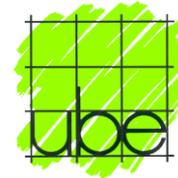
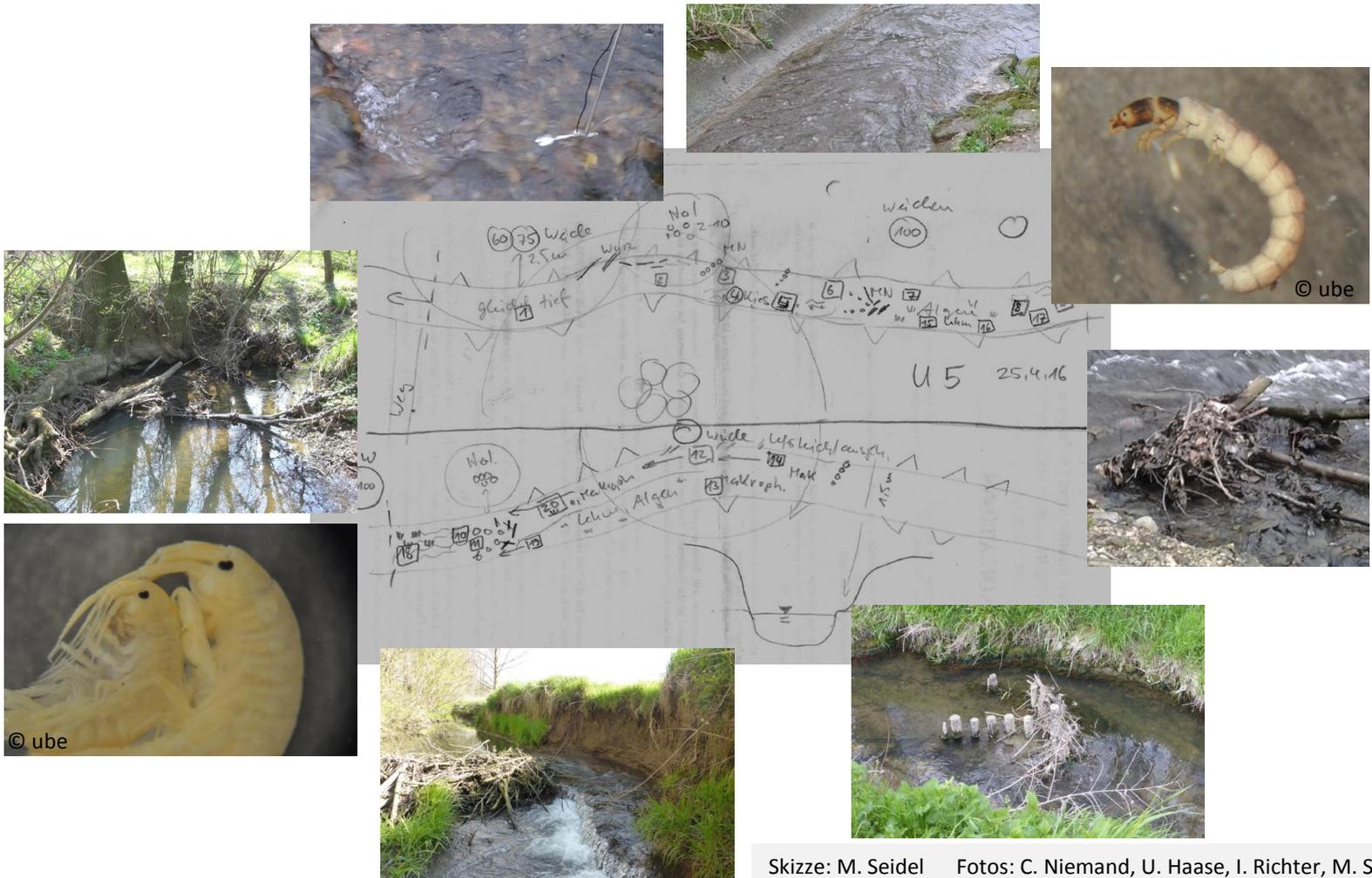


Wie geht es der Wirbellosenfauna in den Modellgewässern?

Schlüsselfaktoren



Welche Strukturen oder Habitate sind für den Erfolg einer Gewässerentwicklungsmaßnahme zur Erreichung des guten ökologischen Zustands im Sinne der WRRL verantwortlich?



Ziele der Wasserrahmenrichtlinie

Erreichung des guten ökologischen Zustands bis 2015 bzw. 2027. Maßstab der Bewertung ist die Gewässerbiologie mit den Qualitätskomponenten:

Fische Wirbellose (MZB) Wasserpflanzen und -algen

Guter ökologischer Zustand:

Vorkommen von Arten / Häufigkeit von Arten

Synergien: Ökologische Verbesserung ist auch für Menschen gut ...

... um unseren Erlebniswert, z. B. für Erholungs- und Freizeitnutzung,
zu vergrößern und

... um einen Beitrag zum Hochwasserschutz zu leisten

Vorgehensweise / Methoden

Die offizielle Probenahme-Methode der Wirbellosenfauna nach Asterics/ Perlodes wurde für In_StröHmunG erweitert

- Habitat- / Fließgeschwindigkeits-spezifische Probenahme
- jede der 20 Teilproben wurden einer der 5 Substrat-Strömungsgruppen (GS / FS / GL / FL / O) zugeordnet und ausgewertet
- Messung der Strömungsgeschwindigkeiten in den verschiedenen Substrat-Strömungs-Teil-Probestellen; so können die Daten mit den biologischen Daten verknüpft werden
- Bewertung nach Perlodes (alle Teilproben zusammen)

