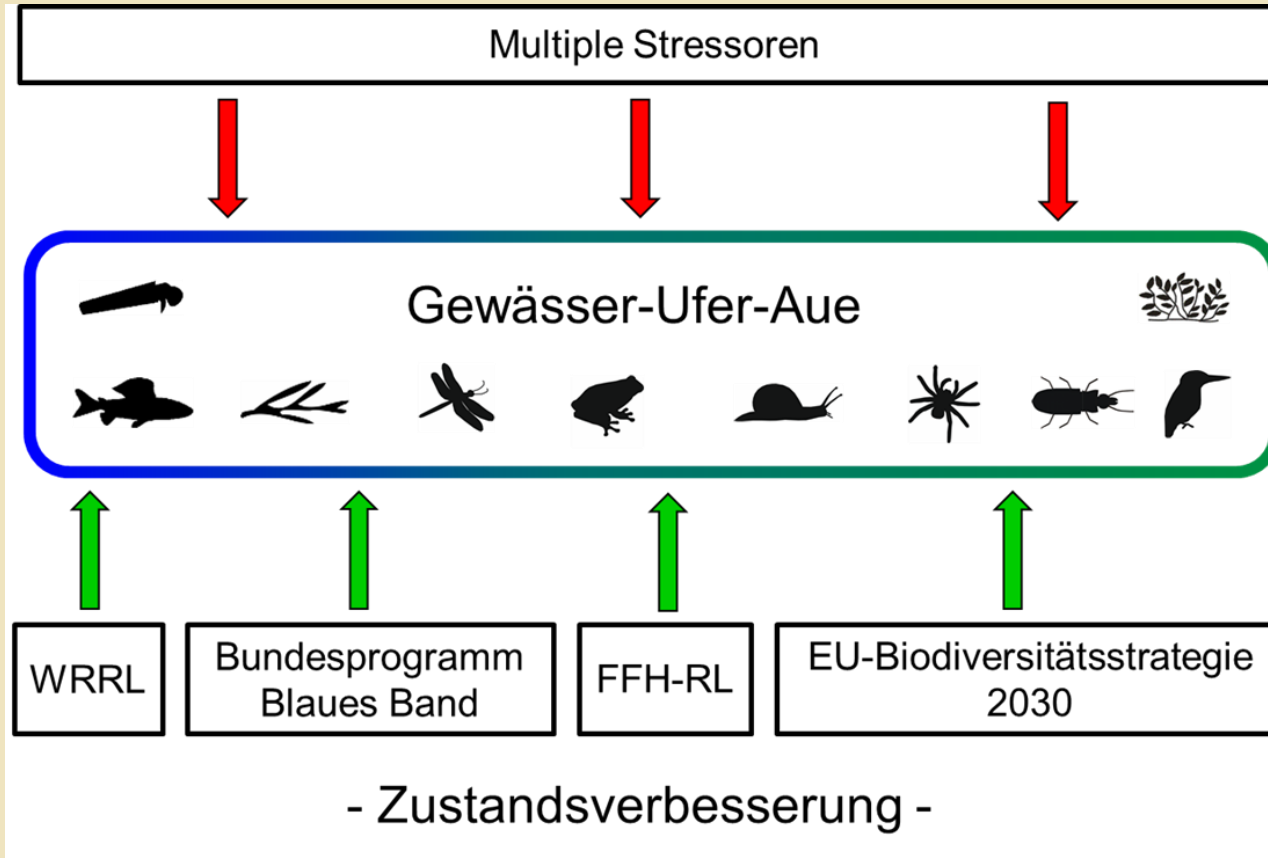


Biozönotische Auenzustandsbewertung als Grundlage für die Bewertung von Renaturierungsmaßnahmen

Kathrin Januschke, Daniel Hering, Barbara Stammel, Stefan Brunzel, Mathias Scholz, Andrea Rumm, Julia Sattler, Christine Fischer-Bedtke, Alexandra Makiej & Francis Foeckler



