

# ÖKOLOGISCHE UND MORPHOLOGISCHE VERBESSERUNG BEI LAUFKRAFTWERKEN

**Josef Schneider, Gerald Zenz, Clemens Dorfmann**

*Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft, TU Graz*

## Um was geht es heute?

- Stauhaltungen (Flusskraftwerke, Talsperren, ...) bewirken Sedimentablagerungen
- Durchgängigkeit gemäß EU-WRRL Grundlage für guten ökologischen Zustand
- Beispiele aus Projekten des Wasserbauinstituts der TU Graz
- Forschungsbedarf

# Rechtliche Grundlagen

**RICHTLINIE 2000/60/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES**

**vom 23. Oktober 2000**

**zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der  
Wasserpolitik**

- Verschlechterungsverbot
- Erreichen des guten ökologischen Zustandes bzw. des guten ökologischen Potenzials
- Hydromorphologische Qualitätskomponenten

# Rechtliche Grundlagen

## Hydromorphologische Qualitätskomponenten:

- Wasserhaushalt (Menge und Dynamik der Strömung, Verbindung zum Grundwasser ...)
- Durchgängigkeit des Fließgewässers (aquatische Organismen, Sedimenttransport)
- Morphologie (Laufentwicklung, Breiten und Tiefenvariation, Substrat, Strömungsbedingungen, Struktur der Uferbereiche, ...)

5 **Ökologie, Morphologie und Laufkraftwerke**



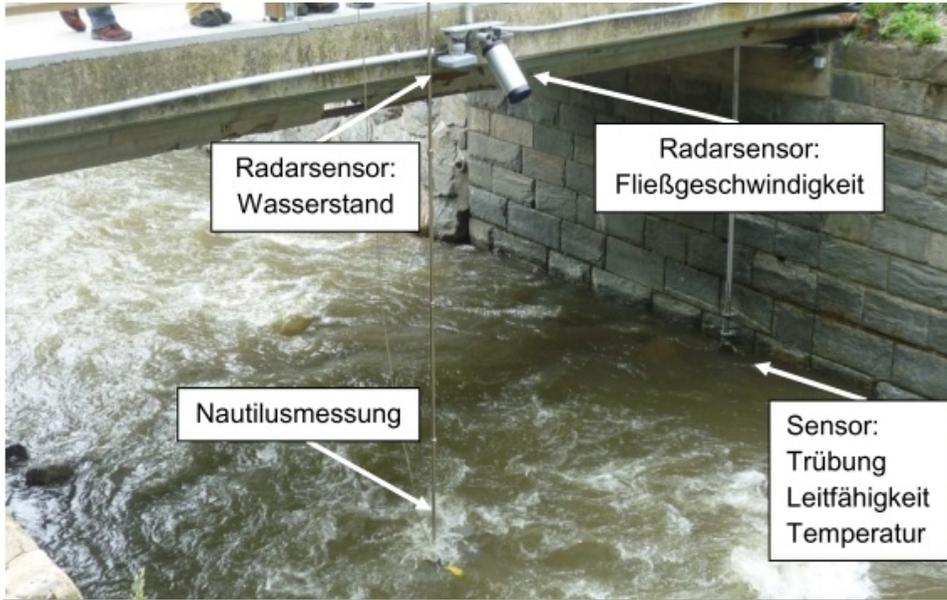
REUTERS/ China Daily

# Basis

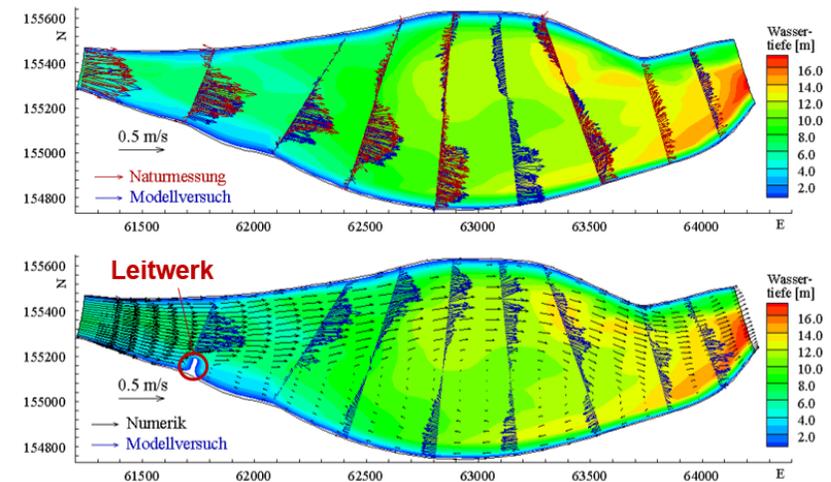
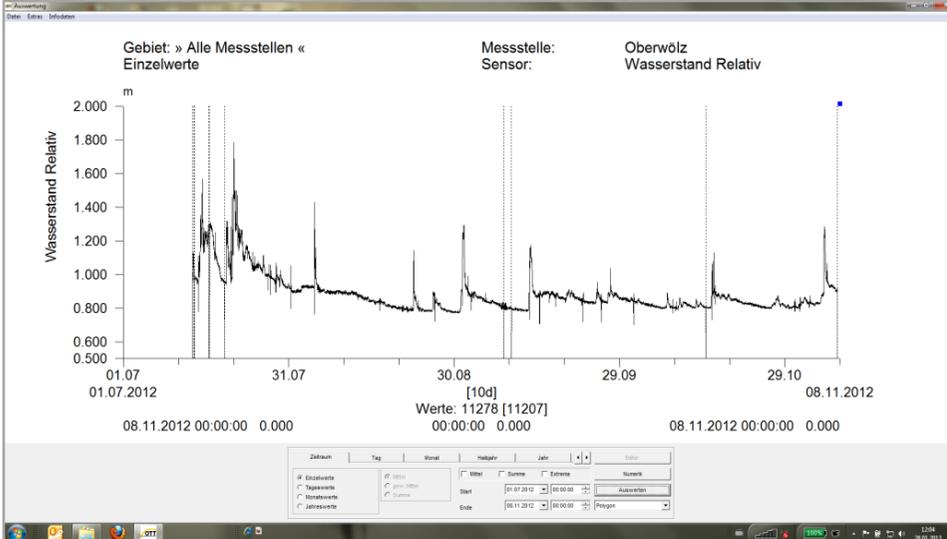
- Naturmessungen
- Physikalische Modellversuche
- Numerische Untersuchungen

