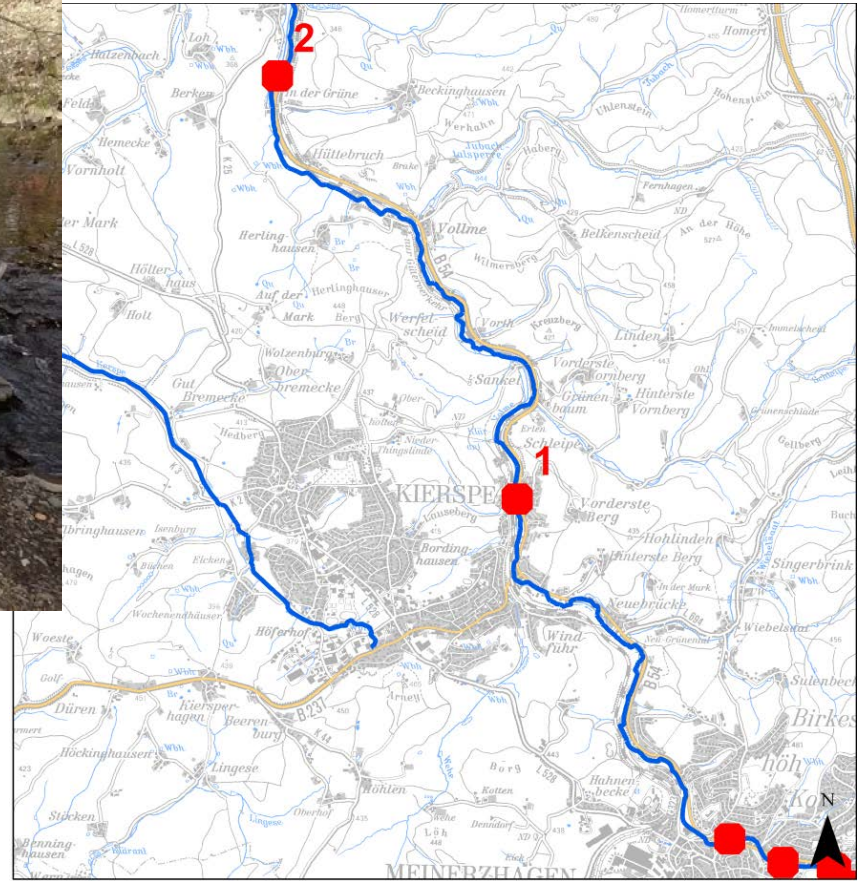


Bestimmung des Lebensraumgewinns bei Rückbau von Querbauwerken in NRW anhand einer GIS-gestützten Methode



Lebendige Gewässer – Sohle, Ufer, Aue

Coesfeld 29.09.2016
Dr. Thomas Euler



Ziele und Hintergrund

Ziel → Priorisierung des Rück-/Umbaus von Querbauwerken, um möglichst lange zusammenhängende, barrierefreie Fließgewässerstrecken zu schaffen, die für alle Organismen und Geschiebe durchgängig sind, unabhängig von artspezifischen Lebensraumanprüchen.

Hintergrund

- **Pilotprojekt** im Fachbereich 54 des LANUV im Jahr 2014
- Beteiligung einer projektbegleitenden **Arbeitsgruppe**
- Ausschreibung und **Vergabe** an die Bietergemeinschaft chromgruen/ube/Gewässerexperten im Oktober 2015
- **Projektlaufzeit** bis Ende 2016
- **Datenbasis:** Gewässernetz NRW (GSK3C), Bauwerke der GS-Kartierung 2011-2013, weitere **landesweit vorliegende Daten**




Arbeitsschritte – Vorbereitende Arbeiten

- **Literaturrecherche** zu Priorisierungsverfahren im deutschsprachigen Raum
- Abstimmung maßgeblicher **Definitionen** und Randbedingungen
- GIS: Aufbereitung des (berichtspflichtigen) Gewässernetzes => **Routing**
- **Überprüfung und Korrektur** von Bauwerkstypen, metrischen Angaben und Koordinaten


Bauwerkstyp	Durchlass	Bauwerkstyp	Q_92814_34_1
GewKZ	92814	AbschnittID	92814_34

Profil **Kastenprofil**


Sediment	wenig	Durchgängigkeit	Ja	Einengung	0
----------	-------	-----------------	----	-----------	---



Bauwerkstyp	Bewegliches_Wehr	Bauwerkstyp	2234_Q	
GewKZ	928	146_32	AbschnittID	928_1463
Abstand (m)				1,97



Abwehrhöhe	40	Bauwerkshöhe	140	Stauhöhe (m)	1.500
Verwehshöhe	140,0	Ausrichtung (m)	0,0	Falthöhe	



Arbeitsschritte – Umsetzung Verfahren

1. Schritt:

- **Streckenberechnungen** zwischen Bauwerken
- **Abstimmung** über Verfahrensvarianten

