



## DYNAMIC RIVER SYSTEM LECH

# Action E.4.4 Exkursion zu LIFE-Projekt

## Ergebnisbericht

Fachexkursion an die Obere Isar (Bayern, D)  
im Rahmen von LIFE Tiroler Lech am 7.5.2019

<p>Auftraggeber:</p>  <p>LAND TIROL</p> <p>Amt der Tiroler Landesregierung Baubezirksamt Reutte DI Wolfgang Klien</p> <p>Allgäuer Straße 64 6600 Reutte</p>	<p>Auftragnehmer:</p> <p><b>Norbert Müller</b> University Applied Sciences Erfurt, Dep. Landscape Management &amp; Restoration Ecology Erfurt 2019</p>  <p><b>FH E</b> FACHHOCHSCHULE ERFURT UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES Landschaftsarchitektur</p>	<p>Projektnummer: -</p> <p>Datum: 07.05.2019</p> <p>Bearbeitet: Müller</p> <p>Geprüft: Unterlercher</p>
--	---	---

Mit Unterstützung von Bund, Land und Europäischer Union

 Bundesministerium  
Landwirtschaft, Regionen  
und Tourismus



 Wasserwirtschaftsamt  
Kempten



## **Impressum**

Ergebnisbericht zur Fachexkursion im Rahmen von LIFE Lech Action E.4 Networking mit anderen Projekten, Obere Isar 2019

### Zusammenstellung

Prof. Dr. Norbert Müller

Institut Landschaftspflege & Biotopentwicklung

Dep. Landscape Management & Restoration Ecology

Fachhochschule Erfurt - University Applied Sciences

n.mueller@fh-erfurt.de Tel. +49-1795123761

### Redaktionelle Mitarbeit, Fotos:

Marlene Salchner, Yvonne Markl (NP Tiroler Lech)

Marian Unterlercher (REVITAL; Projektkoordinator LIFE Lech)

7. Mai 2019, Krün

# Inhalt

1	Allgemeines.....	4
1.1	Organisation .....	4
1.2	Ziel.....	4
1.3	Thematischer Bezug .....	5
1.4	Teilnehmer.....	6
2	Ablauf und Ergebnisse.....	7
3	Zitierte Literatur .....	14
4	Anhang: Teilnehmerliste .....	15

# 1 Allgemeines

## 1.1 Organisation

Am 7. Mai 2019 führte eine Fachexkursion, durchgeführt im Rahmen des LIFE Projektes „Dynamic River System Lech“ (Action E.4) Experten aus Österreich, Deutschland und Italien an die „Obere Isar“ zwischen Krün und dem Sylvensteinspeicher.

Die Exkursion wurden von Prof. Dr. Norbert Müller (Fachhochschule Erfurt) im Auftrag von DI Wolfgang Klien (Baubezirksamt Reutte, Projektleiter LIFE Lech) organisiert und gemeinsam mit Prof. Dr. Michael Reich (Leibniz Universität Hannover) und Dr. Andreas Zehm (Bay. Landesamt für Umwelt, Augsburg) geleitet.