7

# Messungen hydraulischer Parameter



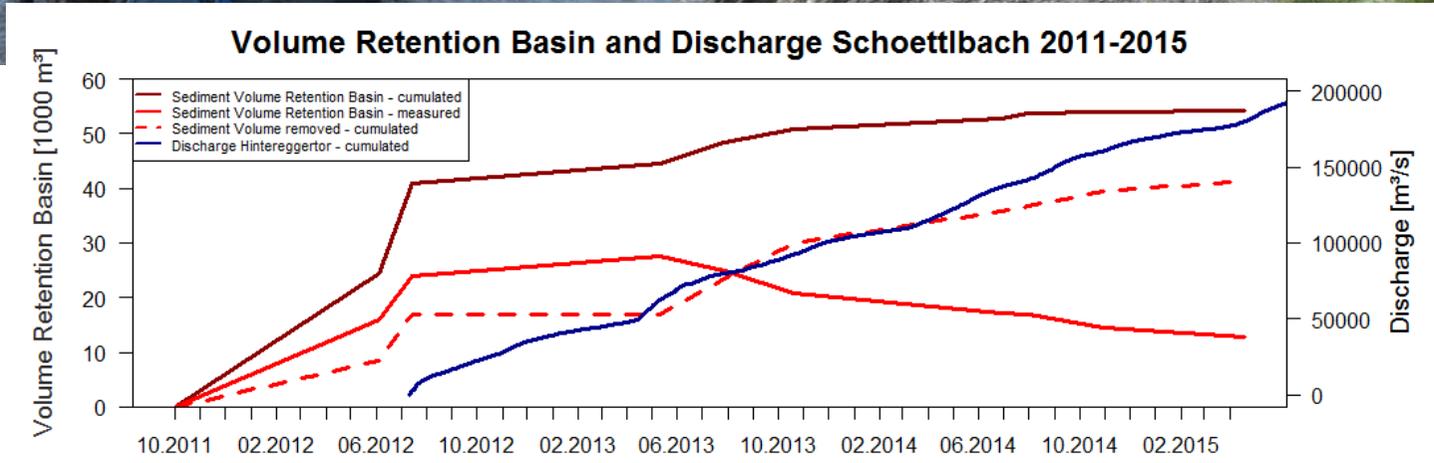
Zufluss: 440 m<sup>3</sup>/s / WSP: 461.35 m ü.A.