2. Schritt

- Zuordnung und Gewichtung relevanter **Attribute** aus landesweit verfügbaren Daten
- **Indexberechnung** zur Priorisierung der Bauwerke
- Statistische Untersuchung (**Sensitivitätstests**) der einzelnen Attribute
- Abschließende **Auswahl** der Attribute

3. Schritt

- **Abstimmung** über Ergebnisaufbereitung
- Landesweite **Umsetzung** der Methode
- **Aufbereitung** der Ergebnisse



Ermittlung von Strecken in GIS



- ⊗ Querbauwerk mit hoher Priorität für den Rückbau
 - ⊗ Querbauwerk mit niedriger Priorität für den Rückbau
 - ⊗ Querbauwerk bleibt unverändert (Ausschluss)
- Talsperre = Degradationsstrecke
- = Potenzieller Lebensraumgewinn
 - = Potenzieller Lebensraumzugewinn



Welche Querbauwerke werden betrachtet?

Bauwerkstyp	Eigenschaften
Verrohrung und Durchlass	> 5 m Länge, mit fehlenden oder wenigen Sedimenten in der Verrohrung
	> 20 m Länge
Absturz	> 10 cm Absturzhöhe
Bewegliches Wehr	> 10 cm Absturzhöhe oder > 10 cm Verschlusshöhe
Streichwehr	> 10 cm Bauwerkshöhe
Wasserkraftanlage	im Hauptschluss des stationierten Fließgewässers und > 10 cm Fallhöhe
Düker	verhindert aufgrund seiner Bauform die Durchgängigkeit
Pumpwerk	alle

+ weitere Bauwerkstypen, die eine Rückstaulänge von > 100 m verursachen



Welche Querbauwerke werden betrachtet?

Bauwerkstyp	Eigenschaften
Verrohrung und Durchlass	> 5 m Länge, mit fehlenden oder wenigen Sedimenten in der Verrohrung
	> 20 m Länge

Stand aktuell - Berechnung von zwei Szenarien:

- A) Kritische Absturz-/Fall-/Verschlusshöhe von > 10 cm**
- B) Kritische Absturz-/Fall-/Verschlusshöhe von \geq 30 cm**

Düker	verhindert aufgrund seiner Bauform die Durchgängigkeit
Pumpwerk	alle

+ weitere Bauwerkstypen, die eine Rückstaulänge von > 100 m verursachen



Attribute je Bauwerk - Relevanz für Priorisierung (i)

Kriterium	Ausprägungen	Punkte
Absturzhöhe/Verschlusshöhe/Bauwerkshöhe	< 30 cm	0
	≥ 30 cm	3
Länge der Verrohrung / des Durchlasses	< 20 m ohne Sediment	1
	≥ 20 - 50 m ohne Sediment	2
	≥ 20 - 50 m mit Sediment	1
	> 50 m	3
Lage in wasserabhängigen Natura 2000 Gebieten (FFH/VSG) oder Naturschutzgebieten	ja	1
	nein	0
Zustandsbewertung Makrozoobenthos	sehr gut	0
	gut	0
	mäßig	3
	unbefriedigend	2
	schlecht	1
	keine Bewertung	0
Zustandsbewertung Fische	sehr gut	0
	gut	0
	mäßig	3
	unbefriedigend	2
	schlecht	1
	keine Bewertung	0
Zielartengewässer Lachs und/oder Aal und/oder Äsche	ja	3
	nein	0
Zielartengewässer potamodrome Arten	ja	3
	nein	0

Attribute je Bauwerk - Relevanz für Priorisierung (ii)

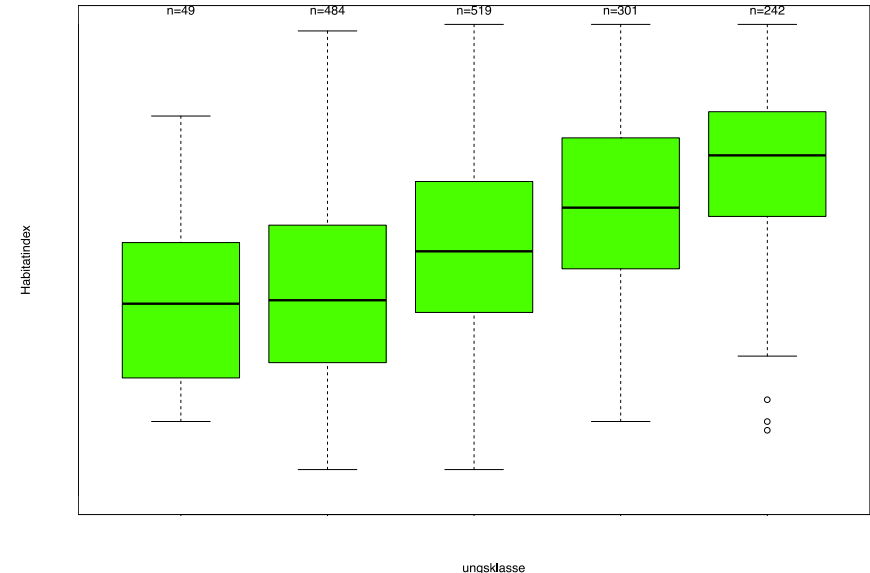
Kriterium	Ausprägungen	Punkte
Länge des Rückstaus	> 50 – 100 m	2
	> 100 – 250 m	3
	> 250 m	4
Mittlerer Habitatindex der erschließbaren Fließstrecken	sehr gut	3
	gut	3
	mäßig	2
	unbefriedigend	1
	schlecht	0
	keine Bewertung	2
DH ist artenschutzrelevant (<i>Astacus astacus</i>) (Ausschlusskriterium)	ja	-45
	nein	0
Absturz im Kerbtal	ja	-25
	nein	0
Anzahl der potenziell angebundenen stationierten Gewässer	gering	0
	mäßig	2
	hoch	5