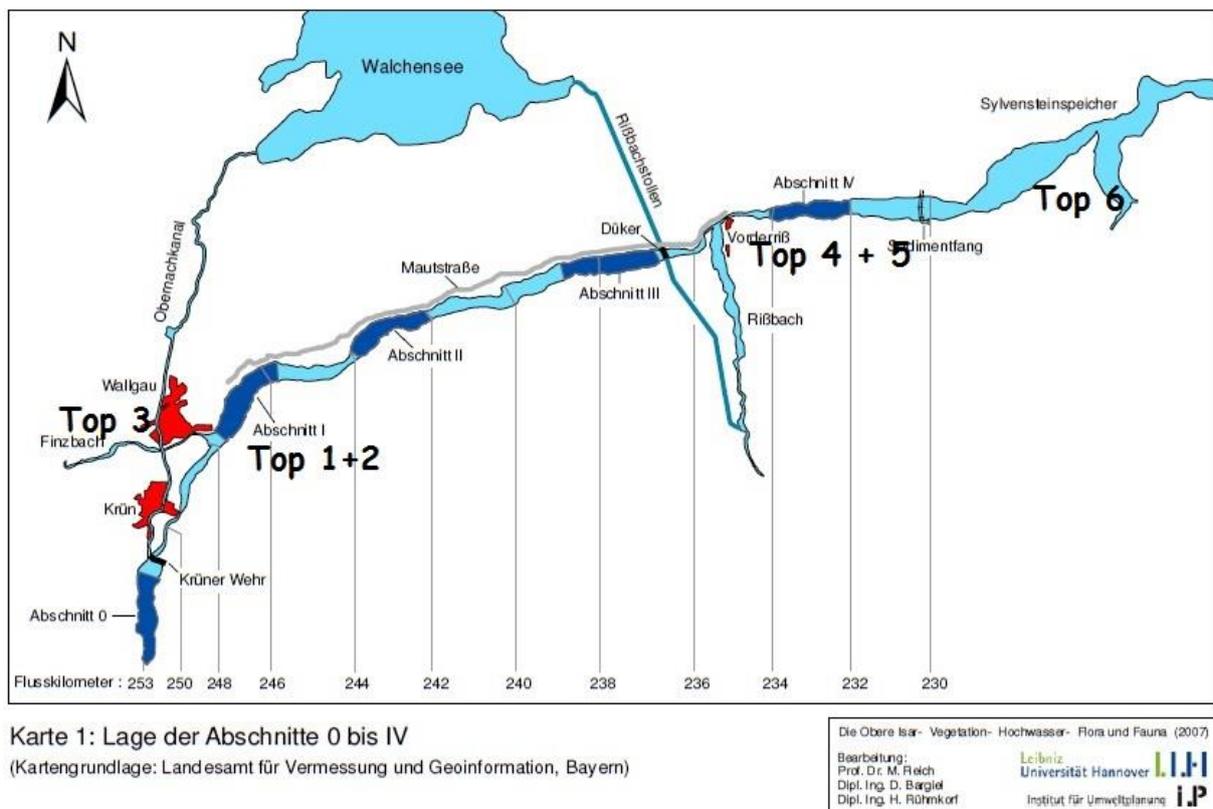


Abbildung 1: Lage des Exkursionsgebietes Obere Isar mit den Tagesordnungspunkten (Top; 7. 5.2019; zu Ablauf und Ergebnissen siehe Kap. 2)

## 1.2 Ziel

Ziel der Veranstaltung war der Erfahrungsaustausch zwischen dem Projektteam des Tiroler Projektes LIFE Lech <https://www.life-lech.at/das-projekt/projektbeschreibung/> und den entsprechenden Experten der Oberen Isar (Mittenwald - Lenggries).

Ziele der Exkursion im Detail:

- a) die Besonderheiten der Oberen Isar als letzte größere naturnahe Wildflussstrecke in Deutschland näher kennen zu lernen

- b) Erfahrungen bei der Umsetzung von Natura 2000 in alpinen Wildflusslandschaften auszutauschen
- c) Maßnahmen zur Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der Lebensräume alpiner Wildflusslandschaften in Restwasserstrecken zu diskutieren.

### 1.3 Thematischer Bezug

Der besuchte Flussabschnitt der „Oberen Isar“ ist in Bezug auf die Thematik der Sicherung und Wiederherstellung eines guten Erhaltungszustandes von Arten und Lebensräumen von „Braided Rivers“ besonders interessant:

- An den Oberläufen von Lech und Isar befinden sich die letzten größeren naturnahen Umlagerungsstrecken im Nordalpenraum. Für die Erhaltung der FFH Lebensräume von „Braided Rivers“ (LRT 3220, 3230, 3240, 91 EO) und ihrer kennzeichnenden Arten wie z. B. Deutsche Tamariske, Gefleckte Schnarrschrecke und Flussregenpfeifer tragen sie die Hauptverantwortung (Müller et al 2019, WWF 2014).
- An der Oberen Isar liegen im gesamten Alpenraum die längsten Beobachtungen zur Auswirkung von wasserbaulichen Eingriffen auf flusstypische Biozönosen sowie der Versuche zur Minderung vor (Schauer 1984, 1998, Reich et al 2008).

