

# **ANWENDUNGSMÖGLICHKEITEN HOCHAUFLÖSENDER GEWÄSSERGEOMETRIE-DATEN FÜR MODELLIERUNGEN ZU ÖKOLOGISCHEN FRAGESTELLUNGEN**

STEPHAN SENFTER, REVITAL INTEGRATIVE NATURRAUMPLANUNG GMBH

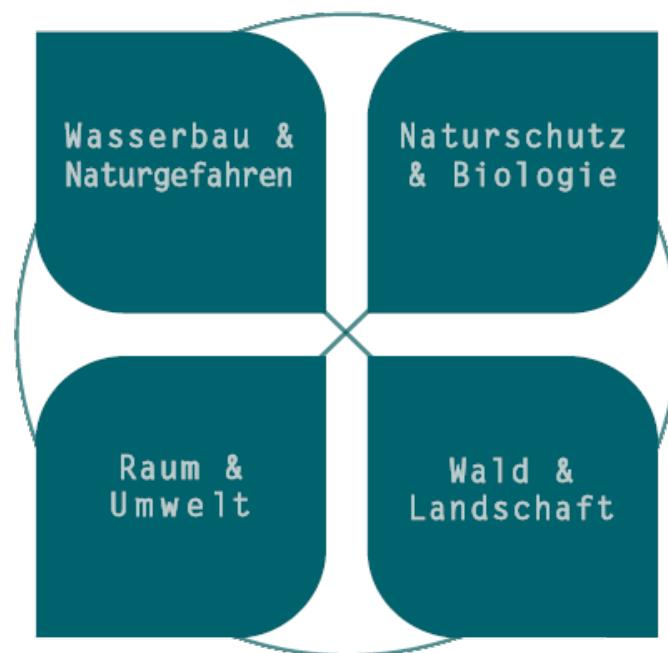


## **WORKSHOP „GEWÄSSERVERMESSUNG AUS DER LUFT“**

**ZUM PROJEKT „ALPINE AIRBORNE HYDROMAPPING – RESEARCH TO PRACTICE“**

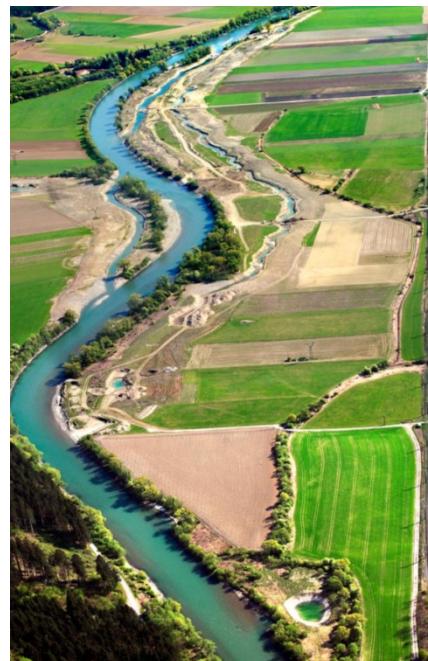
1. Büro REVITAL Integrative Naturraumplanung GmbH
2. Rolle im Projekt „Alpine Airborne Hydromapping – R2P“
3. Aufgabenstellungen aus der Praxis
  - Zielsetzungen – Herausforderungen – Möglichkeiten durch Topobathymetrie
4. Potenzial und Ausblick

- Gegründet vor über 25 Jahren als Büro für Landschaftsplanung
- Standort in Nußdorf-Debant bei Lienz, 40 Mitarbeiter
- Ingenieurbüro mit Befugnissen für
  - Landschaftsplanung & Landschaftspflege
  - Kulturtechnik & Wasserwirtschaft
  - Forst- & Holzwirtschaft
  - Biologie
  - Raumplanung & Raumordnung



G E S C H Ä F T S F E L D E R

- REVITAL-Leitbild: Entwicklung INTEGRATIVER Ansätze
- Breites Kompetenz-Spektrum
- Vielfältige Interessen – Optimierte Gesamtlösung
- *Naturnaher Flussbau* als wesentliches Kompetenzfeld