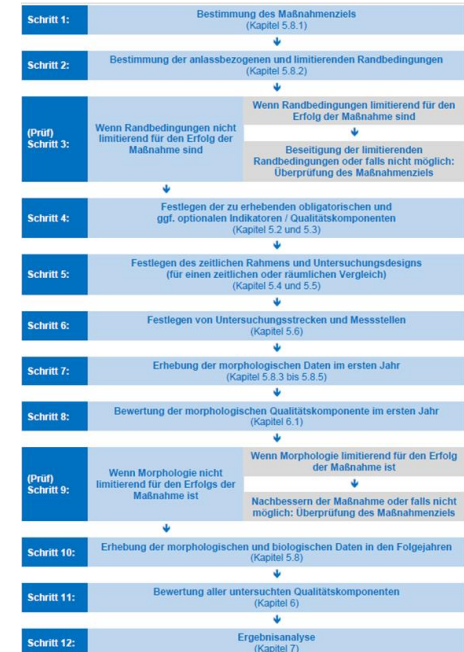


Erfolg?

- **Verfahrensempfehlung zur Erfolgskontrolle mit konkreten Arbeitsschritten für den aquatischen Bereich**
 - Gewässerstruktur
 - Makrozoobenthos, Fische und Makrophyten
- **Standardisierte Erfassungsmethoden nach WRRL**
- **Bewertung**
 - auf Grundlage von den Bundesländern vorliegenden Daten
 - Anwendbar für alle LAWA-Typen excl. der Marschengewässer (Typ 22)
 - natürliche (NWB) und erheblich veränderte (HMWB) Fließgewässer



(Pottgiesser et al., 2020)

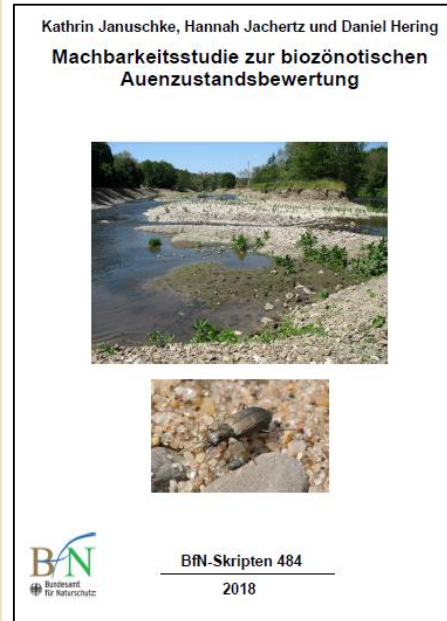


- **Monitoring und Bewertung von Auen in BRD**
 - Vielfältige Ansätze von Erfassungs- und Bewertungsmethoden
 - Heterogene Auswahl von Artengruppen
 - Lokaler oder regionaler Anwendungsbereich
 - Kein Standard für BRD
- **Kein bundesweiter Standard**
- **Monitoringergebnisse kaum vergleichbar**



(Schneider et al., 2018)

- **Verfahren zur Erfolgskontrolle von Maßnahmen („BioAu“)**
 - Bundesweit einsetzbar
 - Empfehlung
- **Entwickelt für Auenhabitats und fünf Artengruppen**
 - Amphibien
 - Gefäßpflanzen
 - Land- und Wassermollusken
 - Laufkäfer
 - Vögel
- **Typspezifische Bewertung auf Basis der bestehenden Auentypologie**