Nach dem Bau des Krüner Wehrs 1923 wurde das Wasser der Isar bis 1989 zur energie-wirtschaftlichen Nutzung an das Walchenseekraftwerk abgeleitet. Die Wasserausleitung erstreckte sich – mit Ausnahme der Hochwasserzeiten – über das gesamte Jahr. Das führte dazu, dass die Isar unterhalb des Krüner Wehrs auf großen Strecken trockenfiel. Das Isarbett mit ausgedehnten, fast vegetationslosen Schotterflächen wurde darum als „Flußleiche“ bezeichnet (Schauer 1998). Aus naturschutzfachlichen Gründen, die in der Fachwelt kontrovers diskutiert wurden, wurde ab 1990 eine Restwassermenge (3 m<sup>3</sup> im Winter und 4,5 m<sup>3</sup> im Sommer) eingeführt. Dies hat zu einer stärkeren Vegetationsentwicklung auf Sand- und Kiesbänken geführt. Da allerdings die gesteuerte Hochwasser- und Geschiebedynamik weit unterhalb der natürlichen Dynamik vor 1923 liegt, ist das ursprüngliche Gleichgewicht zwischen Vegetationsentwicklung auf den Kiesbänken einerseits und der Entstehung neuer Pionierflächen nach wie vor gestört. Während sich die Isar eintieft und den Abfluss zunehmend auf ein Hauptgerinne fixiert hat, werden die angrenzenden höheren Flächen bei Spitzenabflüssen nur noch überflutet und durch die einseitige Sedimentation erhöht. Die rasch aufwachsenden Weidengebüsche führen zu einer Stabilisierung der höheren Flächen, die sogar durch die höchsten bisher an der Isar gemessenen Hochwasser nicht mehr abgeräumt wurden. Vor diesem Hintergrund wurde vom bayerischen Landesamt für Umwelt eine Studie in Auftrag gegeben, die Auenentwicklung an der Oberen Isar von 1854 bis 2007 zu analysieren und Handlungsempfehlungen zur Wiederherstellung und Verbesserung des Erhaltungszustandes der FFH Schutzgüter zu geben (Reich et al. 2008, Schaipp & Zehm 2009).

Eine im Jahre 2016 durchgeführte Wiederholungskartierung hat gezeigt, dass trotz eines seit 2008 veränderten Geschiebemanagements und einiger Redynamisierungsmaßnahmen (Gehölzrodungen, „Durchstich“) keine nachhaltige Verbesserung für die FFH Schutzgüter

eingetreten ist. Das große Hochwasserereignisses 2013 (mit 216 m<sup>3</sup>/s der dritthöchste erfasste Abfluss am Pegel Reißbachdüker) führte lediglich zu einer kurzfristigen Verbesserung. Bereits 2016 war kaum etwas von einer Zerstörung der Auenvvegetation nachzuweisen und der Anteil vegetationsfreier Bereiche und Pionierfluren war geringer als 2006, wohingegen der Anteil der dichten Weidengebüsche und der lückigen Weidengebüsche mit hoher Krautschichtdeckung weiter zugenommen hatte (Juszczuk et al. 2020).

## 1.4 Teilnehmer

Insgesamt 38 Personen –Vertreter des Projektteams Life Lech (Tirol, Österreich) und Vertreter aus Wasserwirtschaft und Naturschutz, die an der Oberen Isar (Deutschland) arbeiten – nahmen an der Exkursion teil (siehe dazu auch Teilnehmerliste im Anhang).