# 8 Messungen des Geschiebetransportes



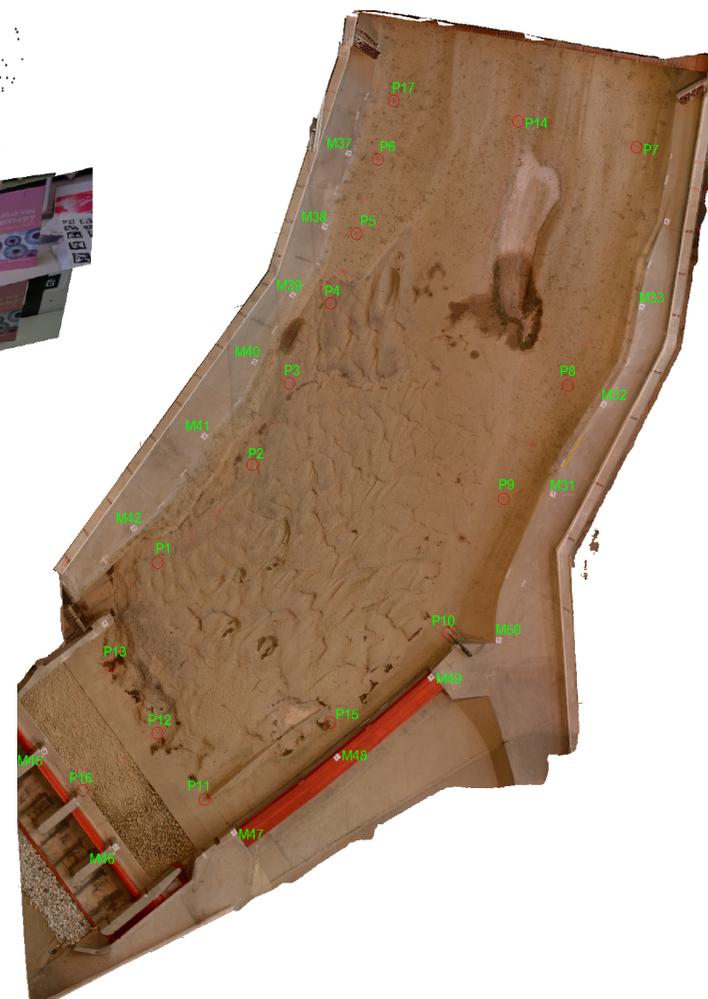
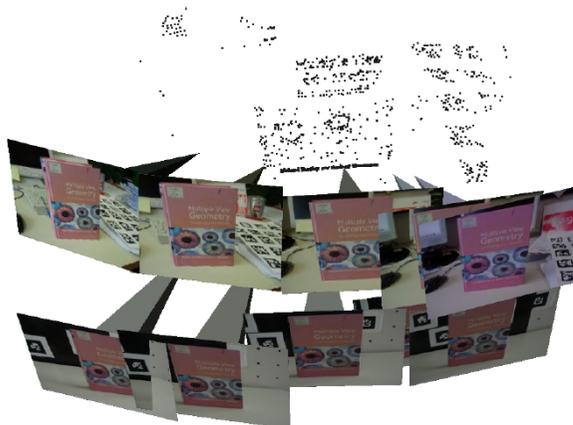
# Sedimentmassenermittlung mittels TLS



# Bestimmung der Morphologie: SfM



Source: <http://www.mdpi.com/2072-4292/6/8/7050/html>, <http://www.icg.tugraz.at/Membera/irschara>



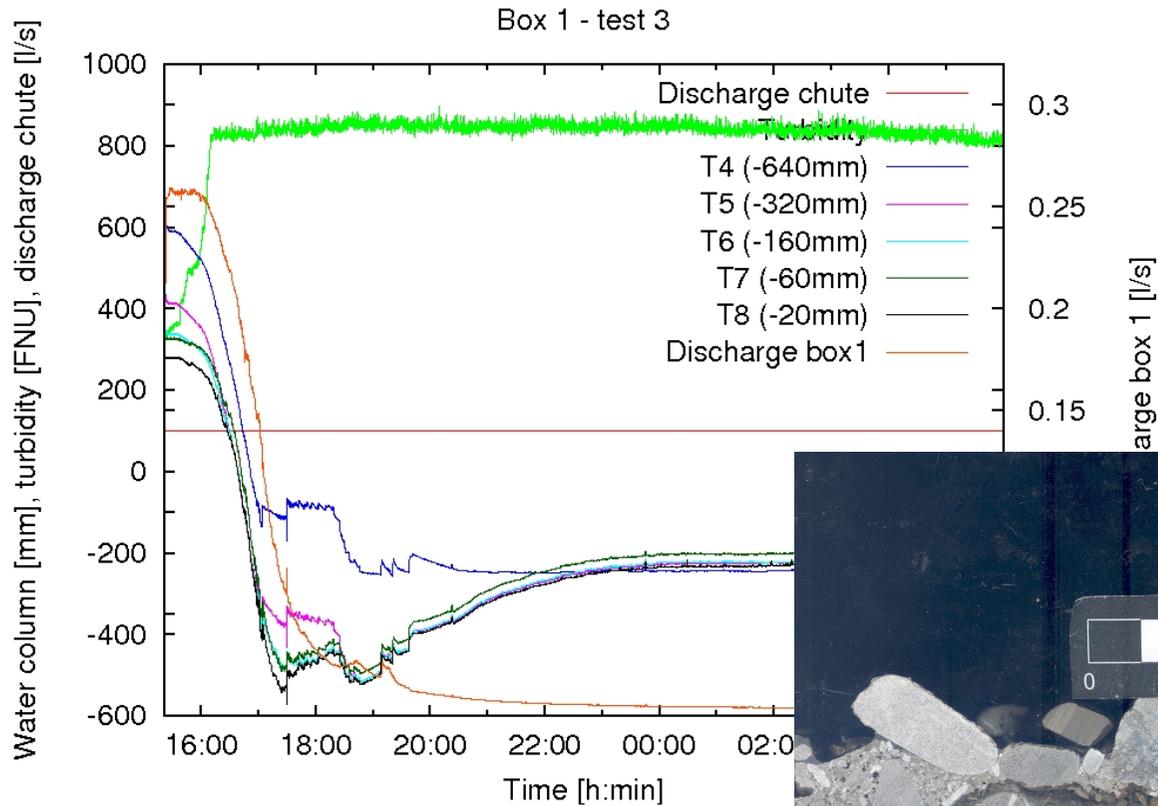
# 11 Sedimente im Bereich der Wehranlage