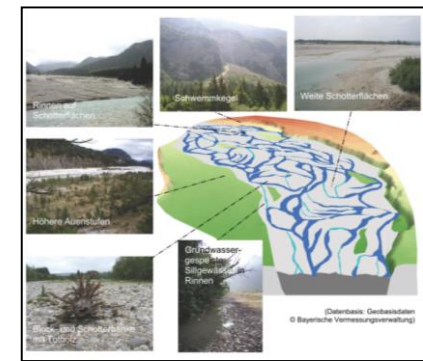
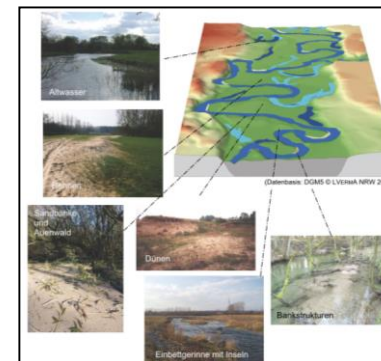
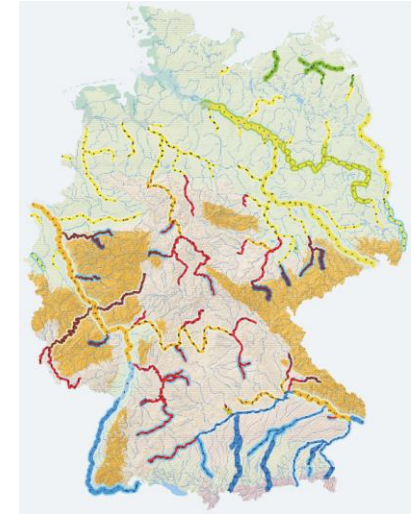


(Januschke et al., 2018)



(Januschke et al., 2023)

- **18 Auenabschnittstypen**
- **Auen von Gewässern mit EZG > 1.000 km² (und kleiner)**
- **Unterschiede in:**
 - Gewässergroßlandschaft
 - Abflussgeschehen
 - Wasserdargebot
 - Gefälle
 - Formenschatz
 - Basis- und Decks substrate
- **Grundlage für die Ableitung von Indikatorartenlisten für die Bewertung**
 - Auenschlüsselhabitate
 - Arten



