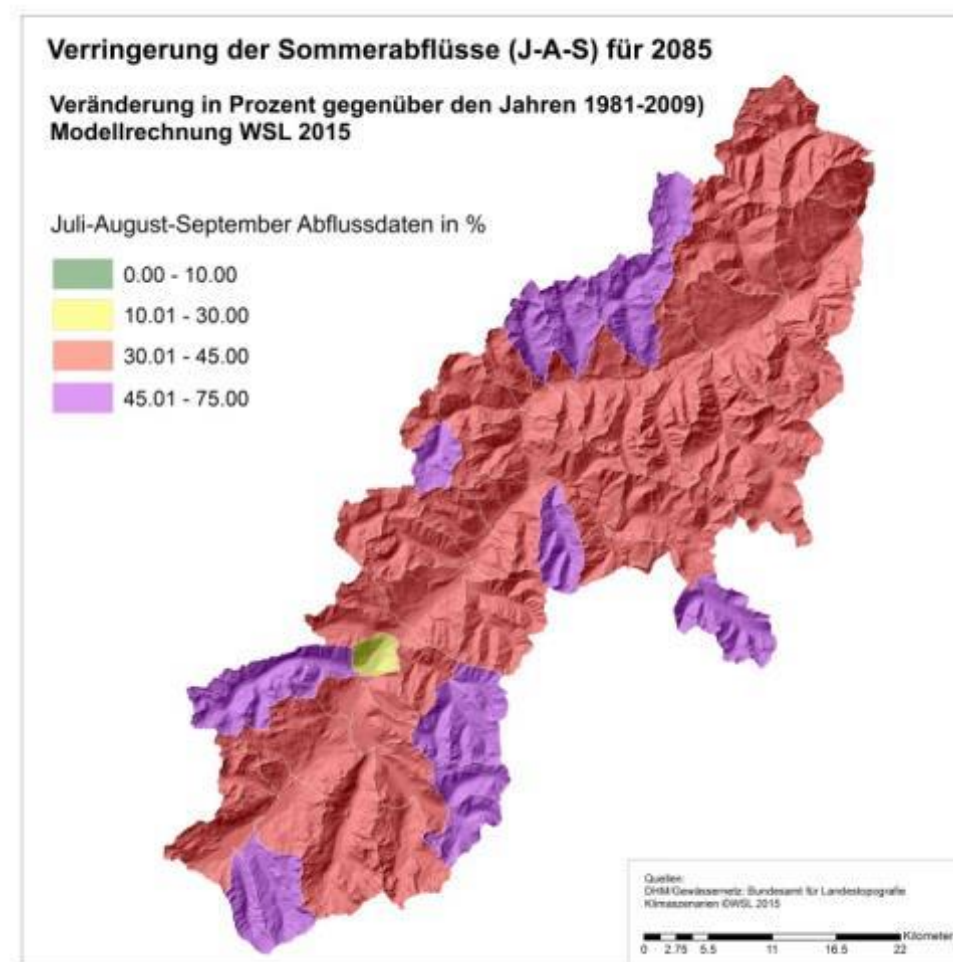
16.09.2020, ca. 12 m³/s

Herausforderungen: Wasser in Zukunft – auch für Revitalisierungen