## Ziele:

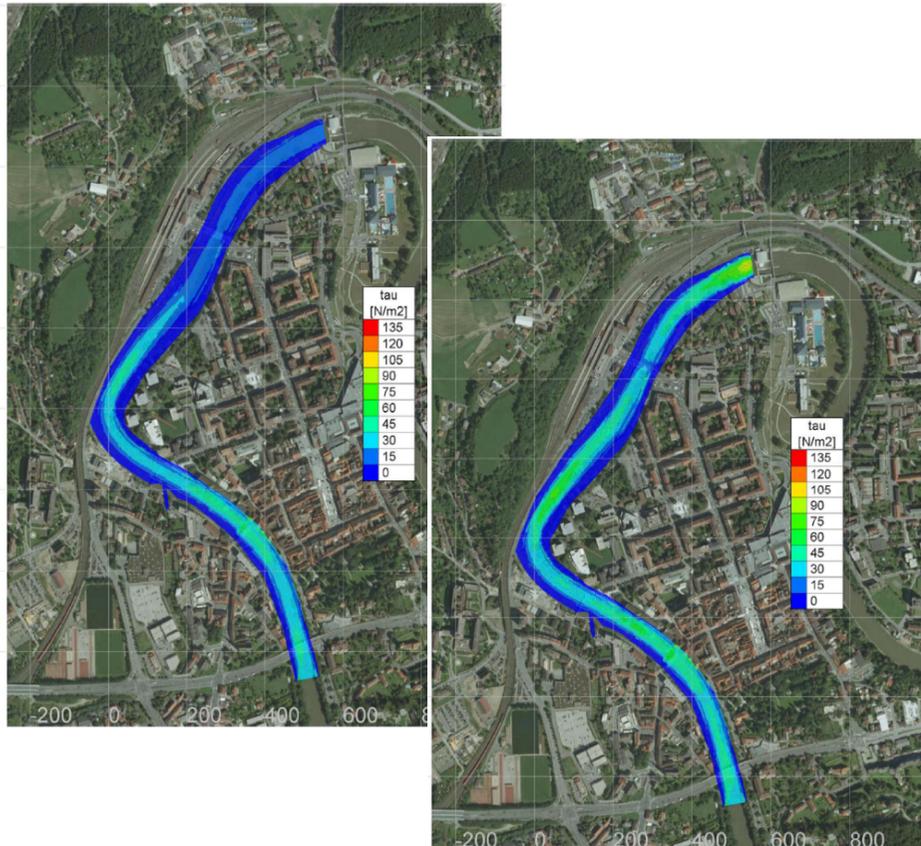
- Förderung der Durchgängigkeit von Sedimenten (Geschiebe positiv, Schwebstoffe problematisch)
- Optimierung von Stauräumen für nachhaltige Nutzung
- Unterwasserverlandungsproblematik bei Buchtenkraftwerken und Eintiefungen

## Beispiele

# Kolmation der Flusssohle



# Entlandung von Stauräumen



Entlandungsprozess

*Schleppspannungen in einem Stauraum während einer Spülung, ohne (links) und mit (rechts) Absenkung*