- Räumlicher Rahmen: 200m – 1km Abschnitte, rezente und/oder Altaue

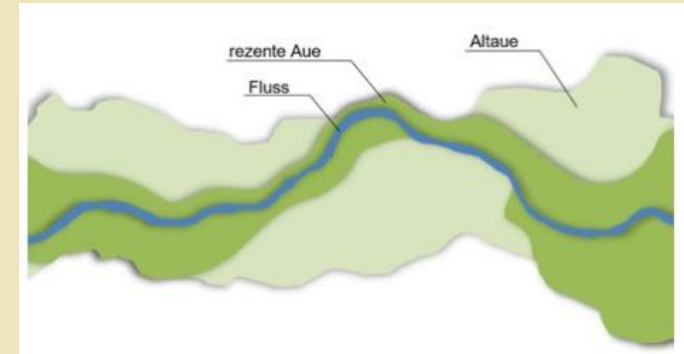
- Zwei Module

- Habitatausstattung
- Kenngrößen für fünf Artengruppen

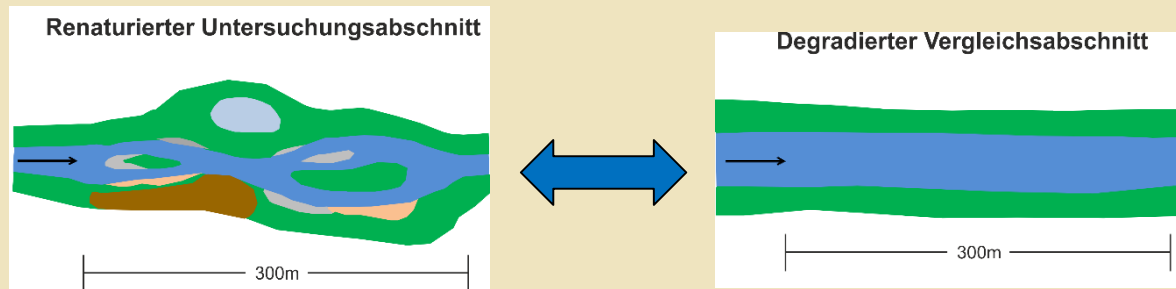


- Grundprinzip

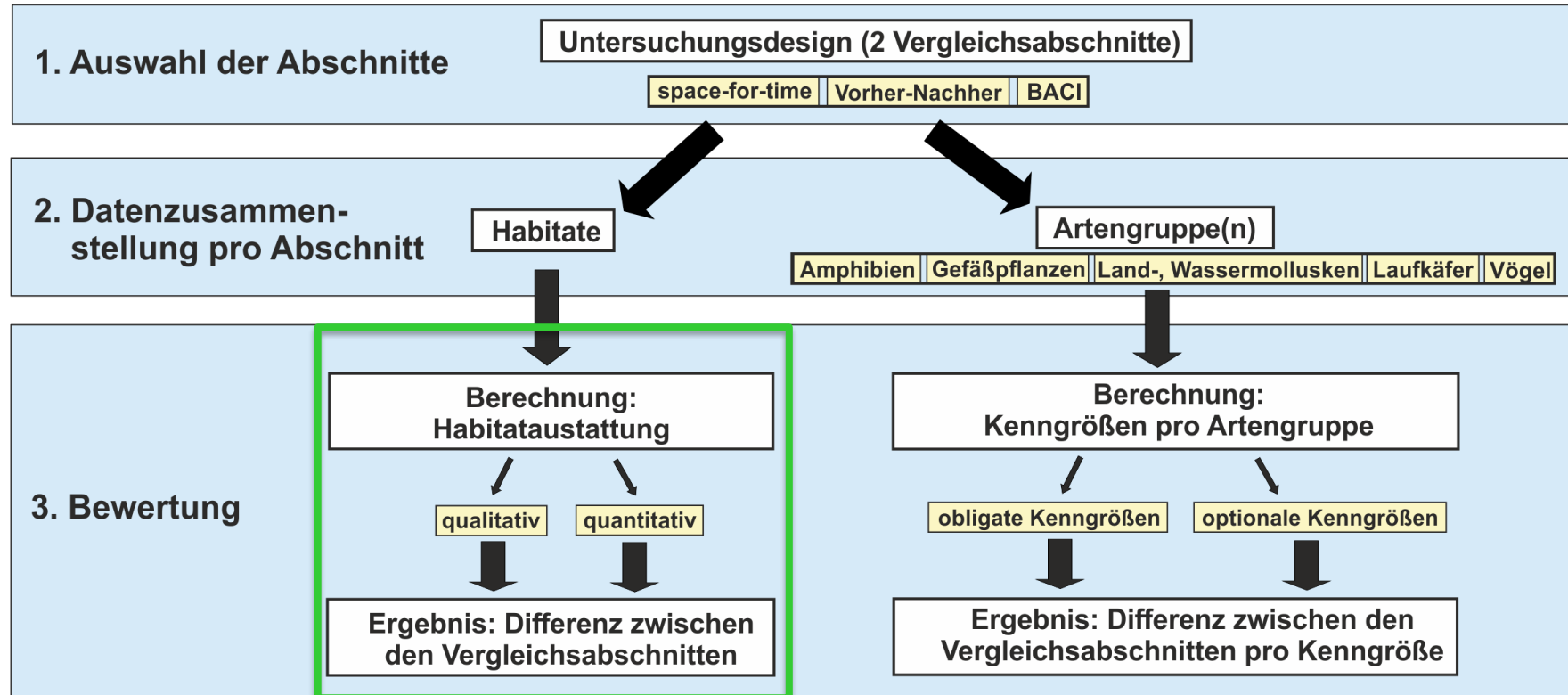
- Berechnung von Kenngrößen für zwei (oder mehr) Vergleichsabschnitte mit „internem“ Erfassungsstandard
- Z.B. degradiert vs. renaturiert (space-for-time), Vorher vs. Nachher



(BMU & BfN, 2021)