Tiroler Projektteam LIFE Lech <https://www.life-lech.at/das-projekt/projektbeschreibung/>:

- Wolfgang Klien (Projektleiter LIFE Lech), Bernhard Reiter (Baubezirksamt Reutte)
- Daniela Wagner, Christine Schwarzmann, Samuel Sieder, Walter Michaeler (LIFE Projektpartner, Amt der Tiroler Landesregierung Abt. Umweltschutz)
- Andreas Murrer, Hannah Nick, Johannes Oehm (Amt der Tiroler Landesregierung Abt. Wasserwirtschaft – Wasserbau)
- Hermann Sonntag (Alpenpark Karwendel)
- Julia König, Martin Mohr, Stella Rickert (WWA Kempten, Projektpartner)
- Marlene Salchner, Yvonne Markl (Naturpark Tiroler Lech)
- Marian Unterlercher (Fa. Revital, LIFE Lech Projektkoordinator)
- Felix Lassacher, Anna Schöpfer (Universität Innsbruck, LIFE-Monitoring-Konzept)
- Patricia Winder, Andreas Leitner (Furtenbach Adventures, Produzenten LIFE Videofilm)

Fachvertreter aus Wasserwirtschaft und Naturschutz von der Oberen Isar:

- Prof. Dr. Norbert Müller (FH Erfurt) - Exkursionsleitung
- Prof. Dr. Michael Reich, Carmen Reithschulte (Uni Hannover) - Exkursionsleitung
- Dr. Andreas Zehm (LfU Bayern) - Exkursionsleitung
- Horst Hofmann, Dora Schulze, Timon Lauber (Wasserwirtschaftsamt Weilheim)
- Dr. Wolfgang Hug, Sigrun Lange (WWF Büro Wildflüsse & Alpen, Weilheim)
- Joachim Kaschek (Untere Naturschutzbehörde Bad Tölz-Wolfratshausen)
- Wolfgang Kraus (Untere Naturschutzbehörde Garmisch Partenkirchen)
- Michael Schödl (LBV-Gebietsbetreuung Obere Isar & Karwendel)
- Fabian Unger (LBV, Regionaler Projektmanager Isar / Loisach im Hotspot-Projekt Alpenflusslandschaften)
- Birgit Weis (LBV Gebietsbetreuerin)
- Dr. Nico Döring (Isar Allianz Umweltakademie)
- Dr. Klaus Lintzmeyer (Verein zum Schutz der Bergwelt, München)
- Franz Speer (Verein Rettet die Isar)

Weitere Teilnehmer:

- Dr. Bruno Micheleon (Universität Padua)
- Dr. Helmut Kudrnovsky (Kematen)

## 2 Ablauf und Ergebnisse

9:00 Treffpunkt Parkplatz am Isar Steg, Wallgau (47.519162,11.295281)

**Top 1:** Begrüßung und Vorstellung der Teilnehmer durch Norbert Müller (Exkursionsleiter, Fachhochschule Erfurt) und Wolfgang Klien (LIFE Projektleiter, Baubezirksamt Reutte).

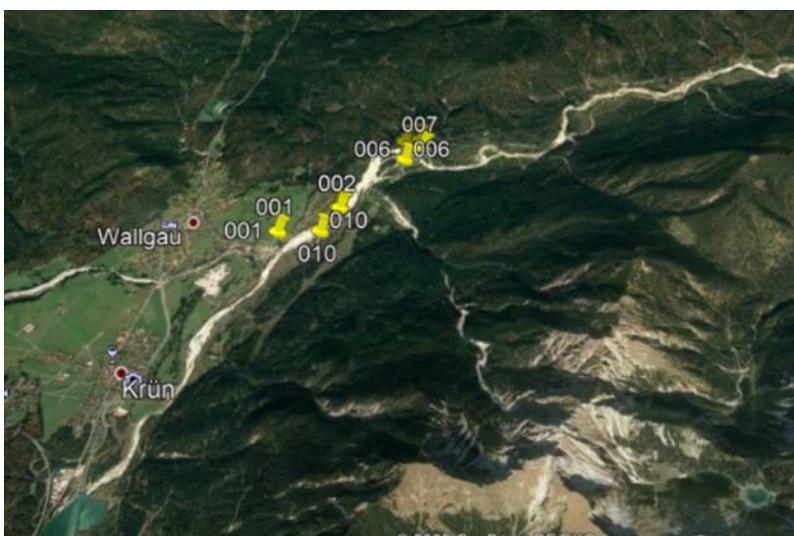
Einführung in das Exkursionsgebiet durch Wolfgang Kraus (Untere Naturschutzbehörde, Landratsamt Garmisch-Partenkirchen) und Vorstellung der Historie der Wasserausleitung und des aktuellen Geschiebe Managements am Krüner Wehr durch Horst Hofmann (Wasserwirtschaftsamt Weilheim).