# Eindrücke einer Spülung



View from weir upstream



View from upstream of the weir



Weir, view from downstream



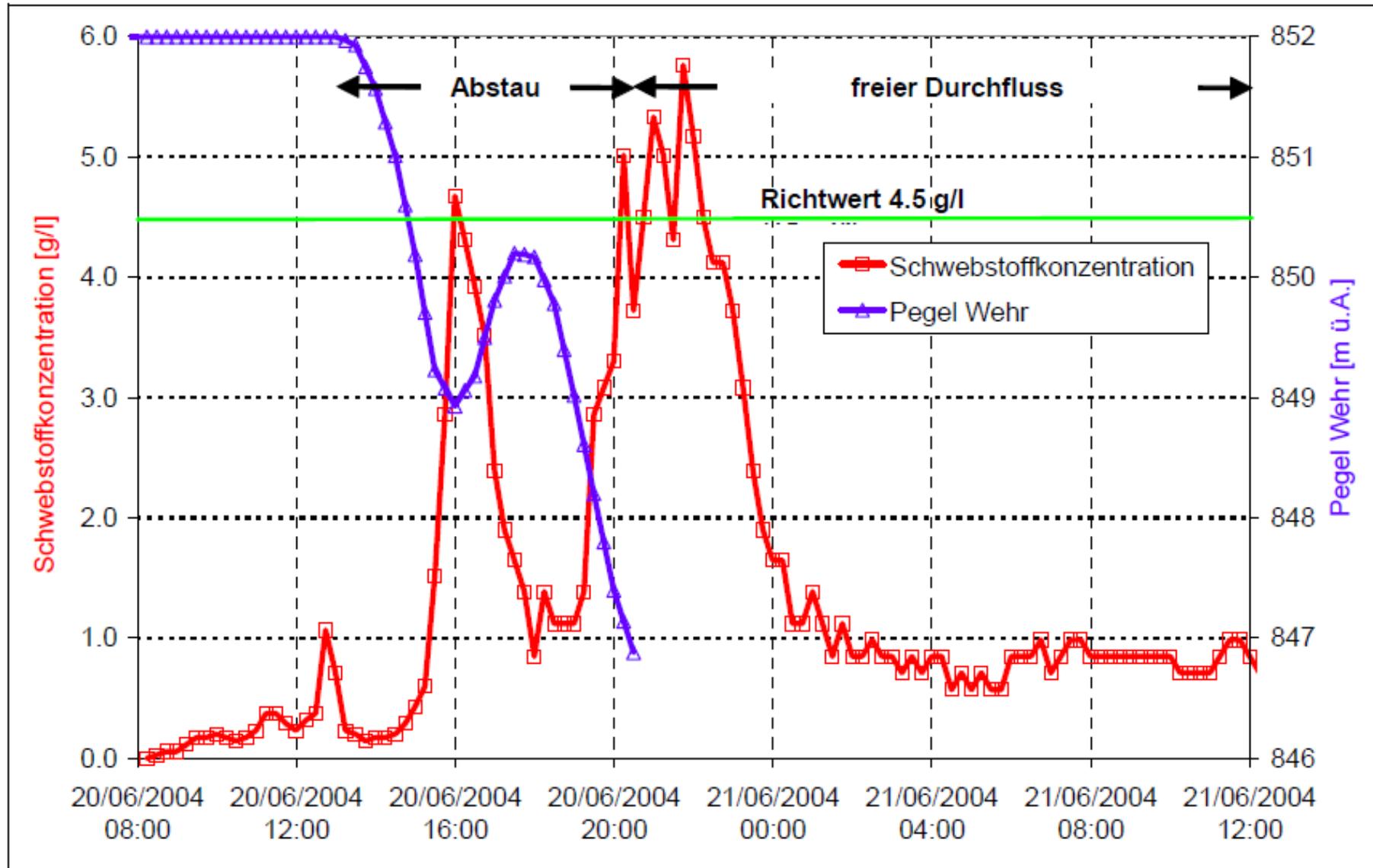
Franz Fingerl

Time

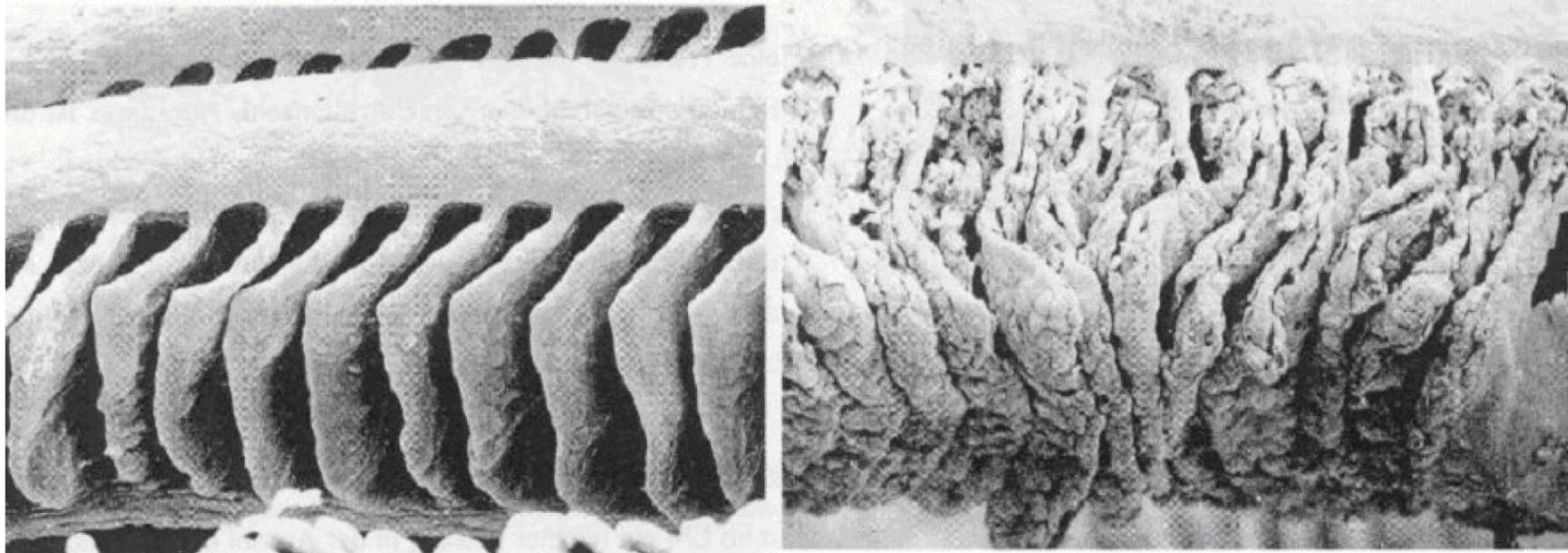


View from weir, downstream

# Ablauf einer Staurationsspülung

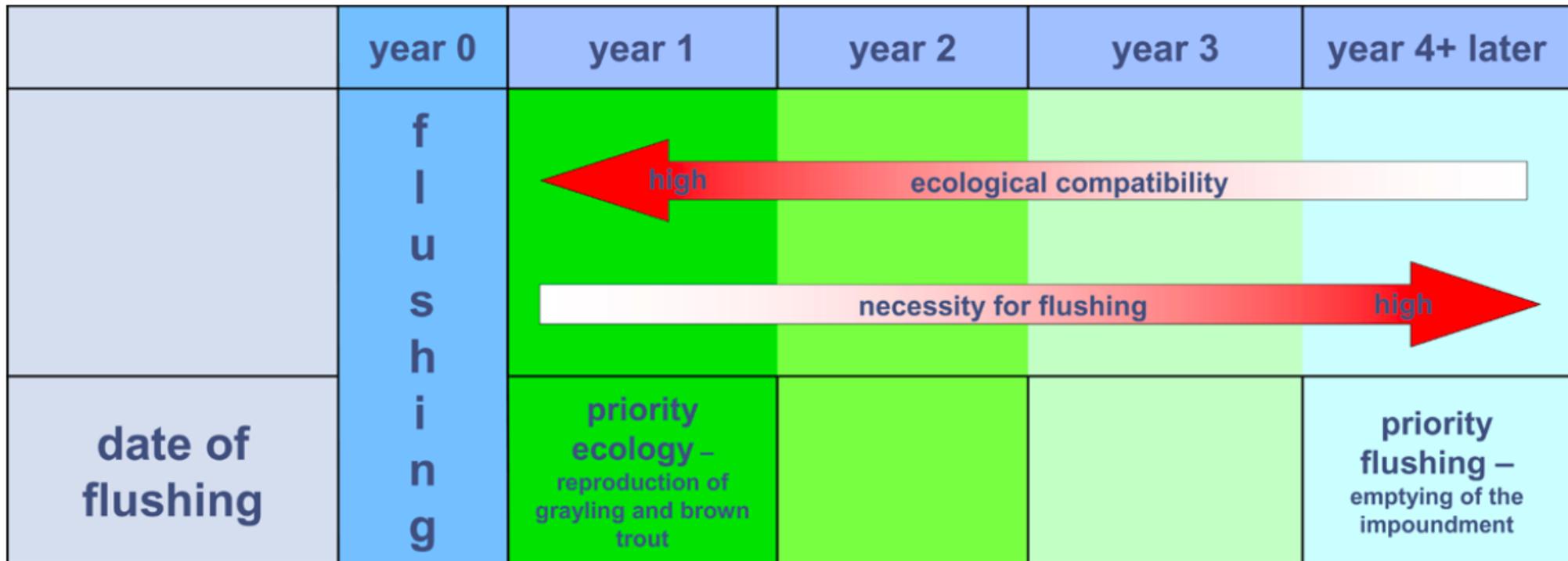