(Januschke et al., 2023)



(Januschke et al., 2023)

• Habitatausstattung

Code	Auenschlüsselhabitat
A1	Permanent oder teilweise durchflossene Nebengerinne
A2	Stillgewässer
A3	Vegetationsarme und -freie Uferzonen
A4	Großseggenriede, Röhrichte
A5	Hochstaudenfluren
A6	Wechselfeuchtes Grünland*
A7	Trockenstandorte
A8	Weichholz-Auwald
A9	Bruchwald
A10	Hartholz-Auwald
A11	Wälder trockenerer Auenstandorte

*kulturgeprägtes Auenschlüsselhabitat



Bewertung

- Vorkommen und Deckungsgrad von Auenschlüsselhabitaten
 - Nutzung bestehender Daten zu Biotoptypen, FFH-LRT und Drohnenaufnahmen
→ wird aktuell getestet
- Auenabschnittstyp-spezifische Gewichtung der Habitate

• Habitatausstattung - Auenabschnittstyp-spezifische Habitatgewichte

		FAT3	FAT10	FAT12
Code	Auenschlüsselhabitat	Gefällearme Flussaue des Flach- und Hügellandes (Sand und Sand-Kies)	Gefällereiche Flussaue des Grundgebirges (Schotter)	Gefällereiche Flussaue der Alpen/Voralpen (Block-Schotter)
A1	Permanent oder teilweise durchflossene Nebengerinne			
A2	Stillgewässer			
A3	Vegetationsarme und -freie Uferzonen			
A4	Großseggenriede, Röhrichte			
A5	Hochstaudenfluren			
A6	Wechselfeuchtes Grünland*			
A7	Trockenstandorte			
A8	Weichholz-Auwald			
A9	Bruchwald			
A10	Hartholz-Auwald			
A11	Wälder trockenerer Auenstandorte			

- Dunkelgrau = typspezifische
prägende Auenhabitate:
5 Punkte
- Hellgrau = typspezifische
häufige Auenhabitate:
3 Punkte
- Weiß = **nicht-typspezifische,
sonstige Habitate:**
1 Punkt

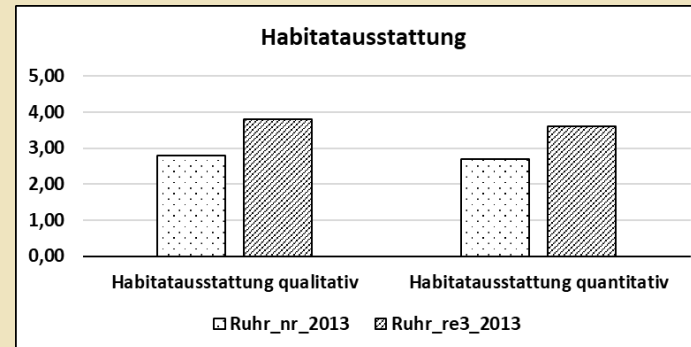
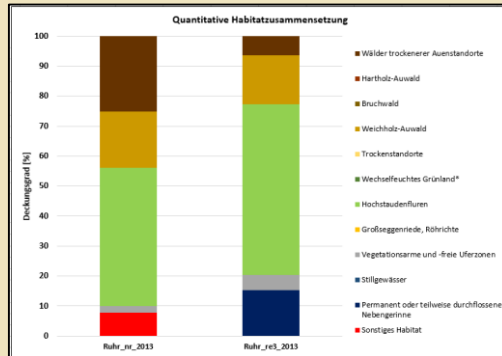
- Habitatausstattung

Qualitative Bewertung

$$\text{Bioz. Habitatausstattung } HA_{ql} = \frac{\sum \text{Habitatgewicht des erfassten Habitats}}{\text{Gesamtanzahl vorhandener Habitate}}$$