*Abbildung 2: Die Exkursionsteilnehmer bei Top 1*

**Top 2:** 00 Begehung der Isar (rechtsufrig) vom Isar Steg, Wallgau bis Markgraben und zurück mit Einführung in die Gutachten zum Geschiebemanagement durch Michael Reich (Leibnitz Universität Hannover) und Andreas Zehm (Bayer. Landesamt für Umwelt, Augsburg).

Wanderung: Typische Arten und Lebensräume im Abschnitt I, Gestaltete Aue, Großumlagerung, Gehölzrodung zur Redynamisierung, Trinkwasserbrunnen, Korngrößenverteilung, "Reichsche Maßnahmen", „Durchstich“ und „Umleitung“.



*Abbildung 3: Exkursionsroute am Vormittag mit Haltepunkten zwischen Isar Steg, Wallgau (47.518603, 11.296148) und Markgraben (47.532953, 11.333833) (aus google maps mit Eintragung der Haltepunkte durch Helmut Kudrnovsky)*



*Abbildung 4: Besichtigung der Maßnahmen zur Redynamisierung der Oberen Isar unterhalb Wallgau*



Fachinformationssystem Naturschutz  
Geobasisdaten Copyright: Bayerische Vermessungsverwaltung  
2012  
Maßstab 1:2.023 (1 cm entspricht 20,23 m)  
100 m



Fachinformationssystem Naturschutz  
Geobasisdaten Copyright: Bayerische Vermessungsverwaltung  
2015  
Maßstab 1:2.023 (1 cm entspricht 20,23 m)  
100 m



Fachinformationssystem Naturschutz  
Geobasisdaten Copyright: Bayerische Vermessungsverwaltung  
2018  
Maßstab 1:2.023 (1 cm entspricht 20,23 m)  
100 m

Abbildung 5: Gehölzrodung zur Redynamisierung - Entwicklung 2012 - 2018

**Top. 3** Mittagessen im „Haus des Gastes“, Wallgau und Vorstellung von laufenden Projekten an der Isar:

- Hotspot Projekt Alpenflusslandschaften und Potentialstudie Wiederansiedlung Wildflussarten durch Dr. Wolfgang Hug und Sigrun Lange (WWF Büro Wildflüsse & Alpen, Weilheim), Wiederansiedlungsprojekt Alpenknorpellattich durch Wolfgang Kraus (Untere Naturschutzbehörde Garmisch Partenkirchen),
- Weideprojekt Isarteilverein durch Joachim Kaschek (Untere Naturschutzbehörde Bad Tölz-Wolfratshausen),
- Flussläuferkartierung durch Michael Schödl (LBV-Gebietsbetreuung Obere Isar & Karwendel),
- Wasserausleitung Reißbach (Inhalte des Bescheids),
- Dialog Walchensee-Kraftwerk durch Fabian Unger (LBV, Regionaler Projektmanager Isar / Loisach im Hotspot-Projekt Alpenflusslandschaften)
- Informationen zum Geschiebezufuhr Isar ab Sylvensteinspeicher durch Dorothea Schulze (Wasserwirtschaftsamt Weilheim)

*Aktuelles Geschiebemanagement unterhalb des Sylvensteinspeichers zusammengestellt vom WWA Weilheim (Beitrag Dorothea Schulze):*