Exkurs Habitatindex

Annahme: Zur Ausbildung einer naturnahen Biozönose müssen folgende lokalen hydromorphologischen Faktoren hinreichend naturnah ausgebildet sein:

- **Strömung** – Einzelparameter (Indexwerte):
 - 2.3 Rückstau
 - 2.4 Querbänke
 - 2.5 Strömungsdiversität
 - 2.6 Tiefenvarianz
- **Sohle** – Einzelparameter (Indexwerte):
 - 3.1 Sohlsubstrat
 - 3.2 Substratdiversität
 - 3.4 Besondere Sohlstrukturen
- **Bewuchs** – Einzelparameter (Indexwerte):
 - 5.1 Uferbewuchs
 - 5.3 Besondere Uferstrukturen
 - 5.02 Beschattung



Parameter "5.02 Beschattung":

- Merkmal "sonnig": Indexwert 7
- Merkmal "halbschattig": Indexwert 4
- Merkmal "schattig": Indexwert 1
- ansonsten: keine Berücksichtigung

Attribute je Bauwerk - nachrichtliche Zuordnung

Kriterium	Ausprägungen
Ausleitung vorhanden	ja
	nein
Lage auf vorhandenem oder geplantem Strahlursprung gemäß den gültigen Umsetzungsfahrplänen	ja
	nein
Einzelmaßnahme (Typ "D") aus Umsetzungsfahrplan geplant	ja
	nein
Wasserkraftanlage (WKA) ist DH zugeordnet / DH ist selbst vom Typ WKA	ja
	nein
Fischaufstiegsanlage (FAA) vorhanden	ja
	nein
Bauwerk in Ortslage (gemäß Gewässerstrukturkartierung)	ja
	nein
Ausweisung des Oberflächenwasserkörpers (OFWK)	HMWB
	AWB
	NWB



Indexberechnung

$$\text{Index} = \text{Faktor A (Attribute der Randbedingungen)} \times \text{Faktor B (Lebensraumzugewinn)}$$

Faktor A

ergibt sich aus der Summe der Bewertungen der zugeordneten Attribute mittels einer ganzzahligen Punkteskala

Faktor B

= Länge des Lebensraumzugewinns (in m) / 100.



Rechenbeispiel Indexberechnung

Bauwerkstyp	Länge unterhalb (m)	Länge oberhalb (m)	Länge gesamt (m)	Rückstaulänge (m)
Absturz	56154,7	17520,9	73675,6	500,0

Absturzhöhe	Fische	Zielart Lachs/Aal	Zielart Potamodrom	Rückstau	Habitatindex	Angebundene Gewässer
3	3	3	3	4	2	5

Priorität	Index	Summe Faktoren	Lebensraumzugewinn
1	4.029,8	23	175,2

Ausleitung	Strahlursprung	D-Maßnahme	WKA	FAA	Ortslage	Wasserkörper
Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	HMWB



Rechenbeispiel Indexberechnung

Bauwerkstyp	Länge unterhalb (m)	Länge oberhalb (m)	Länge gesamt (m)	Rückstaulänge (m)
Absturz	56154,7	17520,9	73675,6	500,0

Absturzhöhe	Fische	Zielart Lachs/Aal	Zielart Potamodrom	Rückstau	Habitatindex	Angebundene Gewässer
3	3	3	3	4	2	5