# Die Staurationsspülung - Ökologie



*Abb. 2.25: Lamellen des Kiemenbogens einer Regenbogenforelle. Links 35 g/l nach 4 Stunden, rechts 80 g/l nach 1 Stunde, 230x vergrößert (Petz-Glechner et al., 1999)*

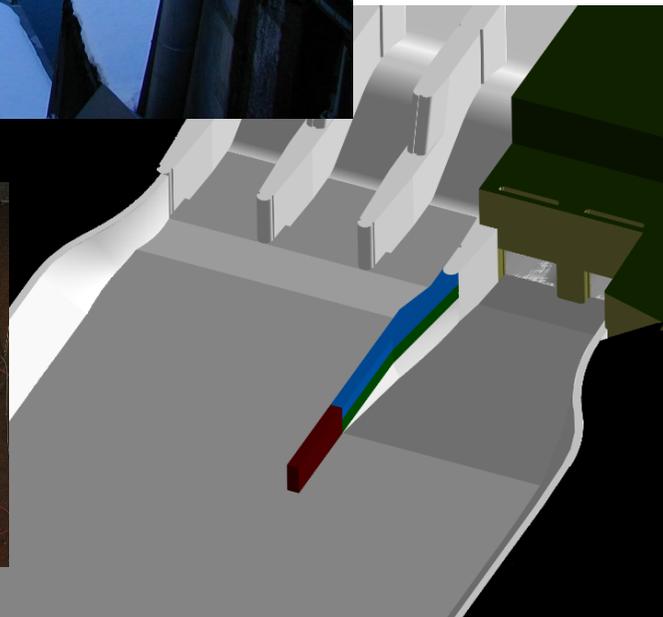
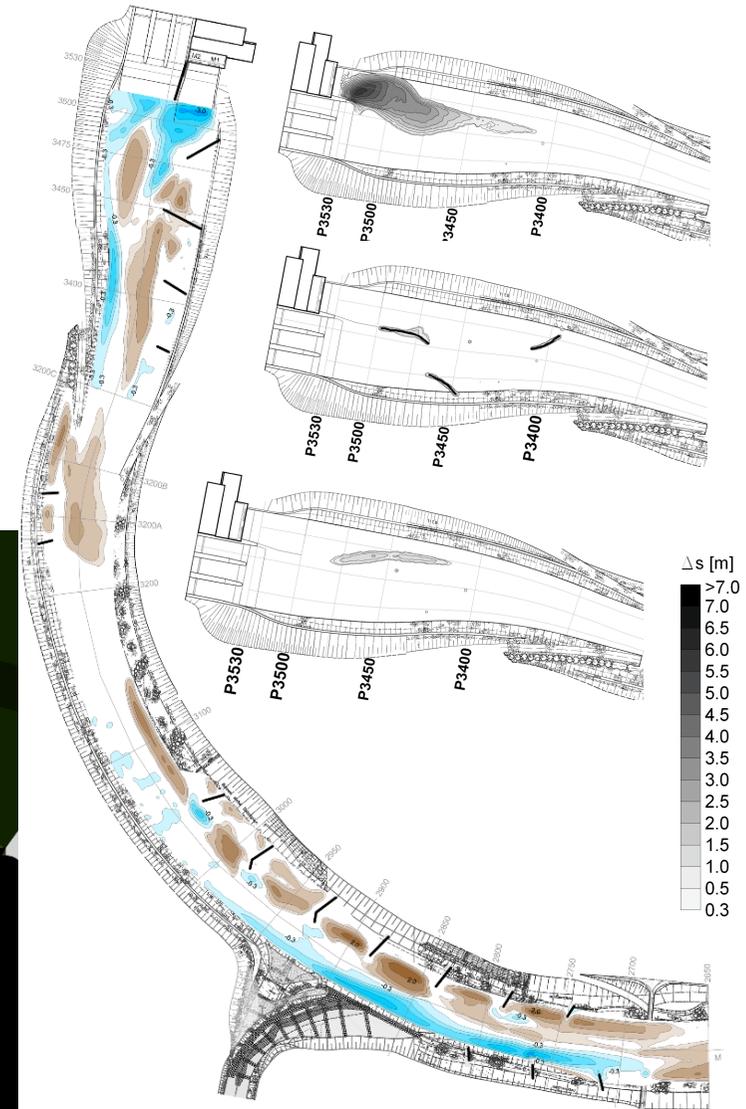
# Konzept einer Spülstrategie