***Geschiebemanagement zwischen dem Sylvensteinspeicher (Fkm 224,20) und dem Kraftwerk Bad Tölz (Fkm 199,00):***

*Aufgrund der stark reduzierten Abflussdynamik, des Sylvensteinspeichers, Flussverbauungen und des Flusskraftwerks in Bad Tölz hat sich der Geschiebetrieb im oben genannten Isarabschnitt stark reduziert. Dies hat zu einer Sohleintiefung und zu einer Verarmung der Gewässerbettstruktur geführt. Seit 1995 hat das WWA-Weilheim begonnen dieser Entwicklung mit verschiedenen Maßnahmen entgegenzuwirken. Neben unregelmäßigen Geschiebeeinbringungen wurde in ausgewählten Bereichen die Uferverbauung entfernt und somit die Seitenerosion gefördert. Außerdem wurden Geschiebesperren natürlicher Sedimentlieferanten wie dem Steinbach in Wackersberg in eine Geschiebedosiersperre umgebaut. Eine detaillierte Aufstellung der Maßnahmen ist demnächst auf der Homepage des WWA-Weilheim verfügbar.*

*Seit 2016 ist das Umsetzen von Geschiebe aus den Vorsperren des Sylvensteinspeichers in die Isar unterhalb des Sylvensteindammes als Unterhaltungsmaßnahme gemäß WHG §27 (1) möglich. Auf Grundlage der „Studie über die Möglichkeiten einer Geschiebewirtschaftung der Isar“ (Kortmann, Grebmayer, 1999, demnächst als Download auf der Homepage des WWA-Weilheim verfügbar) wurde ein überarbeitetes Geschiebemanagement entwickelt. Laut der Studie fehlen der Isar im Abschnitt vom Sylvensteinspeicher bis zum Kraftwerk Bad Tölz jährlich etwa 15.000 bis 20.000 m<sup>3</sup> Geschiebe. Diese Mengen sollen je nach Abflusssituation an 4 verschiedenen Standorten eingebracht werden. Dabei ist zu beachten, dass die unten angegebenen Mengen je Standort und pro Maßnahme variieren können. Die durchschnittliche Summe von 20.000 m<sup>3</sup> wird jährlich angestrebt. In abflussschwachen Jahren wie in 2018 musste jedoch gänzlich auf Geschiebeeinträge verzichtet werden. Folgend sind die Informationen zu den Geschiebeeinbringstellen aufgelistet. Die Bilder zu den Standorten befinden sich im Anhang.*

*Die Historie aller Geschiebezugaben und Umlagerungen befindet sich in Arbeit und ist demnächst auf der Homepage des WWA-Weilheim verfügbar.*

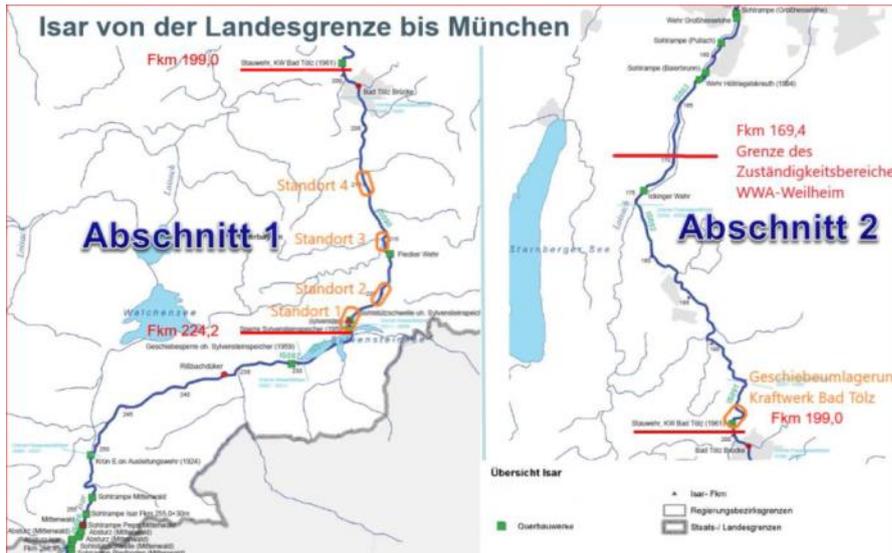


Abbildung 6:  
Geschiebezugabestellen  
an der Oberen Isar  
(Übersichtskarte)