Drau bei Obergottesfeld, Kärnten

Luftbildaufnahmen: Songild Tichy/  
Amt der Kärntner Landesregierung

## Area 1 – Data Acquisition

## Area 2 – Data Processing and Data Management

## Area 3 - Data Evaluation

3.1 Alpine Catchment Areas

3.2 Gravel River Systems

3.3 Inland Delta Systems

3.4 Reservoirs

3.5 Numerical Modeling

Ecology and Habitat Modeling

Vegetation Types and spatial distribution

Structural diversity

River bed material and quality

Habitat Classification



Gail bei Reisach, Kärnten

## Auswahl von Aufgabenstellungen

Optimierung Restwassermenge Gail – Kraftwerk Schütt

Restwassermodellierung Lieser

Terrestrische / Semiterrestrische Habitatmodellierung Mur/Gosdorf



## OPTIMIERUNG RESTWASSERMENGE GAIL

Aquatische und semiterrestrische Habitatmodellierung von  
Tierlebensräumen und Vegetationsstrukturen  
als Entscheidungsgrundlage für die Restwasserfestlegung

### Aufgabenstellung: Optimierung unterschiedlicher Interessen

- Mindestdotation aus wasserrechtlicher Sicht
- Spezieller terrestrischer Lebensraum (Restwasser seit über 100 Jahren)
- Qualitativ hochwertiger Erholungsraum
- Energiewirtschaftliche Aspekte

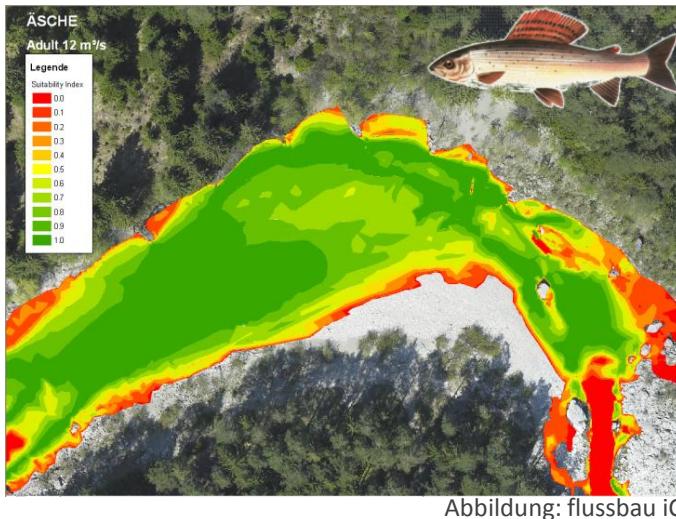
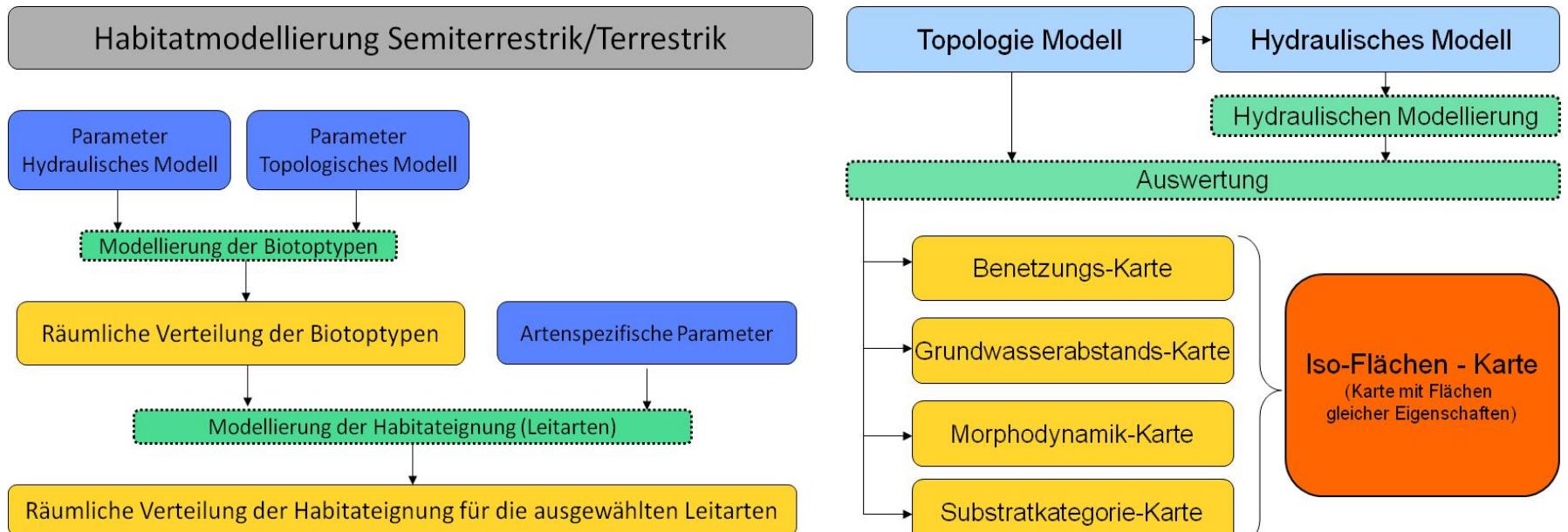