GS =

FS =

GL =

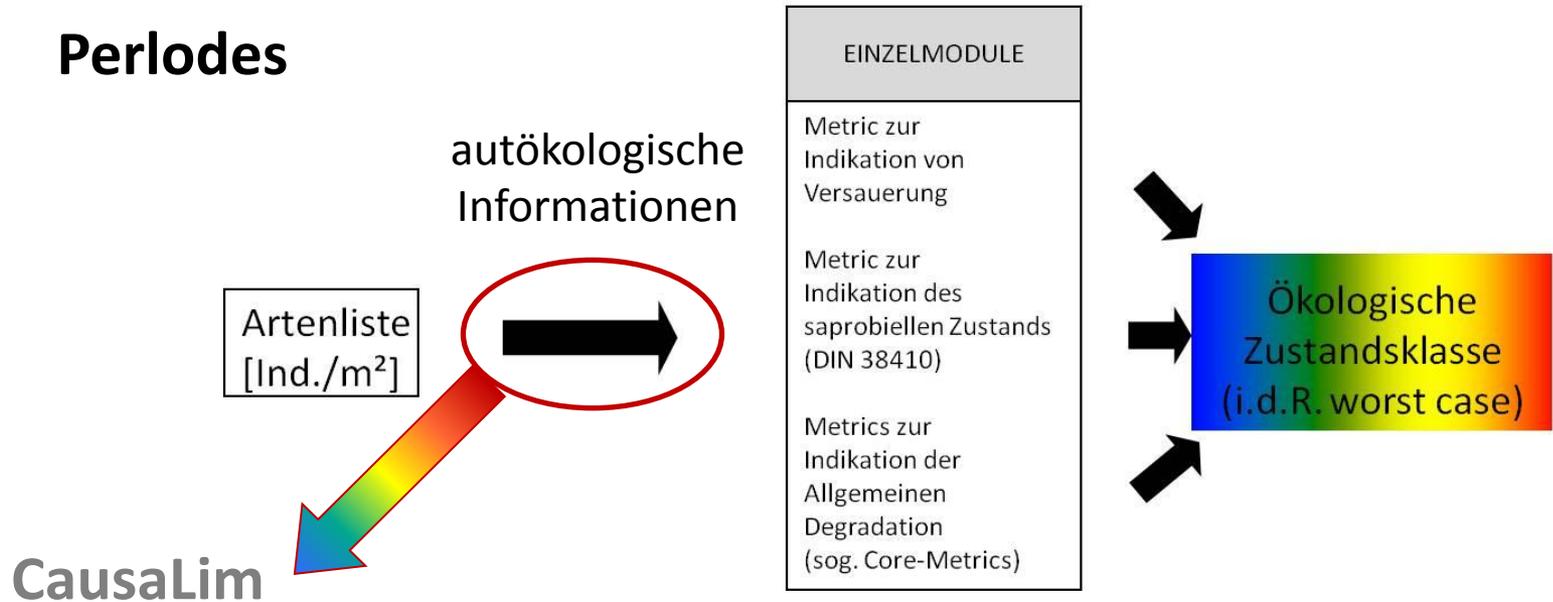
FL =

O =



MZB-Feldprotokoll 1/2 © ube					
zur Festlegung von Teilproben und besiedlungsrelevanter Habitate					
Gewässer	OWK-ID	Datum			
PS	Bearbeiter				
Angaben in 5%-Stufen, Auftreten von Teilproben mit geringerem Deckungsgrad mit „x“ kennzeichnen		Deckungsgrad (5%)	Anzahl der Teilproben	Anzahl Habitat	Bemerkungen
MINERALISCHE SUBSTRATE SCHNELL FLIESSEND					
Megalithal (> 40 cm): Oberseite von großen Steinen und Blöcken, anstehender Fels.				Grobmaterial, schnell fließend	
Makrolithal (> 20 cm – 40 cm): Größtkorn: Steine von Kopfgröße, mit variablem Anteil kleinerer Korngrößen.					
Mesolithal (> 6 cm – 20 cm): Größtkorn: Faustgroße Steine, mit variablem Anteil kleinerer Korngrößen.					
Mikrolithal (> 2 cm – 6 cm): Grobkies (Taubenei bis Kinderfaust), mit variablem Anteil kleinerer Korngrößen.					
Technolithal 1 (Künstliche Substrate: Steinschüttungen.					
Technolithal 2 (Künstliche Substrate: Geschlossener Verbau (z. B. betonierte Sohle).					
Akal (> 0,2 cm – 2 cm): Fein- bis Mittelkies.				Feinmaterial, schnell fließend	
Psammal / Psammopelal (> 6 µm – 2 mm): Sand und/oder (mineralischer) Schlamm.					
Argyllal (< 6 µm): Lehm und Ton (bindiges Material, z. B. Auenlehm).					
MINERALISCHE SUBSTRATE LANGSAM FLIESSEND					
Megalithal (> 40 cm): Oberseite von großen Steinen und Blöcken, anstehender Fels.				Grobmaterial, langsam fließend	
Makrolithal (> 20 cm – 40 cm): Größtkorn: Steine von Kopfgröße, mit variablem Anteil kleinerer Korngrößen.					
Mesolithal (> 6 cm – 20 cm): Größtkorn: Faustgroße Steine, mit variablem Anteil kleinerer Korngrößen.					
Mikrolithal (> 2 cm – 6 cm): Grobkies (Taubenei bis Kinderfaust), mit variablem Anteil kleinerer Korngrößen.					
Technolithal 1 (Künstliche Substrate: Steinschüttungen.					
Technolithal 2 (Künstliche Substrate: Geschlossener Verbau (z. B. betonierte Sohle).					
Akal (> 0,2 cm – 2 cm): Fein- bis Mittelkies.				Feinmaterial, langsam fließend	
Psammal / Psammopelal (> 6 µm – 2 mm): Sand und/oder (mineralischer) Schlamm.					
Argyllal (< 6 µm): Lehm und Ton (bindiges Material, z. B. Auenlehm).					
ORGANISCHE SUBSTRATE SCHNELL UND LANGSAM FLIESSEND					
Algen: Filamentöse Algen, Algenbüschel.				Organik, schnell und langsam fließend	
Submerse Makrophyten: Makrophyten, inkl. Moose und Characeae.					
Emerse Makrophyten: z. B. Typha, Carex, Phragmites.					
Lebende Teile terrestrischer Pflanzen: Feinwurzeln, schwimmende Ufervegetation.					
Xylal (Holz): Baumstämme, Totholz, Äste, größere Wurzeln.					
CPOM: Ablagerungen von grobpartikulärem organischem Material, z. B. Falllaub.					
FPOM: Ablagerungen von feinpartikulärem organischem Material.					
Abwasserbakterien und -pilze, Sapropel: Abwasserbedingter Aufwuchs (Sphaerotilus) und/oder organischer Schlamm.					
Debris: Am Ufer abgelagertes organisches, anorganisches Material (z. B. Molluskenschalen, durch Wellenbewegung).					
Summe		100%	20		

- WRRRL-Bewertung der Gesamtprobe nach **Perlodes***
- **Kausalanalyse mit CausaLim**** zur Ermittlung der spezifischen Einflussfaktoren
- **KLIWA-Index***** zur Ermittlung der Atemhabitatbedingungen