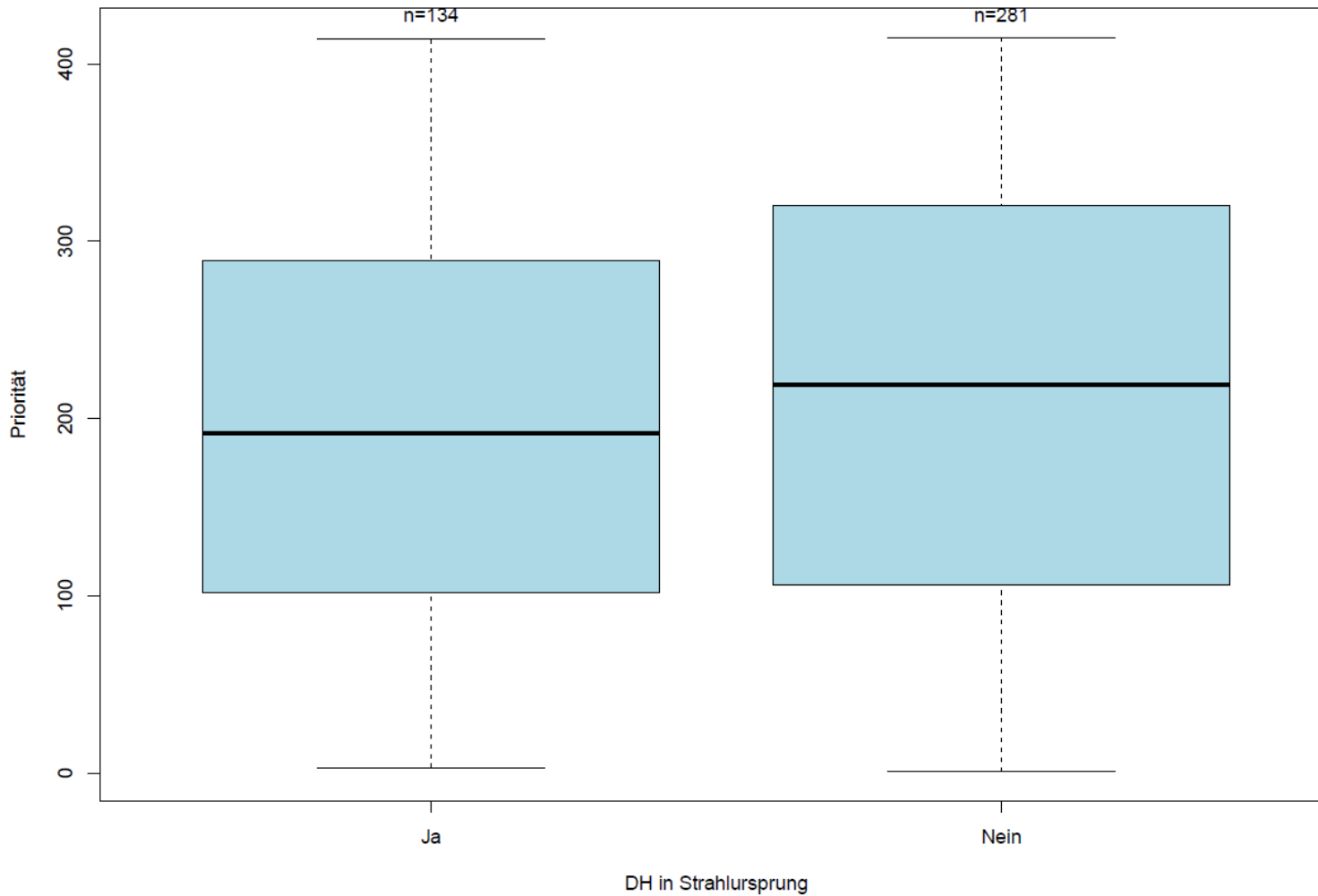
Priorität	Index	Summe Faktoren	Lebensraumzugewinn
1	4.029,8	23	175,2

Ausleitung	Strahlursprung	D-Maßnahme	WKA	FAA	Ortslage	Wasserkörper
Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	HMWB