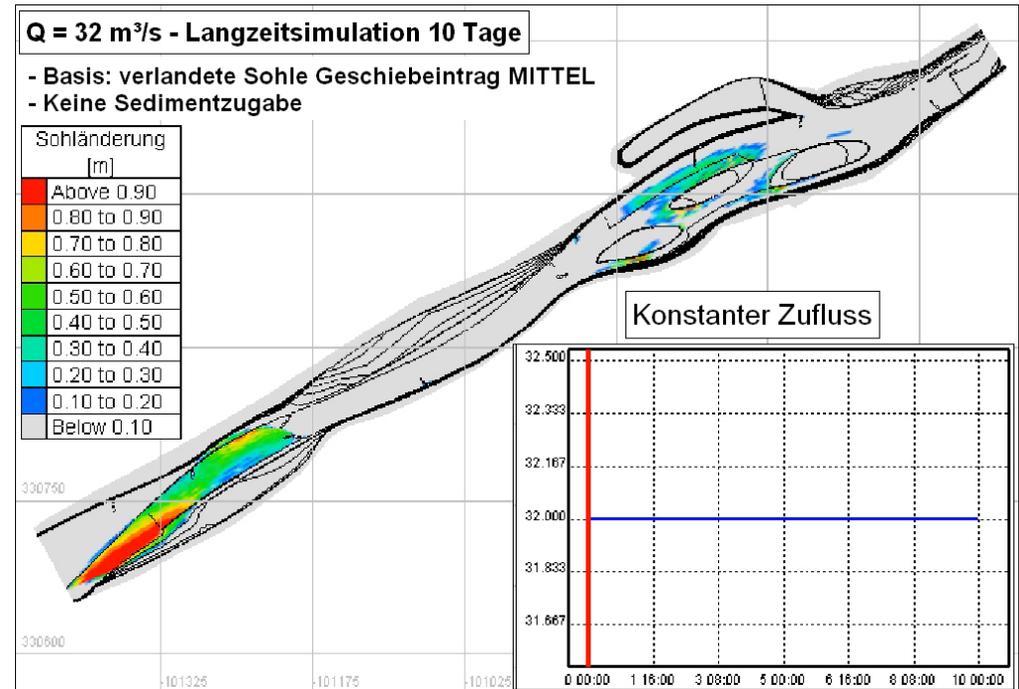
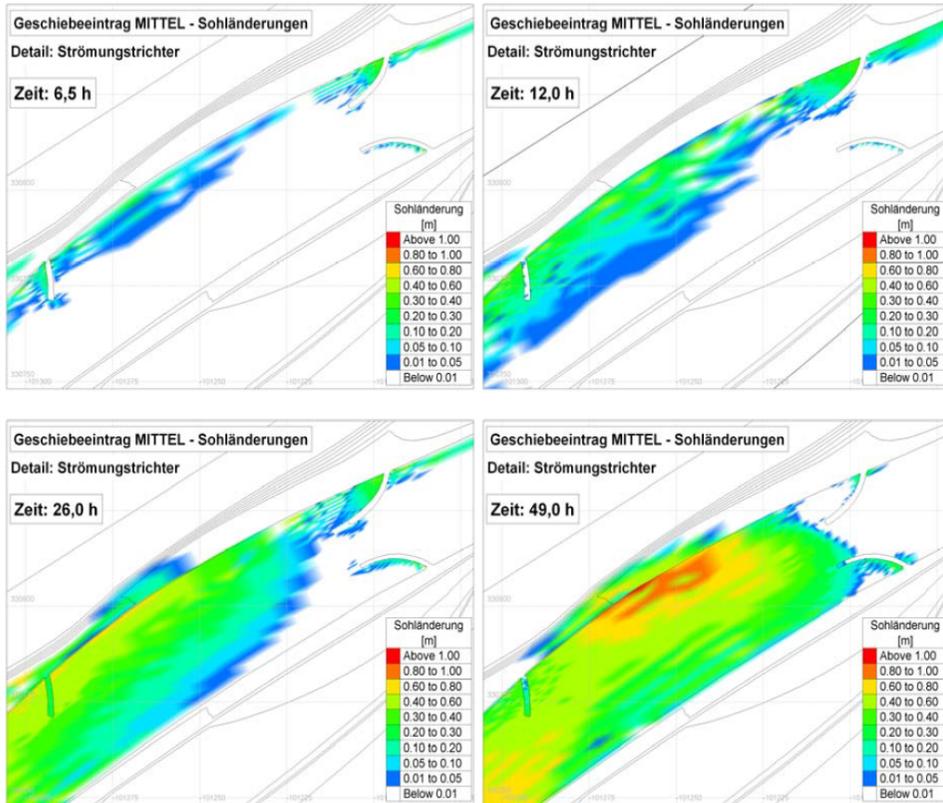
# Konzept einer Spülstrategie