Jahresabfluss

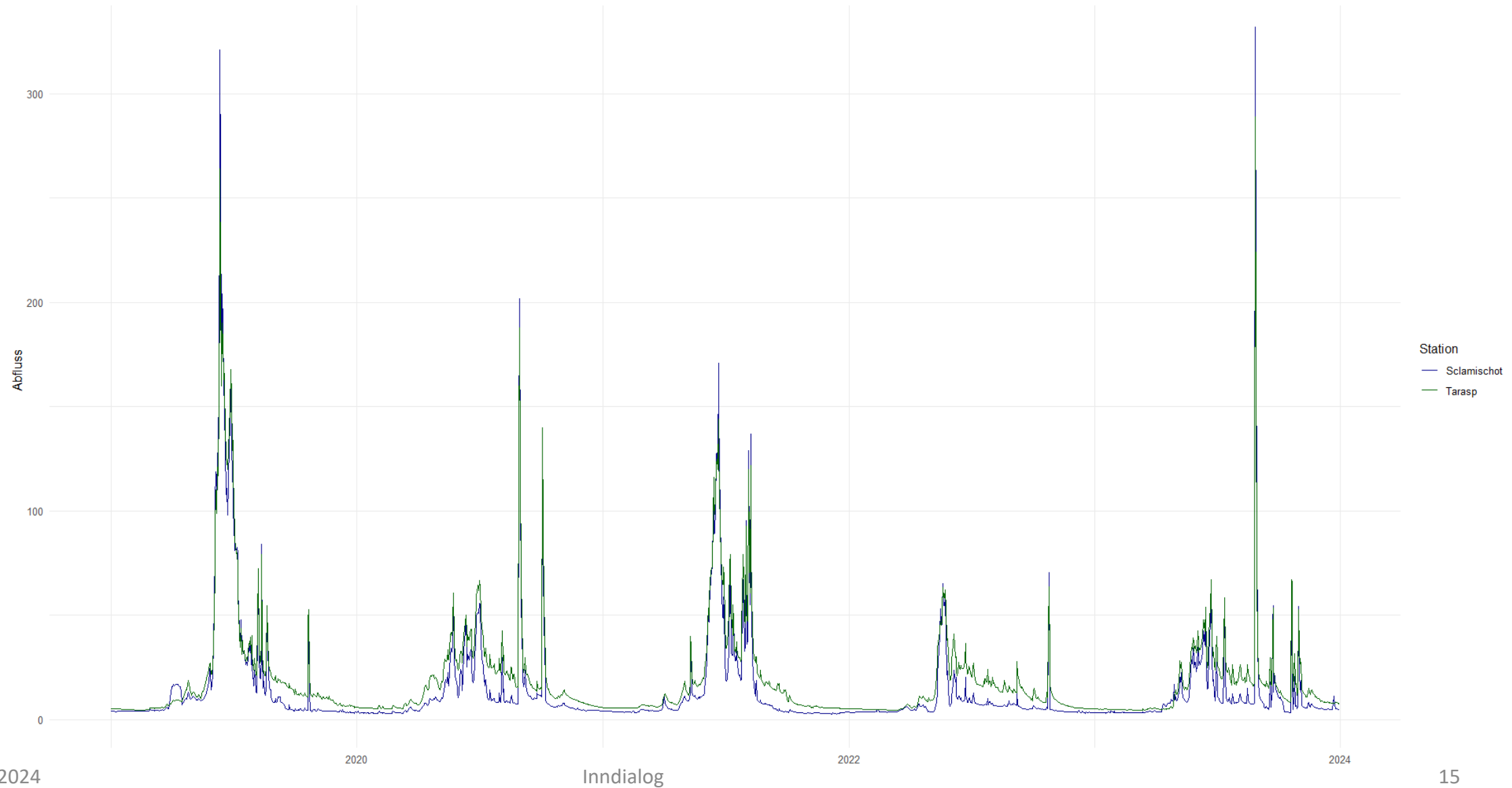


Sommerabfluss

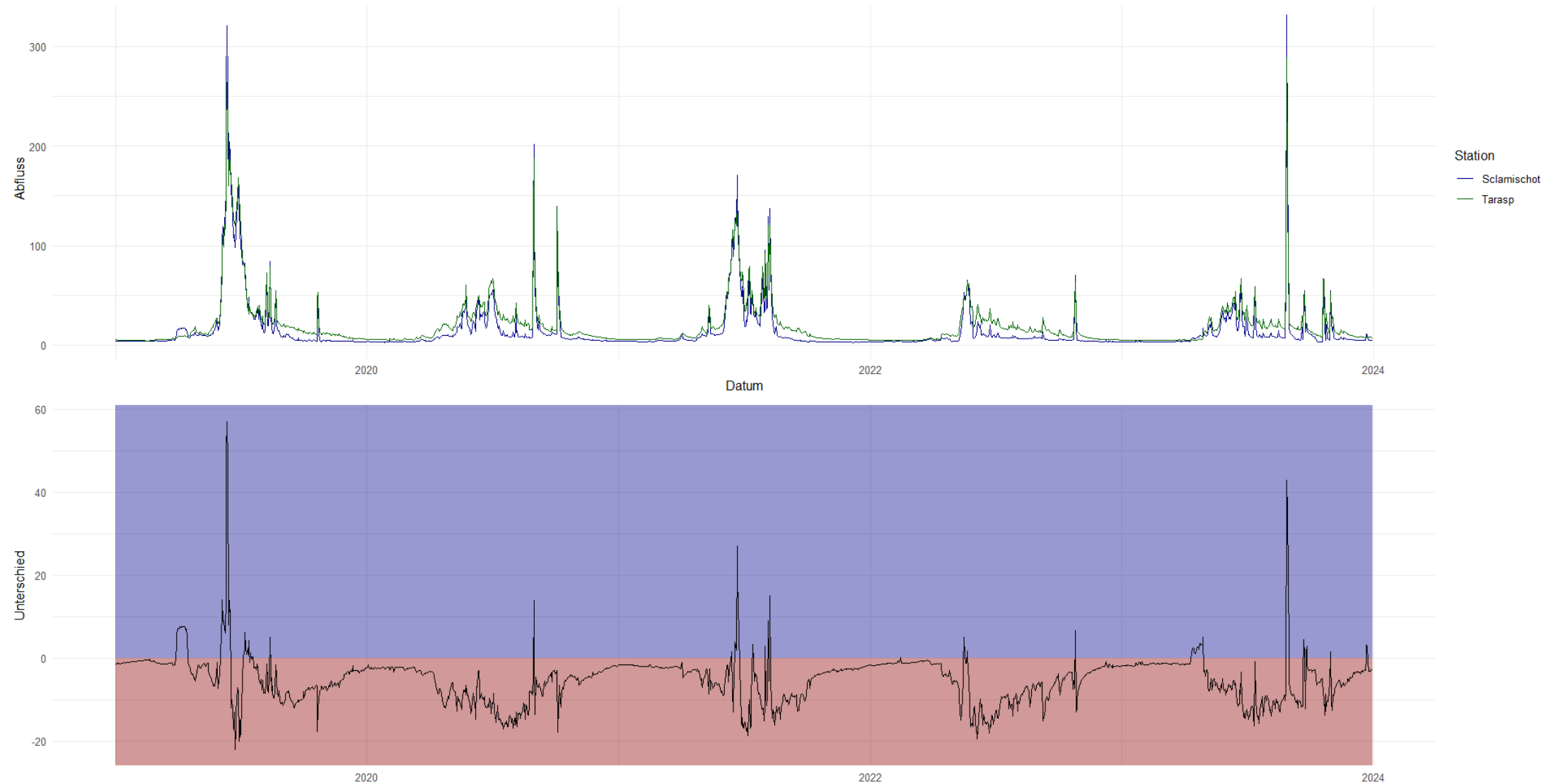


Bernhard, L. et al (2015), Auswirkungen des Klimawandels auf den Wasserhaushalt des Engadiner Inns und seiner Teileinzugsgebiete, WSL