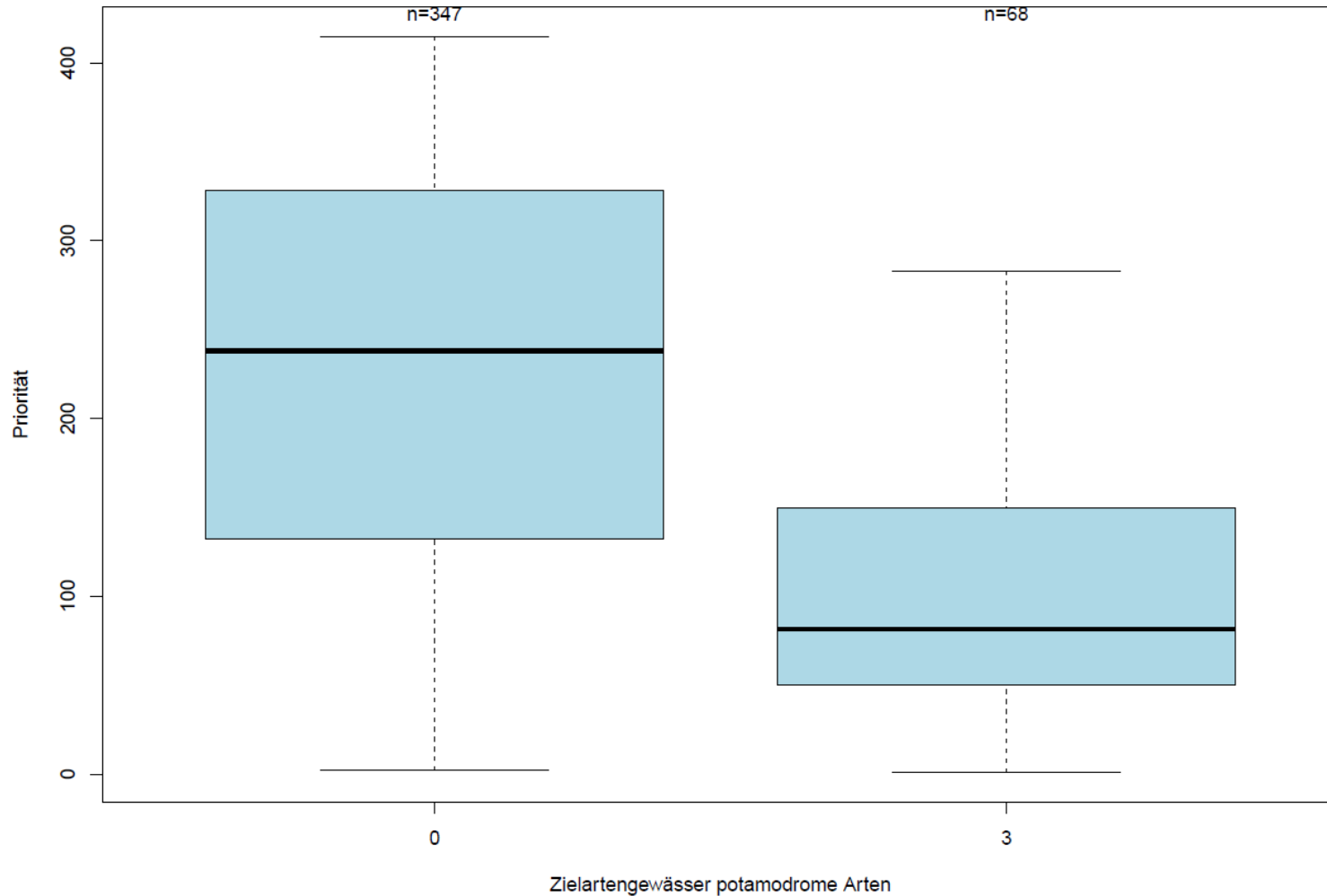
Statistik: Warum wurde welches Attribut verwendet?

Verfahren 1 - Bedeutung des Kriteriums 'DH in Strahlursprung'
TEZG: Volme, N = 415