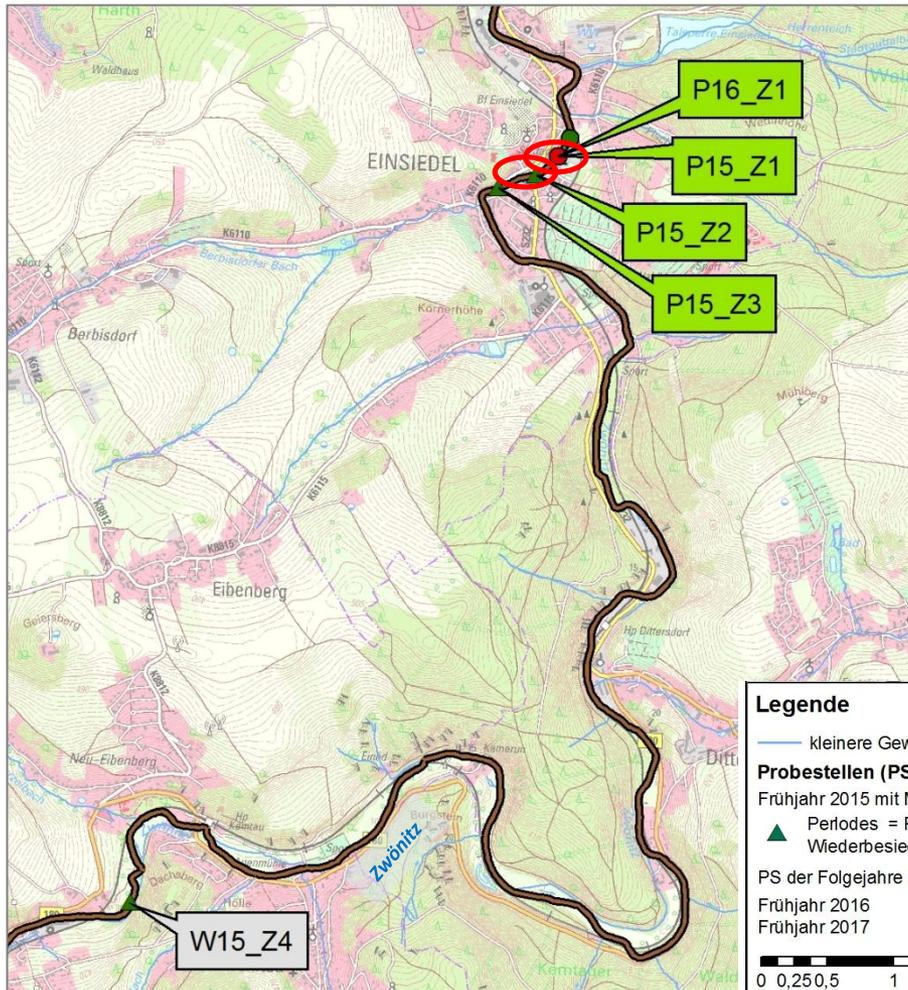
- Umrechnung von absoluten Individuendichten [Ind./m²] in artgruppenspezifische Abundanzklassen
- Graphische Aufbereitung der autökologischen Informationen (Ökol. Valenz)
- Abgleich mit typspezifischen Referenz-Valenzen

* www.fliessgewaesserbewertung.de

** www.wupperverband.de

*** Halle et al. 2016 (www.kliwa.de)

Probstellen an der Zwönitz mit den Bewertungsergebnisse nach Perloides



Legende

- kleinere Gewässer
- Probstellen (PS)**
- Frühjahr 2015 mit Methodenhinweis
 - Perloides = P15_ oder W-P15
 - Wiederbesiedlungprobe = W15_
- PS der Folgejahre (Methode nur Perloides)
 - Frühjahr 2016: ● von ● bis
 - Frühjahr 2017: ● von ● bis
- Skala: 0 0,25 0,5 1 1,5 2 Kilometer

LAWA-Fließgewässertypen

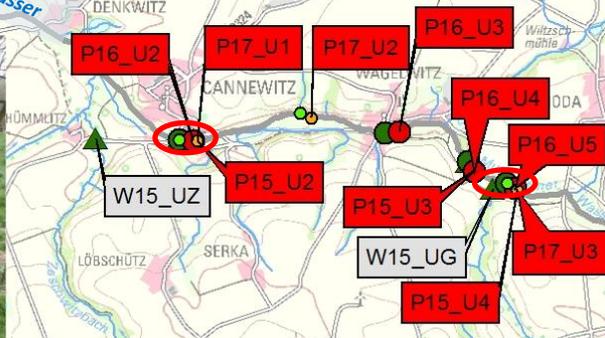
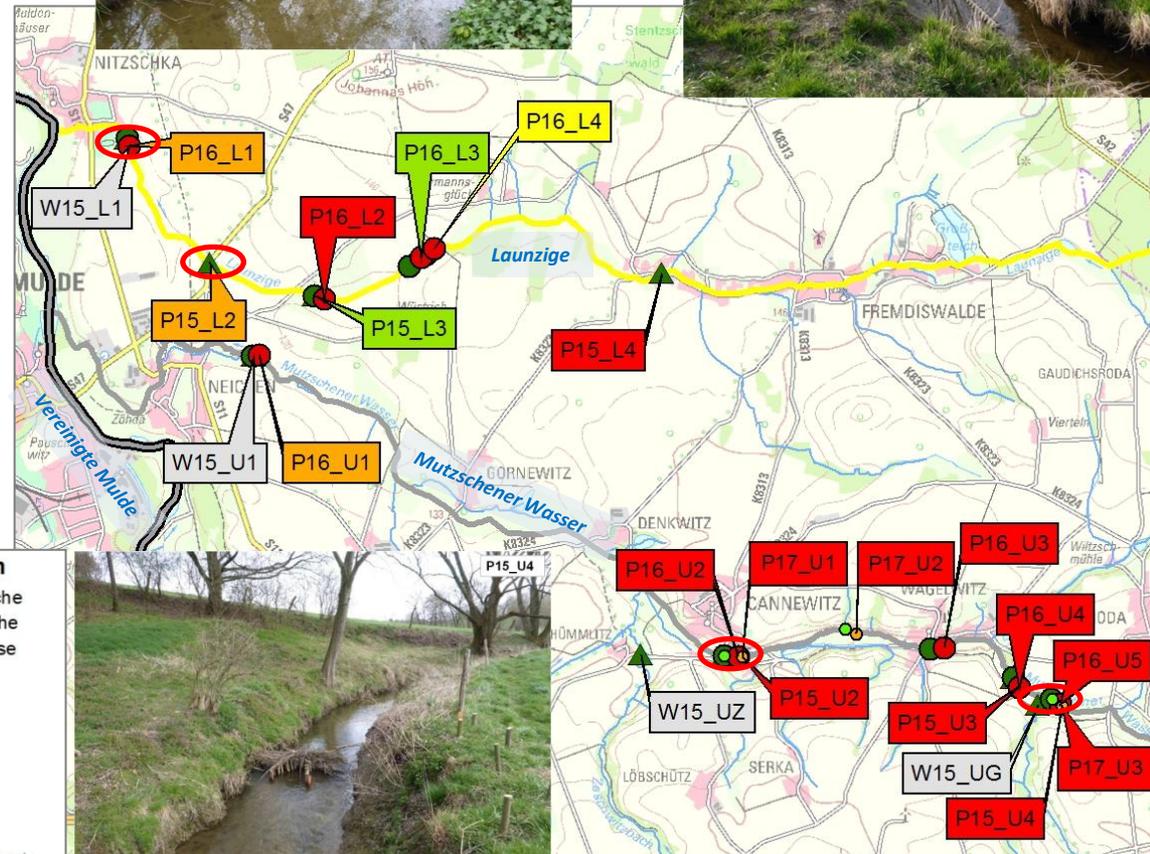
- Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse
- Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche
- Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche

Perloidesbewertung

- gut
- mäßig
- unbefriedigend
- schlecht
- Bewertung nicht gesichert

Probstellen an Launzige und Mutzschener Wasser mit den Bewertungsergebnisse nach Perloodes

Modellregion 2



Legende

— kleinere Gewässer

Probstellen (PS)

Frühjahr 2015 mit Methodenhinweis

▲ Perloodes = P15_ oder W-P15
 Wiederbesiedlungprobe = W15_

PS der Folgejahre (Methode nur Perloodes)

Frühjahr 2016 ● von ● bis
 Frühjahr 2017 ● von ● bis

0 0,35 0,7 1,4 2,1 2,8 Kilometer

LAWA-Fließgewässertypen

— sandgeprägte Tieflandbäche

— kiesgeprägte Tieflandbäche

— kiesgeprägte Tieflandflüsse

Perloodesbewertung

— gut

— mäßig

— unbefriedigend

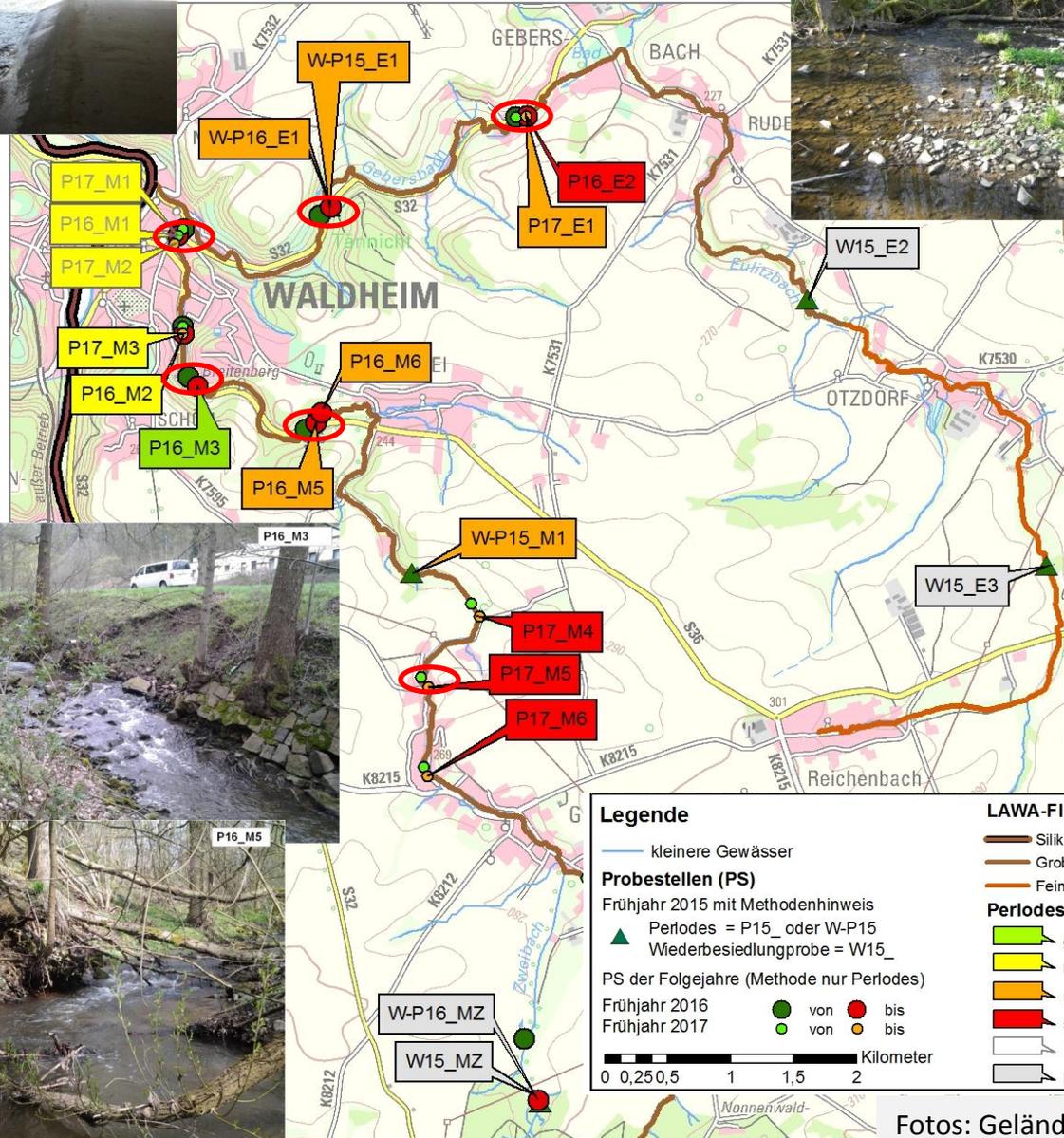
— schlecht

— Bewertung nicht gesichert

— keine Bewertung möglich

Probstellen an Eulitzbach und Mortelbach mit den Bewertungsergebnisse nach Perloides

Modellregion 1



Legende

- kleinere Gewässer
- Probstellen (PS)**
 - Frühjahr 2015 mit Methodenhinweis
 - Perloides = P15_ oder W-P15
 - Wiederbesiedlungprobe = W15_
 - PS der Folgejahre (Methode nur Perloides)
 - Frühjahr 2016: ● von ● bis
 - Frühjahr 2017: ● von ● bis
- 0 0,250,5 1 1,5 2 Kilometer