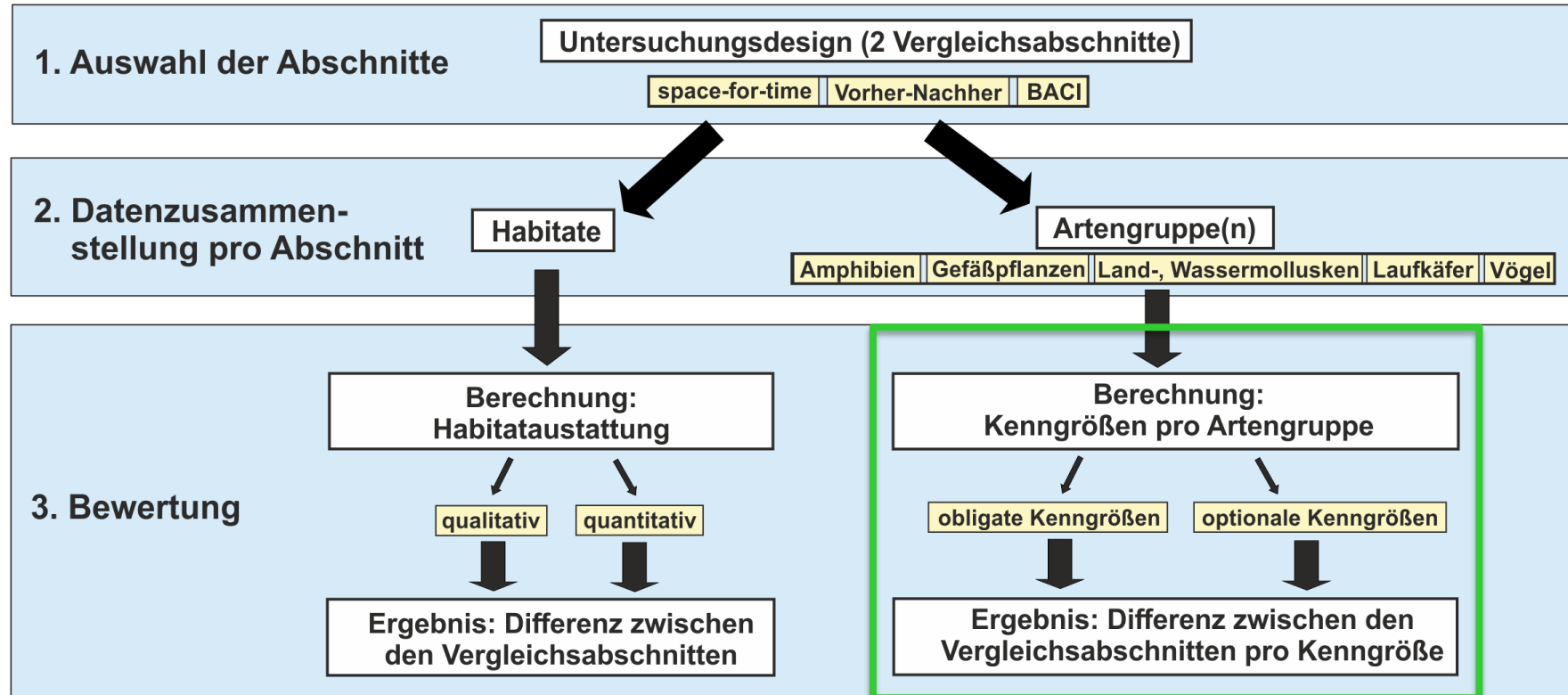
Quantitative Bewertung

$$\text{Bioz. Habitatausstattung } HA_{qn} = \frac{\sum \text{Deckungsgrad} * \text{Habitatgewicht des erfassten Habitats}}{\text{Gesamtfläche vorhandener Habitate (100\%)}}$$



	Degradiert	Renaturiert	
	Ruhr_nr_2013	Ruhr_re3_2013	Differenz (Renaturiert - Degradiert)
Habitatausstattung qualitativ	2,80	3,80	🌱 1,00
Habitatausstattung quantitativ	2,69	3,60	🌱 0,91