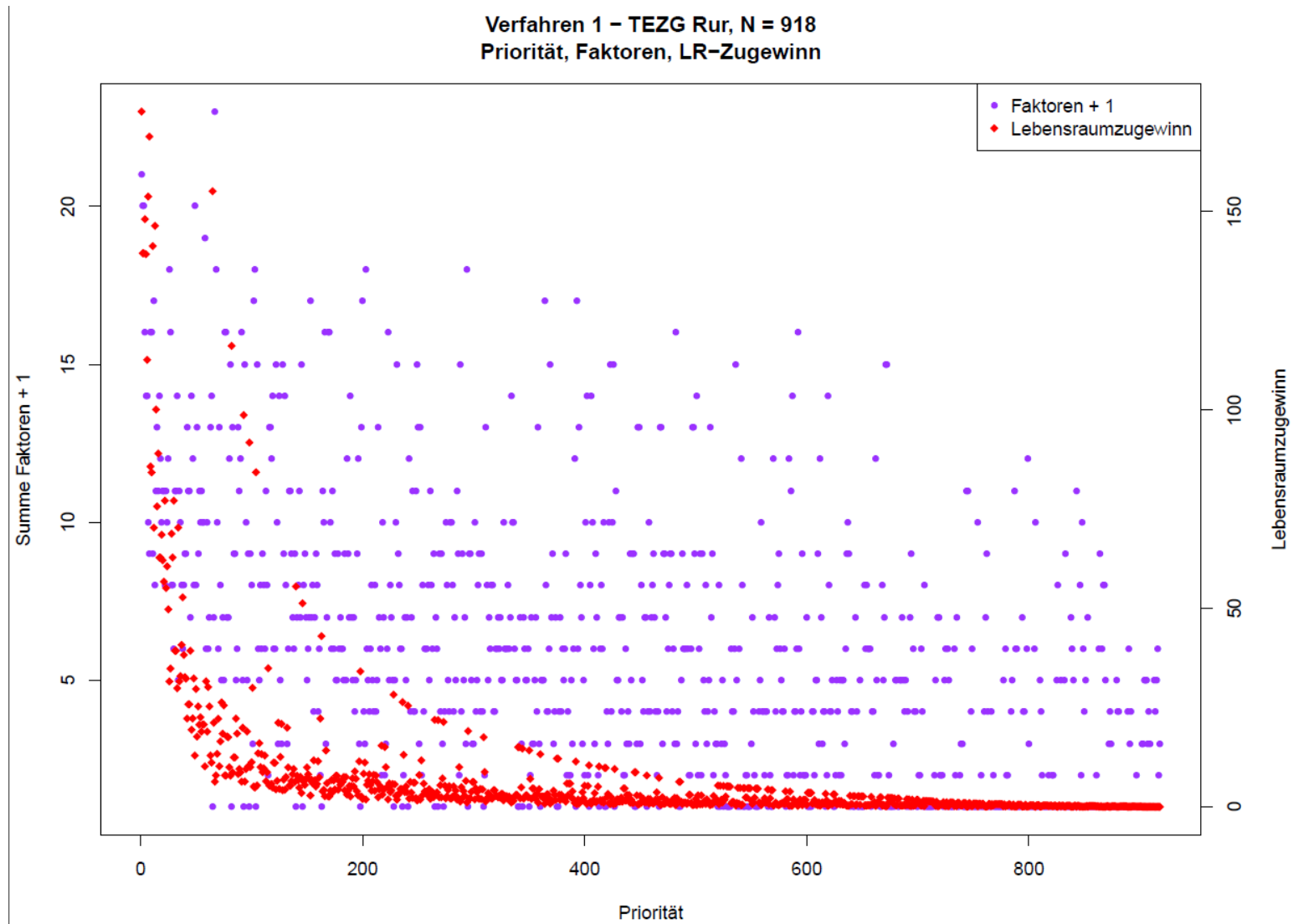


Statistik: Warum wurde welches Attribut verwendet?

Verfahren 1 – Bedeutung des Kriteriums 'Zielartengewässer potamodrome Arten'
TEZG: Volme, N = 415