LAWA-Fließgewässertypen

- Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse
- Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche
- Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche

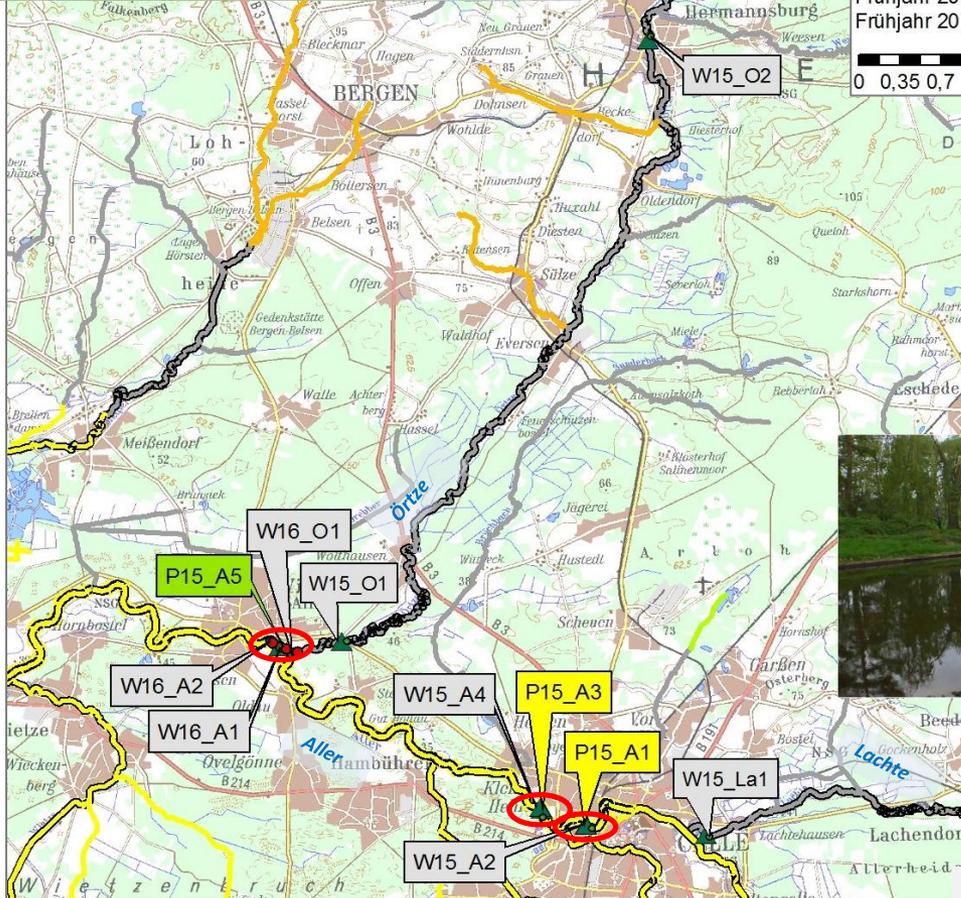
Perloidesbewertung

- gut
- mäßig
- unbefriedigend
- schlecht
- Bewertung nicht gesichert
- keine Bewertung möglich

Probestellen an der Aller mit den Bewertungsergebnisse nach Periode



P15_A5



Legende

- kleinere Gewässer

Probestellen (PS)

Frühjahr 2015 mit Methodenhinweis

- ▲ Periode = P15_ oder W-P15
- Wiederbesiedlungsprobe = W15_

PS der Folgejahre (Methode nur Periode)

Frühjahr 2016 ● von ● bis

Frühjahr 2017 ● von ● bis

0 0,35 0,7 1,4 2,1 2,8 Kilometer

LAWA-Fließgewässertypen

- sandgeprägte Tieflandbäche
- Löss-lehmgeprägte Tieflandbäche
- organisch geprägte Bäche
- sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse
- Sandgeprägte Ströme
- Kiesgeprägte Tieflandbäche
- Kiesgeprägte Tieflandflüsse