	year 0	year 1	year 2	year 3	year 4+later
	<b>f l u s h i n g</b>	<b>extended time slot for flushing</b>			
<b>date of flushing</b>		<b>short time slot for flushing</b>			
spring (April-May)		--	$>80/130 \text{ m}^3/\text{s}$	$>80/130 \text{ m}^3/\text{s}$	$>90/160 \text{ m}^3/\text{s}$
early sommer (June-July)		--	--	--	$>90/160 \text{ m}^3/\text{s}$
late sommer (Aug.-Sept.)		$>80/130 \text{ m}^3/\text{s}$	$>80/130 \text{ m}^3/\text{s}$	$>90/160 \text{ m}^3/\text{s}$	$>90/160 \text{ m}^3/\text{s}$
	<b>year-round flushing at major floods (<math>&gt;HQ_5</math> peak – <math>130/300\text{m}^3/\text{s}</math>)</b>				

# Unterwasseraufweitungen

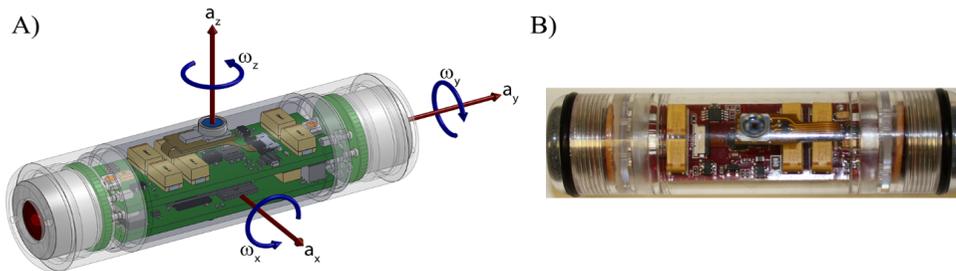
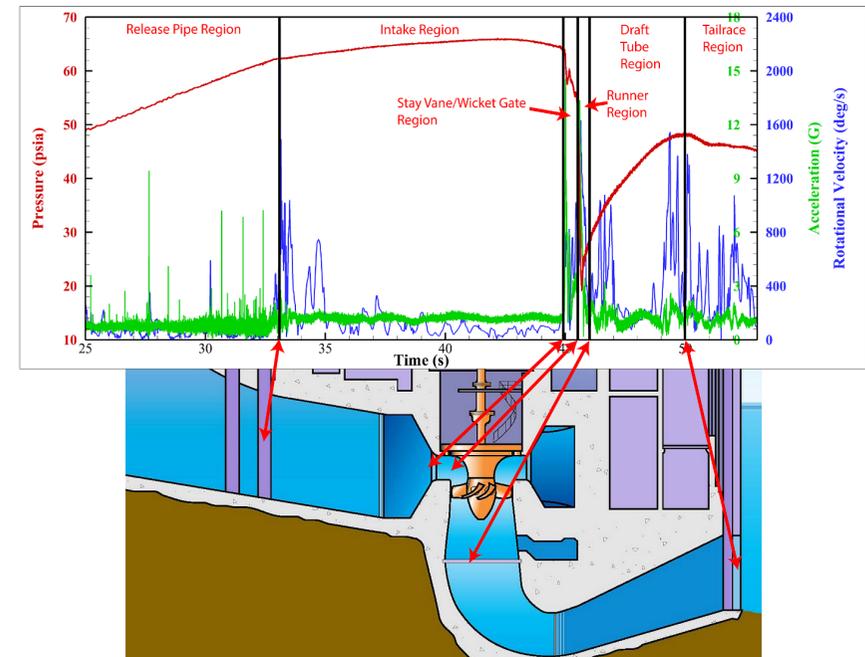


# Unterwassereintiefungen



# Geplantes Forschungsprojekt Fischabstieg

**Flussabwärts** gerichtete **Fischwanderung** an mittelgroßen Fließgewässern in Österreich –  
 Populationsbiologische Grundlagen und Implikationen für den **Fischschutz** und **Fischabstieg**



# Herzlichen Dank für die Aufmerksamkeit

Kontakt:

*Josef Schneider*

*[schneider@tugraz.at](mailto:schneider@tugraz.at)  
[www.hydro.tugraz.at](http://www.hydro.tugraz.at)*

*Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft - TU Graz*