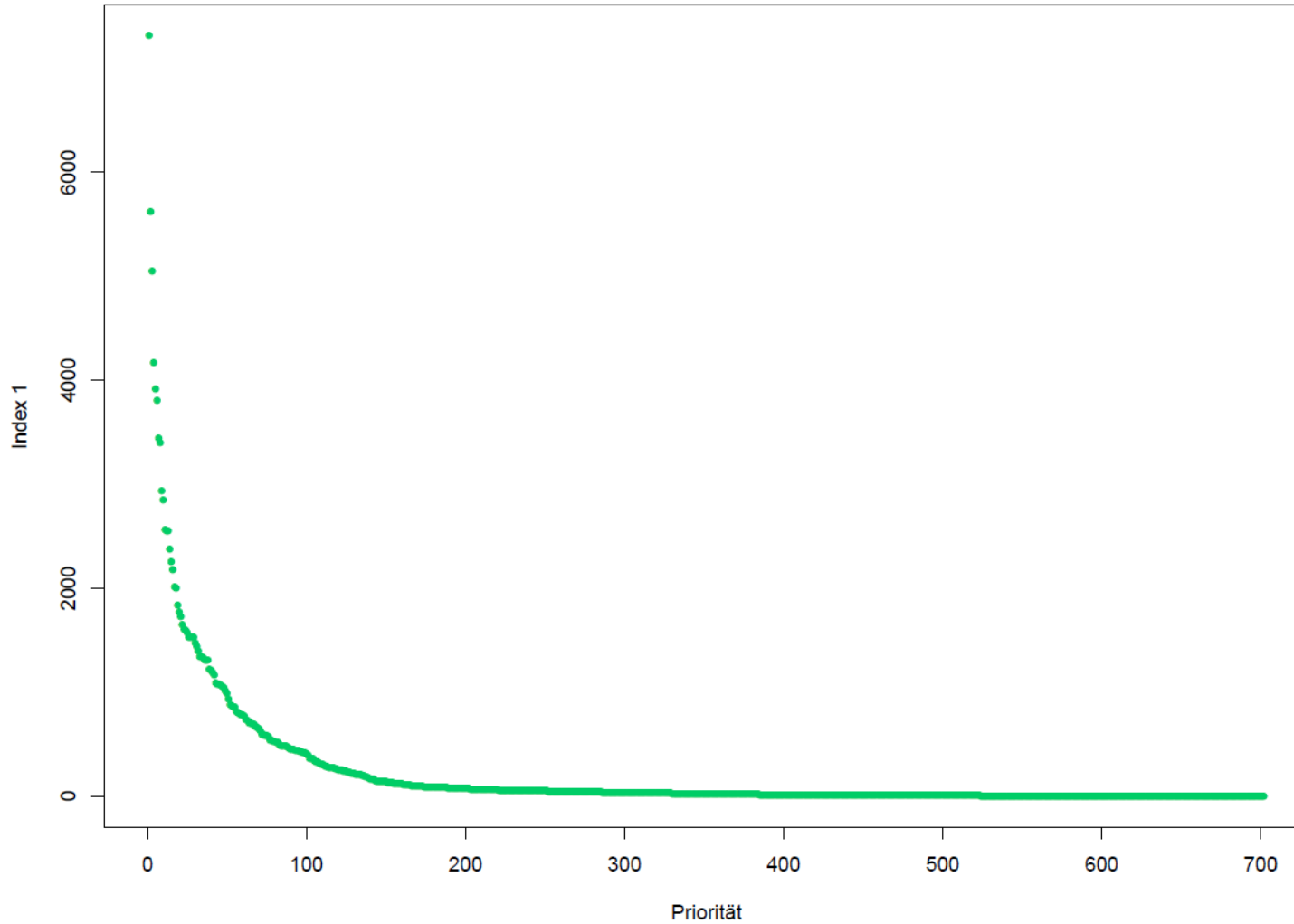


Statistik: Faktoren, Lebensraumzugewinn und Priorität



Statistik: Indexwerte und Priorität

Verfahren 1 - TEZG IJsselmeerzuflüsse, Priorität und Index1
N = 702



Bauwerkstyp	Absturz	Bauwerks-ID	Q_9282_293_1
Gewässer	Bocholter Aa	9282 [29324]	
Gemeinde	Borken, RegBez Münster	Priorität	3

Ergebnisdarstellung:
hier => Steckbriefe



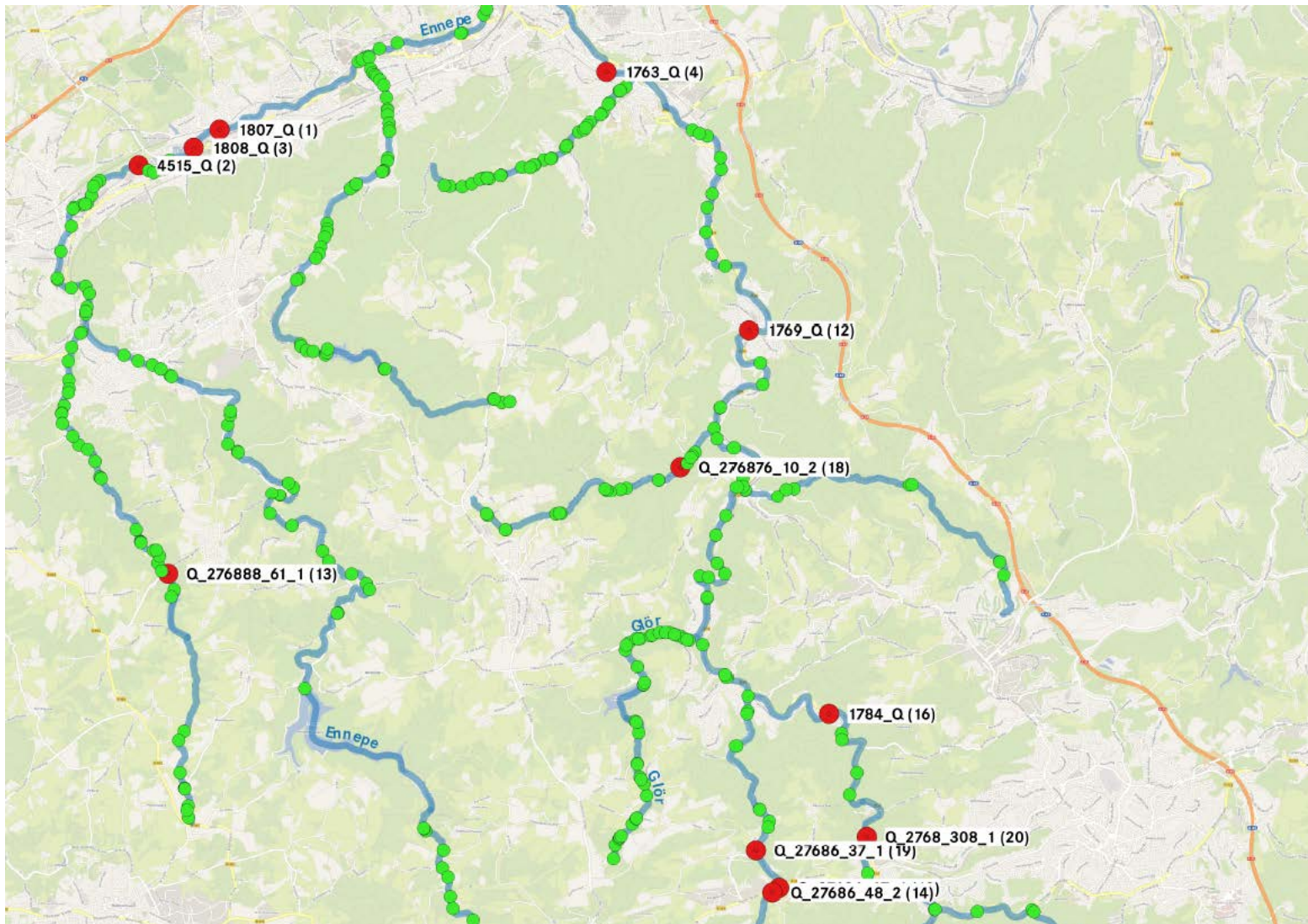
Index 1	5.052
Zugewinn	253
Faktor A	20
Index 2	2.222.010
Gewinn	111.101