Periodebewertung

- gut
- mäßig
- keine Bewertung möglich



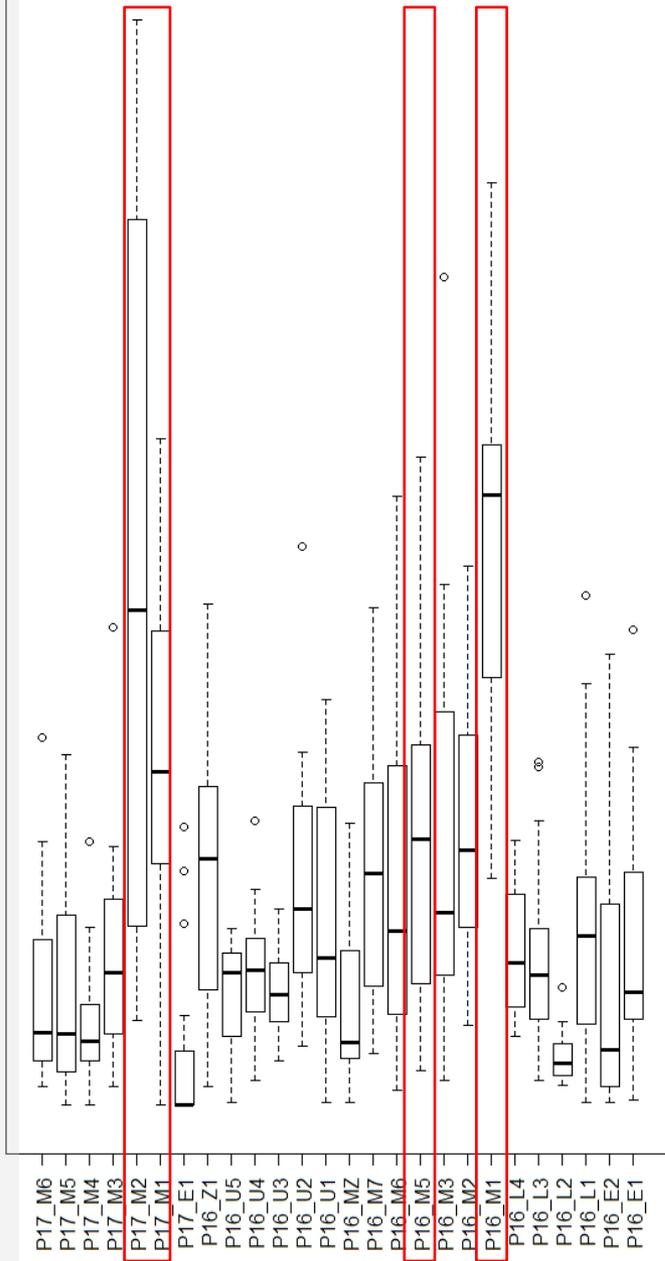
P15_A3



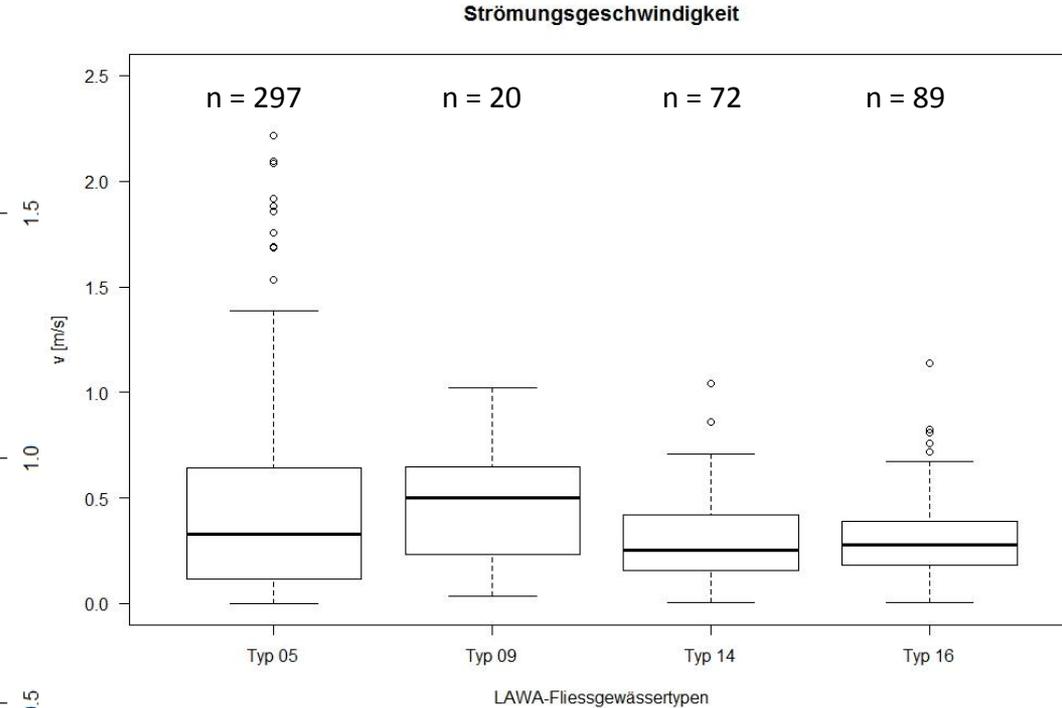
P15_A1

Strömung

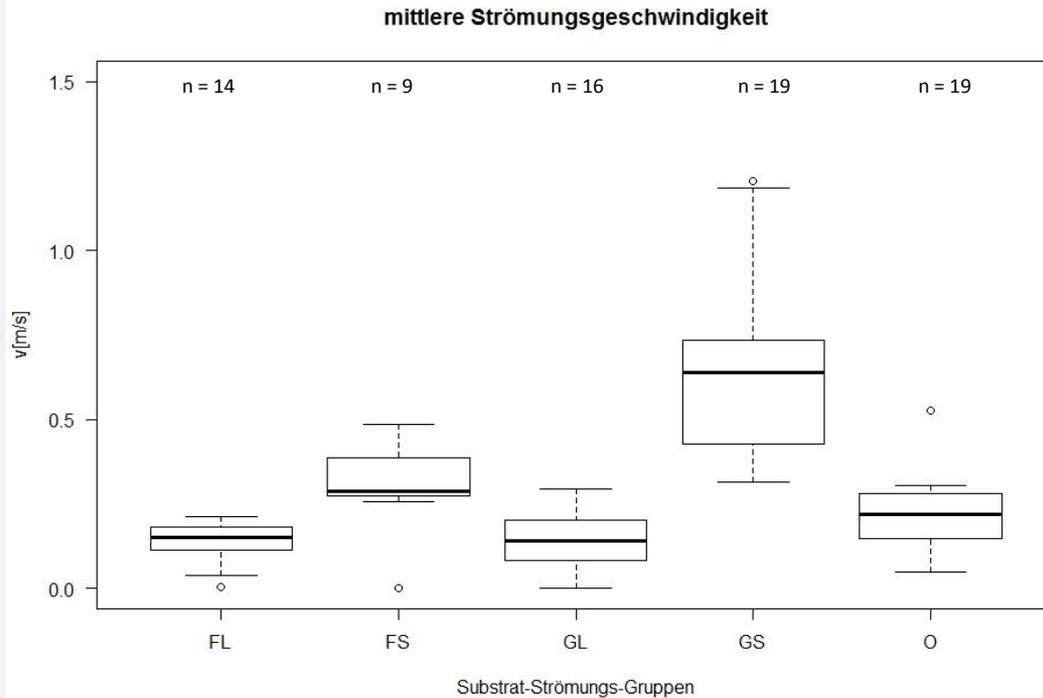
Strömungsgeschwindigkeit [v/ms]



Fließgewässertyp-spezifische Betrachtung
Typ 5: grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche
Typ 9: silikatische, fein-/ grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse
Typ 14: sandgeprägte Tieflandbäche
Typ 16: kiesgeprägte Tieflandbäche



Die Strömungsgeschwindigkeiten bilden die unterschiedlichen Strömungsgeschwindigkeiten in den Fließgewässergruppen Mittelgebirge bzw. Tiefland plausibel ab