→ Excelvorlage und Erläuterungstext für die Berechnung



(Januschke et al., 2023)

- Biologische Kenngrößen für die Bewertung



Obligate Kenngrößen	Kenngrößen-Code	Name und Beschreibung der Kenngröße
	K1	Auenabschnittstypspezifische Arten: Arten, die aufgrund ihrer Autökologie in prägenden und häufigen Schlüsselhabitaten des Auenabschnittstyps vorkommen
	K2	Indikatorarten mit starker Auenbindung: Arten, die generell, also unabhängig von einer auentypspezifischen Habitatausstattung eine starke Bindung an Auen aufweisen
	K3	Rote Liste-Arten: nach der Roten Liste Deutschlands gefährdete Arten mit Rote Liste-Status 1-3 und Arten der Vorwarnliste

• Biologische Kenngrößen für die Bewertung



	Kenngrößen-Code	Name und Beschreibung der Kenngröße
Obligate Kenngrößen	K1	Auenabschnittstypspezifische Arten: Arten, die aufgrund ihrer Autökologie in prägenden und häufigen Schlüsselhabitaten des Auenabschnittstyps vorkommen
	K2	Indikatorarten mit starker Auenbindung: Arten, die generell, also unabhängig von einer auentypspezifischen Habitatausstattung eine starke Bindung an Auen aufweisen
	K3	Rote Liste-Arten: nach der Roten Liste Deutschlands gefährdete Arten mit Rote Liste-Status 1-3 und Arten der Vorwarnliste
Optionale Kenngrößen	Z1	Gesamtartenzahl
	Z2	Indikatorarten für vegetationsarme und -freie Uferzonen
	Z3	Indikatorarten für wechselfeuchtes Grünland
	Z4	Nach Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) geschützte Arten
	Z5	Natura2000-Arten: in den FFH-Anhängen II und IV bzw. in Anhang 1 der Vogelschutz-Richtlinie gelistete Arten
	Z6	Stromtalarten; nur relevant für Gefäßpflanzen

- Separat für jede Artengruppe
- K1, K2, Z2 und Z3 sind auenabschnittstyp-spezifisch
- Abdeckung verschiedener Zielvorstellungen
- Qualitative Bewertung: Berechnung der Anzahl Arten pro Kenngröße
- Excel-Vorlagen für die Berechnung



16

Ablauf der Ergebnisberechnung

- Dateneingabe: pro Abschnitt aggregierte Artenliste (Präsenz, Absenz)
- Anpassung von Hintergrundformeln für die Berechnung
- Automatisierte Anzeige der Einzelergebnisse



Eingabe

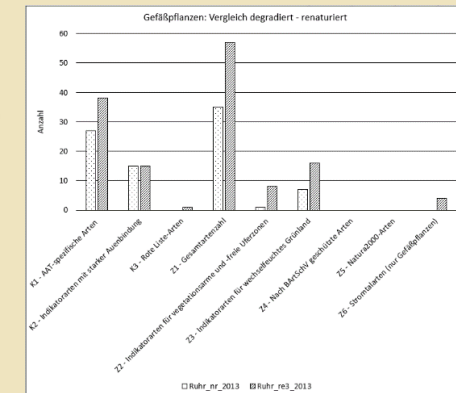
	A	B	C	D
	Erfasste Arten		Degradiert	Renaturiert
1	Erfasster Artname	Valider Artname	Ruhr_nr_2013	Ruhr_re3_2013
2				
3	Acer pseudoplatanus	Acer pseudoplatanus	1	0
4	Aegopodium podagraria	Aegopodium podagraria	1	0
5	Agrostis capillaris	Agrostis capillaris	0	1
6	Agrostis gigantea	Agrostis gigantea	0	1
7	Agrostis stolonifera	Agrostis stolonifera	1	1
8	Alliaria petiolata	Alliaria petiolata	1	0
9	Alnus glutinosa	Alnus glutinosa	1	0
10	Angelica sylvestris	Angelica sylvestris	0	1
11	Arrhenatherum elatius	Arrhenatherum elatius	0	1
12	Artemisia vulgaris	Artemisia vulgaris	0	1
13	Barbarea vulgaris	Barbarea vulgaris	0	1
14	Brachypodium sylvaticum	Brachypodium sylvaticum	1	0
15	Calystegia sepium	Calystegia sepium	0	1
16	Carduus crispus	Carduus crispus	0	1
17	Carpinus betulus	Carpinus betulus	1	0
18	Cirsium vulgare	Cirsium vulgare	0	1
19	Corylus avellana	Corylus avellana	0	1
20	Dactylis glomerata	Dactylis glomerata	1	1
21	Dryopteris filix-mas	Dryopteris filix-mas	1	0
22	Elymus caninus	Elymus caninus	1	0
23	Fritillaria niliatum	Fritillaria niliatum	0	1