## Lösungsansatz

- Modellierung der Habitat-Ansprüche für Äsche und Huchen
- Modellierung der Habitat-Ansprüche für 4 terrestrische Arten
  - Flussufer-Riesenwolfsspinne / Punktierter Gebirgsfluss-Ahlenläufer
  - Flussuferläufer / Flussregenpfeifer
- Beurteilung Landschaftsbild und Erholungsnutzung

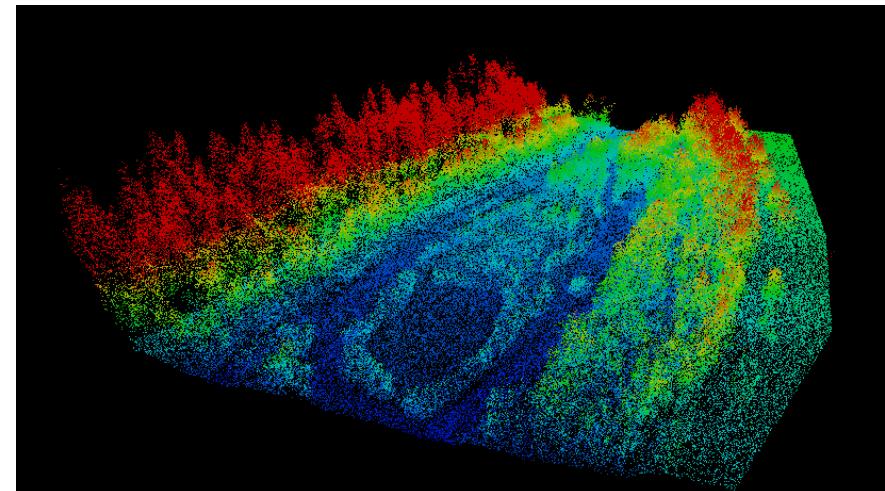
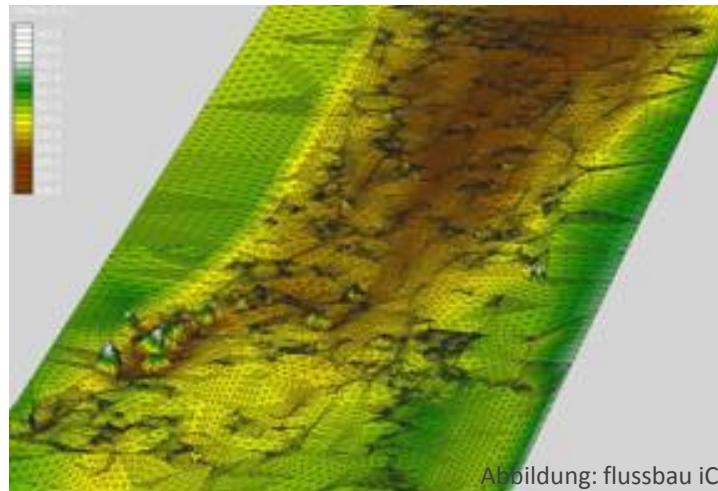
→**Synthese der „Habitat-Ansprüche“**