Legende

Substrat-Strömungsgruppen

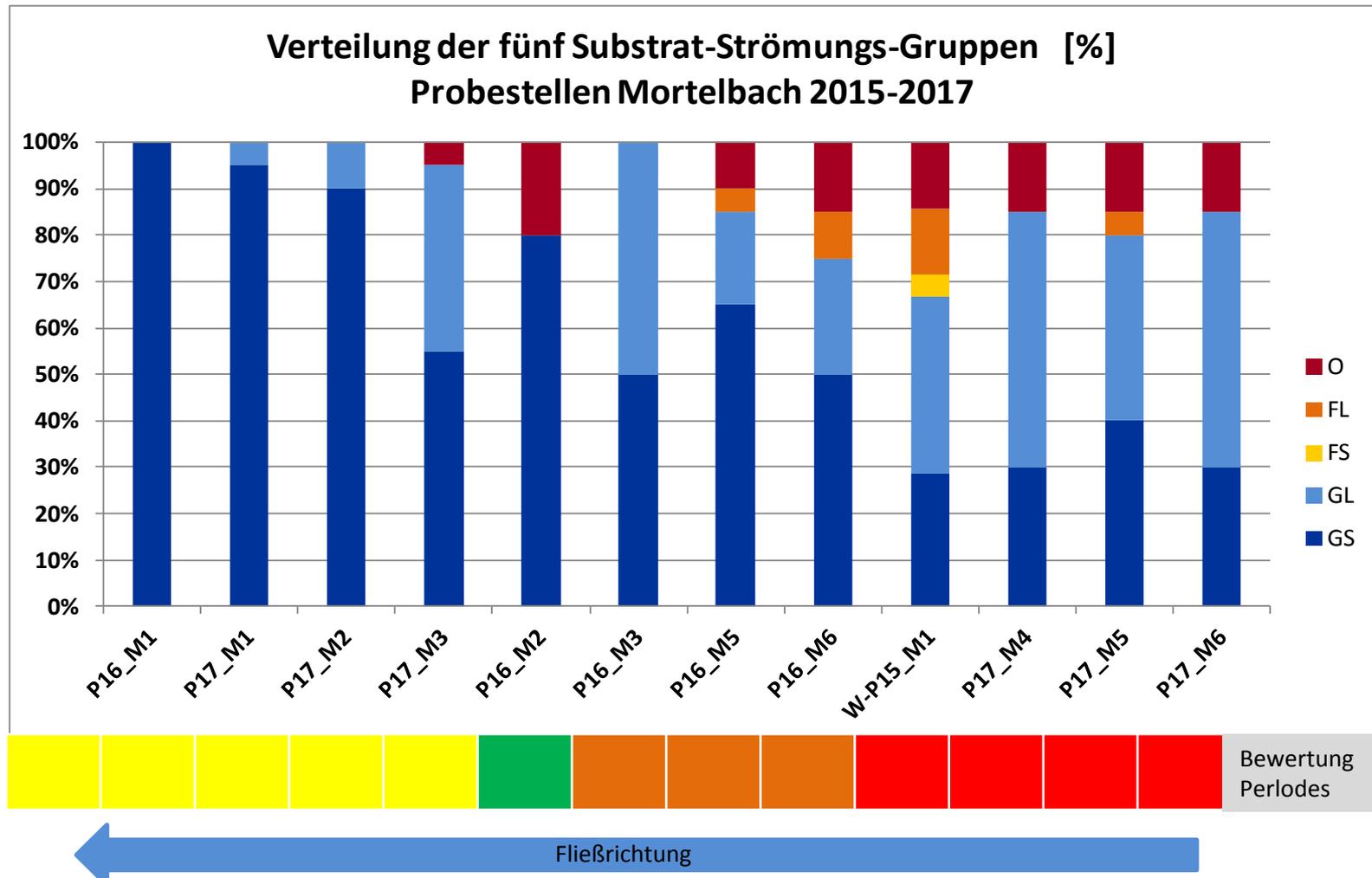
- FL: Feinmaterial, langsam überflossen
- FS: Feinmaterial, schnell überflossen
- GL: Grobmaterial, langsam überflossen
- GS: Grobmaterial, schnell überflossen
- O: Organische Substrate, langsam bzw. schnell überflossen



Die mittleren Strömungsgeschwindigkeit der verschiedenen Substrat-Strömungs-Gruppen werden in den Boxplots plausibel abgebildet, trotz, dass die Messungen der Strömungsgeschwindigkeiten nur wenige Einzelmessungen sind

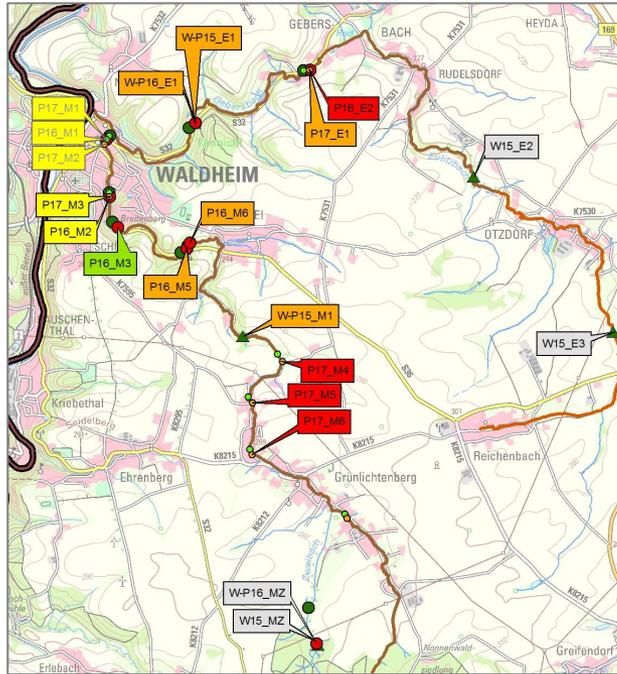
Ergebnisse der Kausalanalyse mit CausaLim

- Potamalisierung des Gewässers
- Geringer Anteil strömungsliebender Taxa
- Geringer Anteil grobes Material besiedelnde Taxa
- Hoher Anteil Feinsedimente besiedelnde Taxa



Detailbetrachtung Mortelbach

Modellregion 1



Legende

— Kleinere Gewässer

Probstellen (PS)
Frühjahr 2015 mit Methodenhinweis
▲ Perloides = P15_ oder W-P15
Wiederbesiedlungsprobe = W15_

PS der Folgejahre (Methode nur Perloides)
Frühjahr 2016 ● von ● bis
Frühjahr 2017 ● von ● bis