**Standort 1: Unterhalb Sylvensteinspeicher (Fkm 223,50-223,30)**

An diesem Standort soll in den beiden Bereichen insgesamt bis zu 10.000 m<sup>3</sup> Geschiebe pro Maßnahme eingebracht werden. Letzte Einbringung: Nov/Dez 2017: 10.000 m<sup>3</sup>



**Standort 2: Steinbockdenkmal (Fkm 220,20-219,80)**

An diesem Standort soll in den beiden Bereichen insgesamt bis zu 5.000 m<sup>3</sup> Geschiebe pro Maßnahme eingebracht werden. Letzte Einbringung: Sep/Okt 2013: 6.300 m<sup>3</sup>



**Standort 3: Unterhalb Schwarzenbachmündung (Fkm 215,15)**

An diesem Standort soll insgesamt bis zu 5.000 m<sup>3</sup> Geschiebe pro Maßnahme eingebracht werden. Letzte Einbringung: Okt/Nov 2017: 5.000 m<sup>3</sup>



**Standort 4: Isarburg (Fkm 209,865-209,70)**

An diesem Standort soll insgesamt bis zu 10.000 m<sup>3</sup> Geschiebe pro Maßnahme eingebracht werden. Letzte Einbringung: Mrz 2012: 5.900 m<sup>3</sup>



**Top 4** Weiterfahrt entlang der Isar von Wallgau nach Vorderriß (Mautstrecke) und Besichtigung der Ausleitungsstrecke des Rißbach (Halt am Gasthof Post Vorderriß).



Abbildung 7: Die Exkursionsteilnehmer bei der Ausleitungsstrecke Rißbach

**Top 5 Besichtigung des** Abschnitts IV mit Vorstellung typischer Arten und Lebensräume. Auf Grund der hohen Feststoffnachlieferung durch den Rißbach herrschen in diesem Bereich die naturnächsten Bedingungen im gesamten Verlauf der Isar ab Krün.



Abbildung 8: Exkursionsroute am Nachmittag mit Haltepunkten (aus google maps mit Eintragung der Haltepunkte durch Helmut Kudernovsky)



*Abbildung 9: Prof. Michael Reich (Uni Hannover; Bild oben, mit Sonnenbrille) und Prof. Norbert Müller (FH Erfurt; unten, mit Hut) erläutern die Situation vor Ort. Ein LIFE Lech Kamerateam begleitet die Exkursion.*

**Top 6** Abschlussdiskussion im Hotelrestaurant Jäger von Fall Ludwig-Ganghofer-Straße 8, 83661 Lenggries (47.571199, 11.531094)

### 3 Zitierte Literatur

Binder, W., Wagner, A. & Wagner, I. (2011): Flusslandschaft Isar im Wandel der Zeit.–. Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.), Kessler Druck, Bobingen: 104 Seiten

Harzer R., Müller N., Reich M. & Kollmann J. (2018) Potentialstudie zur Wiederansiedlung von Wildflussarten. Im Auftrag des WWF Deutschland, Berlin 58 S und Anhang online <https://www.alpenflusslandschaften.de/files/downloads>

Juszczyk, I., Egger, G., Müller, N. & Reich, M. (2020): Auswirkungen der Ausleitung der Oberen Isar auf die Auenvegetation. Auenmagazin 17 28-37.