## Möglichkeiten durch Topobathymetrische LiDAR-Daten

- Optimierung der Qualität des Geländemodells
- Optimierung des Aufwandes für die Datenerhebung
- Flächige Geländeinformation in gleichmäßiger Dichte und Qualität
- Verbesserte Abbildung von Strukturen
- Optimierung der Auflösungsdichte von Aussagen (Abfluss)

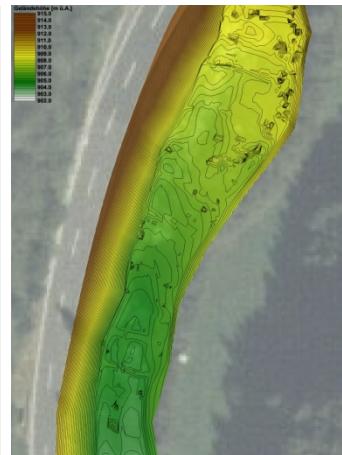
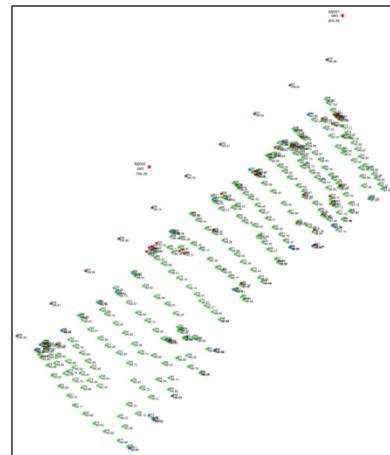
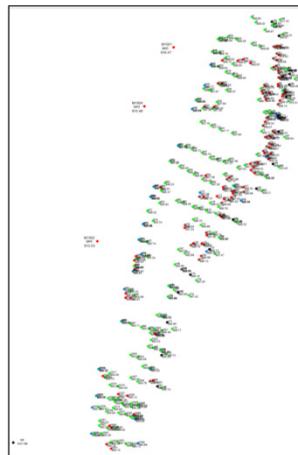


## RESTWASSERMODELLIERUNG LIESER

Erarbeitung eines Restwasservorschlages auf Basis der Grenzwerte  
für die Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer

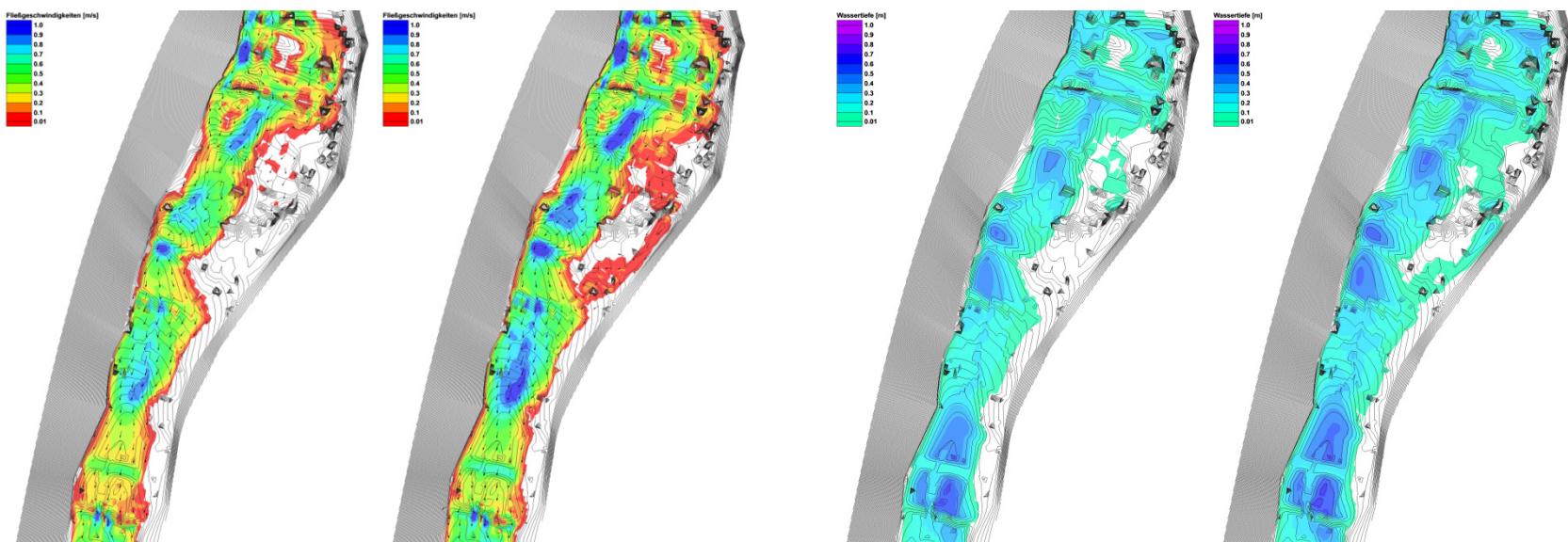
### Aufgabenstellung

- Vermessung der Gewässergeometrie (Querprofile + Strukturen)
- Modellierung von Fließgeschwindigkeiten und Wassertiefen
  - Geringe Abflüsse – Niederwassersituation!



## Lösungsansatz

- Terrestrische Vermessung von 2 Referenzstrecken
  - Vermessung von Querprofilen im Abstand von 5m
  - Vermessung von relevanten Strukturelementen im Gewässer (Kolk/Furt Sequenzen, Beckenstrukturen, Einzelsteine)
- Aufbau eines Berechnungsnetzes und Modellierung/Auswertung der Abschnitte für verschiedene Restwasserabflüsse



## Herausforderungen

- Geringer Spielraum für Modellkalibrierung
  - Strukturen dominieren Ausbildung der Wasserspiegellage gegenüber den Rauigkeiten
- Diskrepanz zwischen Modellgenauigkeit und erforderlichem Detailgrad der Aussagen
  - Wassertiefen >0,20 m / Fließgeschwindigkeiten >0,30 m/s

## Möglichkeiten durch Topobathymetrische LiDAR-Daten

- Flächige Abbildung der Gewässersohle / der Strukturen
- Flächige Information zum Kalibrierungswasserspiegel
- Verbesserung der Aussagekraft hinsichtlich der engen Genauigkeitsanforderungen

## HABITATMODELLIERUNG MUR, AUFWEITUNG GOSDORF

Habitatmodellierung von Vegetationsstrukturen und ausgewählten Tierarten in der Aufweitung Gosdorf

### Aufgabenstellung

- Feststellung des Habitatpotenzials (terrestrisch/semiterrestrisch)
- Abschätzung der künftigen Entwicklung (Morphologie, Vegetation, Habitate)
- Erarbeiten von Maßnahmenvorschlägen



## Lösungsansatz

- Modellierung der Habitateignung für
  - Vegetationsstrukturen
  - Ausgewählte Tierarten mit spezifischen Habitatansprüchen
- Auswertung für 4 Modellzustände
  - Zustand vor Maßnahmenumsetzung (ohne Aufweitung)
  - Zustand nach Maßnahmenumsetzung (2008)
  - Zustand zum Zeitpunkt der Bearbeitung (2010)
  - Prognosezustand „2020“



## Herausforderungen

- Erfassung der aktuellen Gewässergeometrie
- Entwicklung einer Prognosegeometrie auf Basis beobachteter Veränderungen (2008-2010)

## Möglichkeiten durch Topobathymetrische LiDAR-Daten

- Flächige Geometrie in vergleichbarer Qualität für mehrere Zeitschritte
  - Differenzbildung und Entwicklungsprognose der Geometrie
- Flächige Information zu Vegetationsstrukturen (Bewuchshöhe und –art)