LAWA-Fließgewässertypen

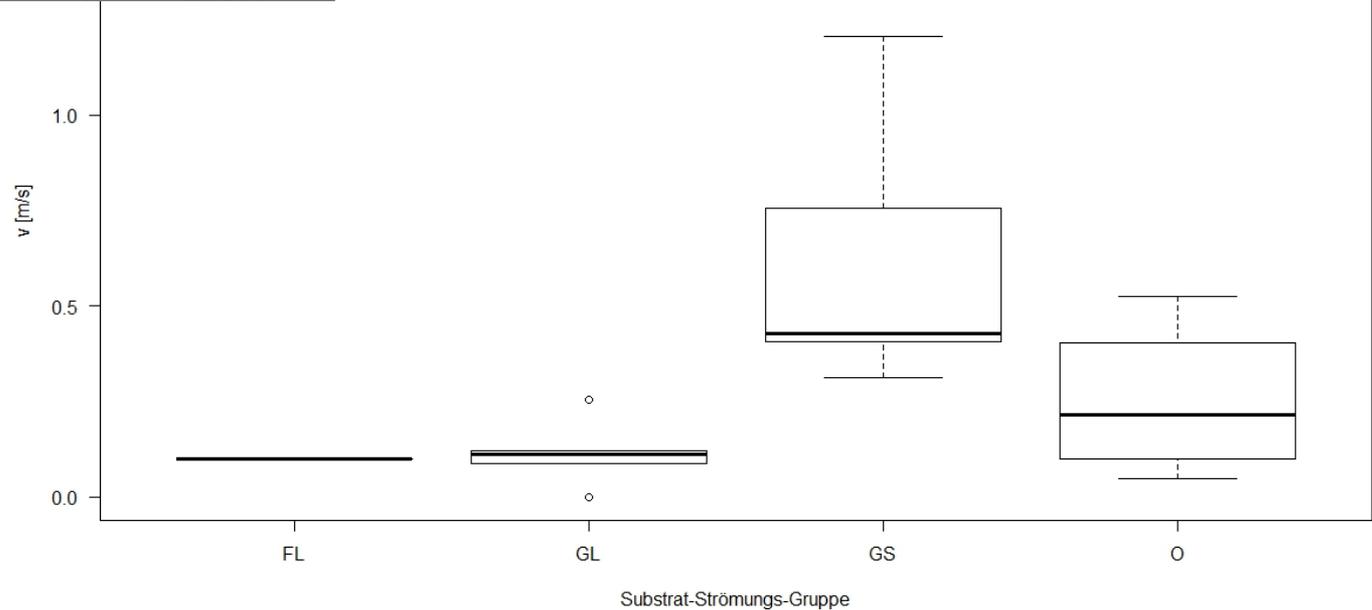
- Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse
- Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche
- Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche

Perloidesbewertung

- gut
- mäßig
- unbefriedigend
- schlecht
- Bewertung nicht gesichert
- keine Bewertung möglich

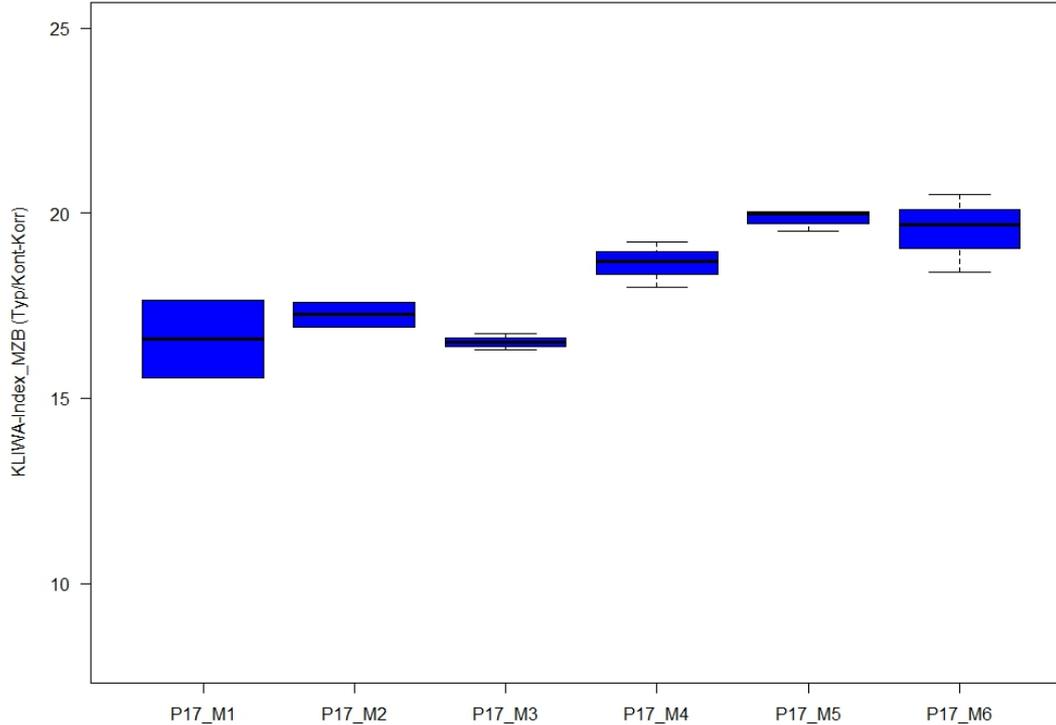
0 0,25 0,5 1 1,5 2 Kilometer

Mortelbach 2017 - mittlere Strömungsgeschwindigkeit



KLIWA-Index - Anzeiger für die Atemhabitatbedingungen für die Wirbellosen

Mortelbach 2017 - KLIWA-Index_MZB (Typ/Kont-Korr)



Je höher die KLIWA-Index-Werte, desto ungünstiger werden die Lebensbedingungen für die Organismen.

Ursachen können sein:

- Stoffliche Belastung mit Sauerstoffzehrung
- Erwärmung des Gewässers z.B. durch fehlende Beschattung und geringe Strömung
- „Scheinbare“ Verbesserung des Gewässers durch starke Strömungsgeschwindigkeit



Die **Strömungsgeschwindigkeit** ist der **Schlüsselparameter** für die Bewertung und Zusammensetzung der Biozönose im Fließgewässer.

Eine gewässertypgemäße Fließgeschwindigkeit sorgt für einen Sauerstoffeintrag ins Gewässer und den notwendigen Austausch an den Atemepithelien der Organismen, so dass die erforderlichen **Atmungshabitatbedingungen** gewährleistet sind.

Die Atemhabitatbedingungen resultieren aus den **Strömungs- und Temperaturverhältnissen** sowie dem Gehalt an **sauerstoffzehrenden Stoffen**.

Maßnahmen zur Schaffung typgemäßer Strömungsdiversität

Fazit für Maßnahmen

Typ 5: Homburger Bröl (NRW), Foto: Tanja Pottgiesser (ube)



vorher



nachher

Maßnahmen zur Schaffung typgemäßer Strömungsdiversität

Fazit für Maßnahmen

Typ 14: Wienbach (NRW), Foto: Silke Haarnagell (ube)



vorher



nachher

Maßnahmen zur Schaffung typgemäßer Strömungsdiversität

Typ 14: Launzige, Fotos: Martina Stengert, Lars Stratmann

Renaturierung



vorher

Aufmerksamkeit

nachher



Maßnahme 2017,
ca. 250 m unterhalb P15_L5

Vielen Dank
für die