Müller, N., Woellner, R., Wagner, TC., Reich, M., Behrendt, S., Burkel, L., Neukirchen, M. & Kollmann, J. (2019): Hoffnung für die Populationsentwicklung von Wildflussarten der Alpen? Rückgang und aktuelle Bestandssituation von Zwergrohrkolben, Deutscher Tamariske und Uferreitgras in Bayern. Ber. Bay. Bot. Ges. 89: 5-22

Schauer T. 1998: Die Vegetationsverhältnisse an der Oberen Isar vor und nach der Teilrückleitung. Ver. Schutz Bergwelt 63: 131-183

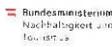
Reich, M., Bargiel, D. & Rühmkorf, H. (2008): Die Obere Isar zwischen Fkm 253 und Fkm 232: Veränderungen der Vegetationsverhältnisse zwischen 1858 und 2006, Auswirkungen der Hochwasser 1999 und 2005 und Situation und Perspektive ausgewählter Zielarten. Gutachten i.A. Bayerisches Landesamt für Umwelt und Wasserwirtschaftsamt Weilheim. 136 S. n. p.

Schaipp, B. & Zehm, A. (2009): Abschlussbericht des LfU zur Oberen Isar zum Gutachten von Prof. Dr. Reich und eigenen Untersuchungen zum Geschiebemanagement. Gutachten i.A. Bayerisches Landesamt für Umwelt. 69 S. n. p.

## 4 Anhang: Teilnehmerliste



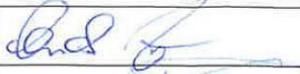
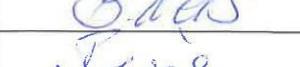
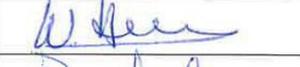
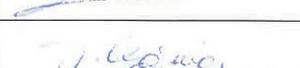
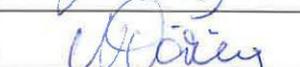
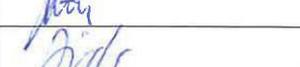
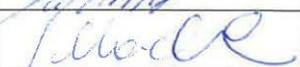
MIT UNTERSTÜTZUNG VON BUND, LAND UND EUROPÄISCHER UNION



### TEILNEHMERLISTE

Besprechung betreffend:	Exkursion Isar				
Datum:	7.5.2019				
Ort:	Krün, Wallgau				
von:	8:00	Uhr	bis:	17:00	Uhr

NAME	INSTITUTION	UNTERSCHRIFT
Ullrich <sup>Marianne</sup>	Rerita	
Hofmann, Horst	WWA-WM	
Schödi MICHAEL	CBV-GB	
SCHWARZMANN Uli	Abt. Umweltschutz	
Wagner Davide	Abt. Umweltschutz	
HELMUT KUJORNOWSKI	ÖKOLOGE	
Carmen Reithschwik	Uni Hannover	
Patricia Winder	FF Film/Life Lech	
Andreas LEITNER	- " -	
VACKER Michaelen	Abt. Umweltschutz Tird	
HEIDRICH SONNENS	Naturpark Riesendel	
Fabian Unger	LBV Wolfstschnecken	
Klaus Linzmeier	Verz. zum Schutz der Bergsee	
FRANZ SPERER	Rettet die Isar	
Norbert Müller	FM Sport	

Zehm, Andreas	Bay. LFA	
Vaschek, Joachim	LRATÖL, UNB	
Kraus, Wolfgang	LRAGAP UNB	
Reis, Birgit	ZBV-Geländetechnik	
Reich, Michael	Uni Hannover	
Klien, Wolfgang	BBA Reutte	
Lauber, Timon	WWA Weilheim	
Schulze, Doree	- " -	
Hug, Wolfgang	WWF Deutschland	
BRUNO MICHIELON	UNIPD ITALY	
ANNA SCHÖFFER	UNI INNSBRUCK	
Hannah Nick	Abt. Wasserwirtschaft Land Tirol	
Johannes Oehm	- " -	
Julia Wöring	WWA Kempten	
Nico Wöring	Isar Allianz Umwelt Baden-Württemberg	
Sigrun Lorenz	WWF Deutschland	
Stella Richter	WWA Kempten	
Mohr, Marthi	- " -	
REITER BERNHARD	BBA - REUTTE	
Lassacher, Felix	Uni - NSK	
Sieder, Samuel	Abt. Umweltschutz Land Tirol	
Steffina Allwörden	Naturpark Troler Lech	
MARUL VONNE	NATURPARK TROLER LECH	