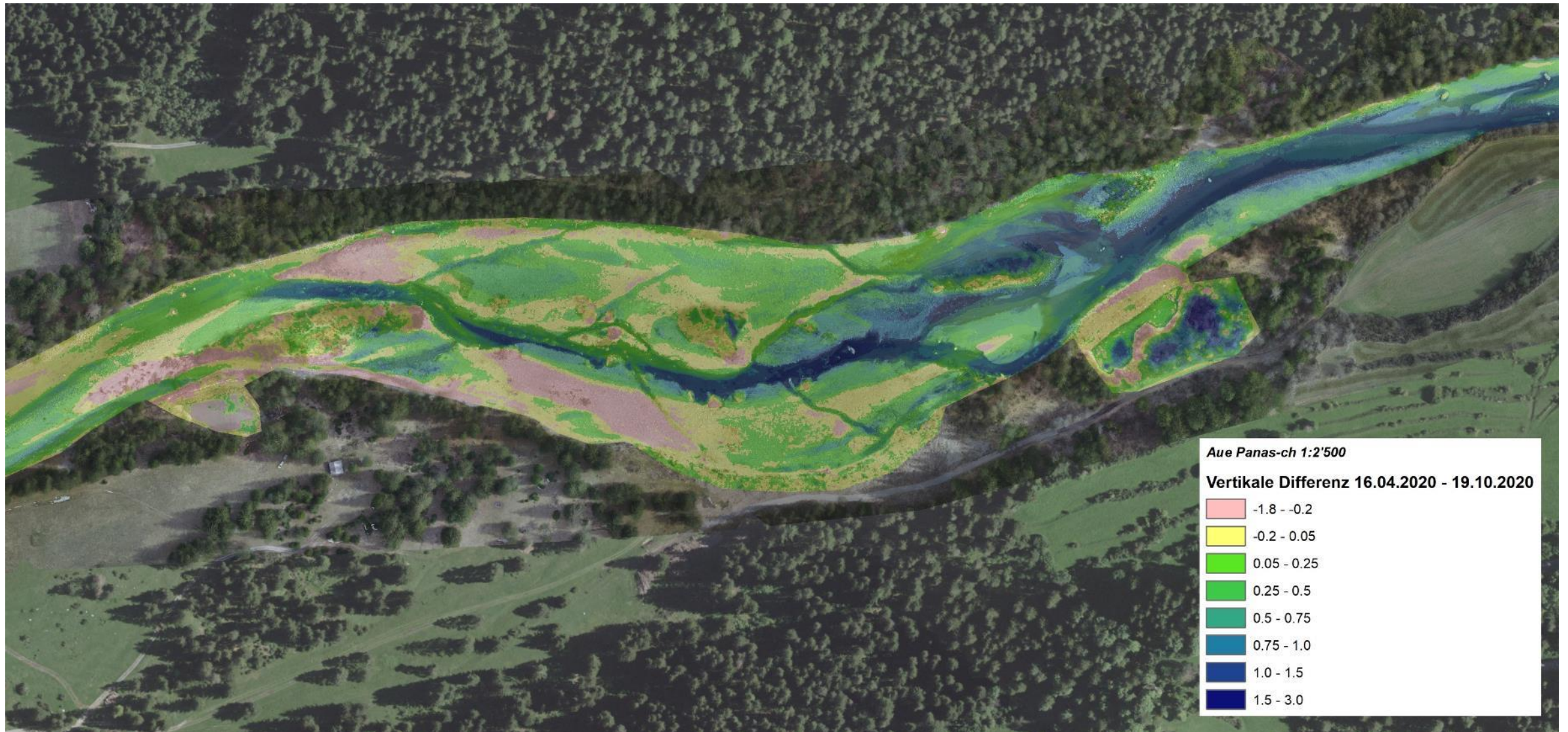
Abflussdaten nach Revitalisierung



Abflussdaten und Restwassermenge

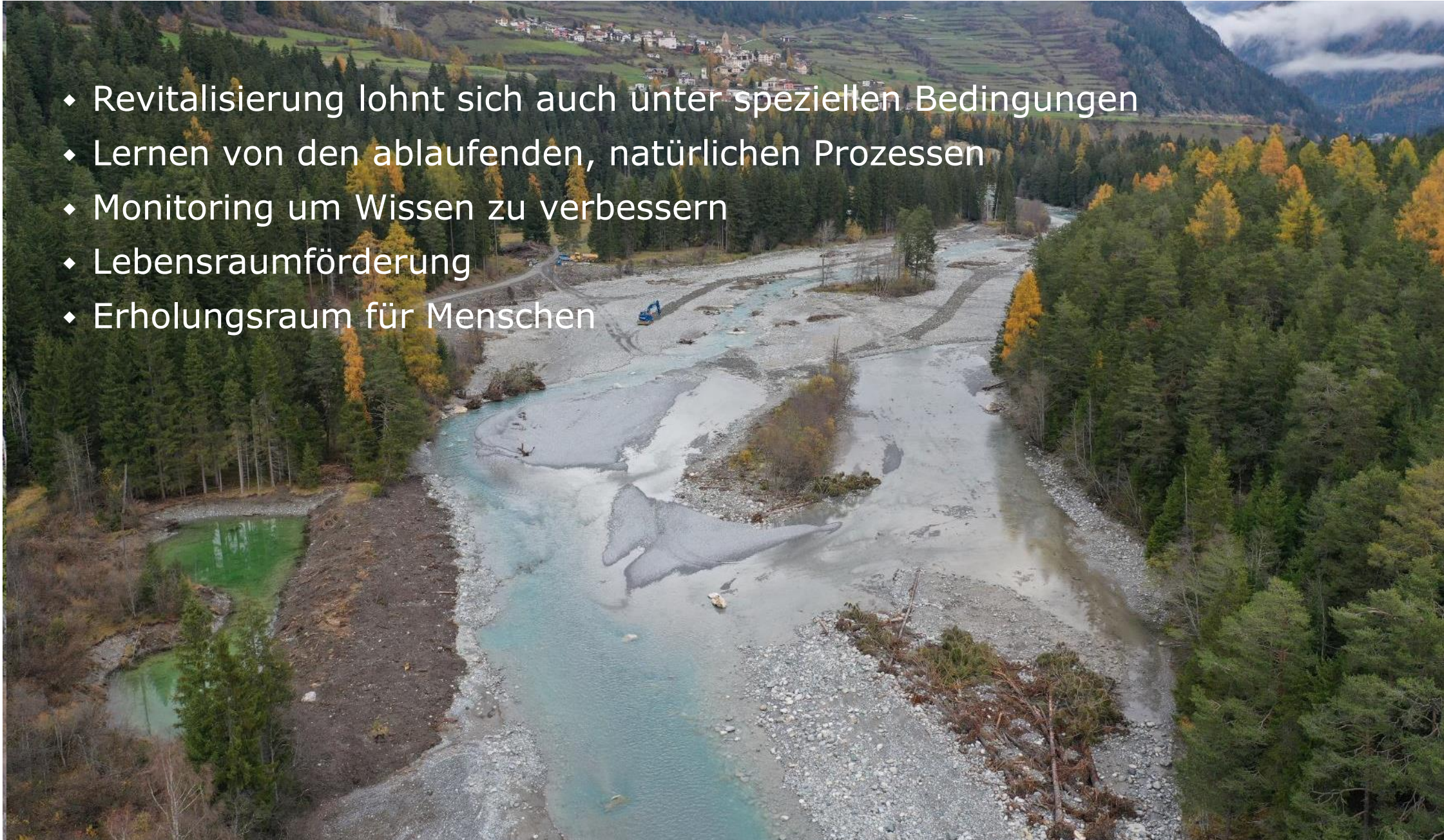


Herausforderung: Auflandung - Abtrag



Fazit

- ♦ Revitalisierung lohnt sich auch unter speziellen Bedingungen
- ♦ Lernen von den ablaufenden, natürlichen Prozessen
- ♦ Monitoring um Wissen zu verbessern
- ♦ Lebensraumförderung
- ♦ Erholungsraum für Menschen





Grazia fich per Voss' attenziun

Fundaziun Pro Terra Engiadina

UNESCO Biosfera Engiadina Val Müstair

Angelika Abderhalden, Dr. rer. nat.

Bagnera 170

7550 Scuol

www.proterrae.ch / www.biosphaerenreservat.ch

17. Oktober 2024

Inndialog

19