Absturzhöhe	3 (gr 30 cm)
Länge	0 (irrelevant)
Natura 2000?	0 (Nein)
Bewertung MZB	3 (3)
Bewertung Fische	3 (3)
Zielart Aal/Lachs/Äsche	3 (Ja)
Zielart potamodrom	0 (Nein)
Geschiebedefizit	2 (Ja)
Habitatindex	1 (4.83)
Edelkrebs?	0 (nein)
Kerbtal?	0 (Nein)
angebundene Gewässer	5 (>= 15)



Ausleitung?	Nein
Strahlursprung?	Nein
UFP-Maßnahme?	Ja
hat/ist WKA?	Nein
hat FAA?	Nein
Ortslage?	Nein
Ausweisung OFWK	HMWB

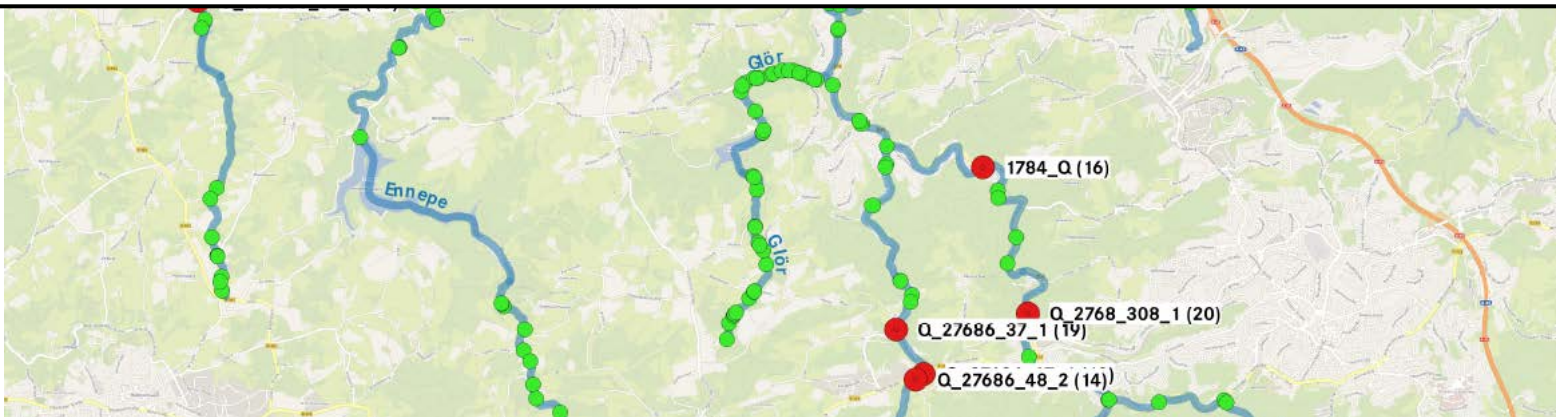
Nutzungsmöglichkeiten nach landesweiter Umsetzung



Nutzungsmöglichkeiten nach landesweiter Umsetzung



- Unterstützt bei der Planung und Priorisierung von Einzelmaßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit im Zuge der EU-WRRL
- Konform mit Strahlwirkungskonzept => Mögliche „Initialzündung“ für Strahlursprünge
- Steckbriefe und Übersichtskarten lassen sich gut bei runden Tischen o.Ä. einsetzen
- Ergebnisse sind frei skalierbar: Wasserkörper, Gewässer, EZG, usw.



Grenzen der Anwendbarkeit

- Der lokale Sachverstand lässt sich nicht ersetzen: Restriktionen und Randbedingungen vor Ort (z.B. Denkmalschutz, Wasserrechte) können nicht berücksichtigt werden
- Die Methode lässt keine quantitative Prognose der Zielerreichung im Sinne der EU-WRRL zu

Positive Nebeneffekte

- Systematische Verbesserung des landesweiten Bauwerk-Datensatzes
- Berechnungs-Algorithmus lässt sich auf Datenbankebene dauerhaft implementieren
- Indexberechnung nachträglich einfach anpassbar



VIELEN DANK!

Landesamt für Natur,
Umwelt und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen



Ministerium für Klimaschutz, Umwelt,
Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz
des Landes Nordrhein-Westfalen



Projektteam chromgruen - ube - DIE GEWÄSSER-EXPERTEN

chromgruen



umweltbüro essen



DIE GEWÄSSER-EXPERTEN!