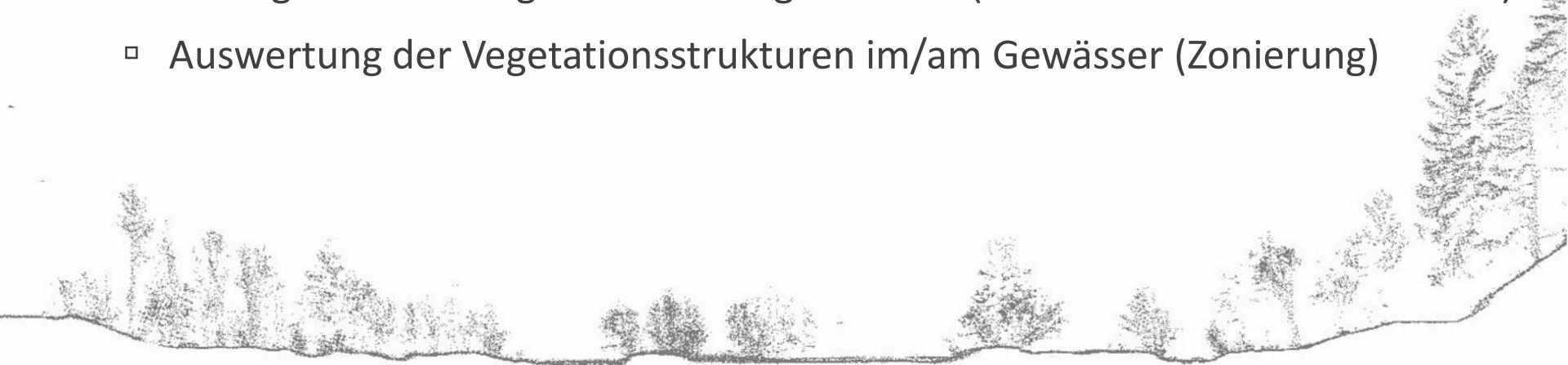
## POTENZIAL FÜR TOPOBATHYMETRISCHE LiDAR-DATEN IN DER PRAKTISCHEN ANWENDUNG FÜR ÖKOLOGISCHE FRAGESTELLUNGEN

### ■ Grundlage für Modellierungen

- Habitatmodellierung im aquatischen Bereich - optimierte Geometriedaten für NW-relevante Strukturen
  - Modellierung der Habitateignung für Fische
  - Modellierung von Mindestanforderungen für Restwasserstrecken
- Habitatmodellierung im terrestrischen Bereich – optimierte Geometrie- und Bewuchsdaten
  - Kalibrierungsdaten für Modellierung von Vegetationsentwicklung – flächig und in hoher Auflösung
  - Geeignete Geometriegenauigkeit für Beurteilung kleinräumiger Habitate von Indikatorarten
  - Auswertung von habitatrelevanten Substrateigenschaften

# POTENZIAL FÜR TOPOBATHYMETRISCHE LiDAR-DATEN IN DER PRAKTISCHEN ANWENDUNG FÜR ÖKOLOGISCHE FRAGESTELLUNGEN

- Grundlage für Monitoring-Aufgaben
  - Monitoring Morphologie: Strukturvielfalt – Mikrostrukturen
  - Monitoring Vegetationsentwicklung und Instandhaltungsbedarf
- Beurteilung des Zustandes von Gewässern
  - Flächige Auswertung von Wassertiefen – Strukturvielfalt
  - Flächige Auswertung von Strömungsmustern (in Kombination mit Modellen)
  - Auswertung der Vegetationsstrukturen im/am Gewässer (Zonierung)



## ENTWICKLUNGSBEDARF

- Beurteilung der Strukturvielfalt
  - Entwicklung von Maßzahlen für Strukturdiversität
  - Beurteilung der Vernetzungsqualität (Wanderkorridore)
- Auswertung der Daten hinsichtlich Substrateigenschaften
  - Unterscheidung habitatrelevanter Substrateigenschaften (Sand – Kies – Steine)
- Auswertung der Daten hinsichtlich Vegetationsstrukturen
  - Ableitung von Qualitäten (Höhe, Dichte, Unterwuchs)
  - Kalibrierung von Ansätzen an detaillierten Kartierungen
- Erfassung komplexer Geometrien
  - Kleinräumige Strukturen bei Weißwasser

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



#### Wissenschaft



#### Industriepartner



RIEGL  
LASER MEASUREMENT SYSTEMS



#### Energieversorger