Berechnung

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
	Erfasste Arten	Valider Artname	Degradiert	Renaturiert			K1	K2	K3	Z2
1										
2	Acer pseudoplatanus	Acer pseudoplatanus	1	0			1	WU	WU	WU
3	Aegopodium podagraria	Aegopodium podagraria	1	0			1	WU	WU	WU
4	Agrostis capillaris	Agrostis capillaris	0	1			1	WU	WU	WU
5	Agrostis gigantea	Agrostis gigantea	0	1			1	WU	WU	WU
6	Agrostis stolonifera	Agrostis stolonifera	1	1			1	WU	WU	WU
7	Alliaria petiolata	Alliaria petiolata	1	0			1	WU	WU	WU
8	Alnus glutinosa	Alnus glutinosa	1	0			1	WU	WU	WU
9	Angelica sylvestris	Angelica sylvestris	0	1			1	WU	WU	WU
10	Arrhenatherum elatius	Arrhenatherum elatius	0	1			1	WU	WU	WU
11	Artemisia vulgaris	Artemisia vulgaris	0	1			1	WU	WU	WU
12	Barbarea vulgaris	Barbarea vulgaris	0	1			1	WU	WU	WU
13	Brachypodium sylvaticum	Brachypodium sylvaticum	1	0			1	WU	WU	WU
14	Calystegia sepium	Calystegia sepium	0	1			1	WU	WU	WU
15	Carduus crispus	Carduus crispus	0	1			1	WU	WU	WU
16	Carpinus betulus	Carpinus betulus	1	0			1	WU	WU	WU
17	Cirsium vulgare	Cirsium vulgare	0	1			1	WU	WU	WU
18	Corylus avellana	Corylus avellana	0	1			1	WU	WU	WU
19	Dactylis glomerata	Dactylis glomerata	1	1			1	WU	WU	WU
20	Dryopteris filix-mas	Dryopteris filix-mas	1	0			1	WU	WU	WU
21	Elymus caninus	Elymus caninus	1	0			1	WU	WU	WU
22	Fritillaria niliatum	Fritillaria niliatum	0	1			1	WU	WU	WU

Ergebnisse

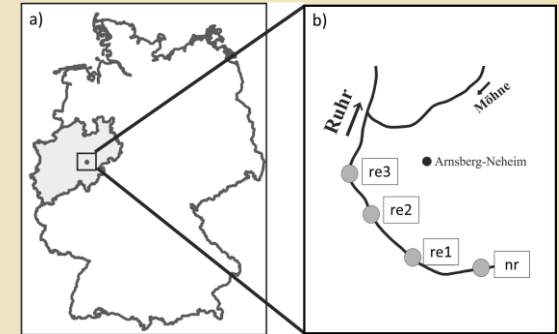
	Degradiert	Renaturiert	
Code und Name der Kenngröße	Ruhr_nr_2013	Ruhr_re3_2013	Veränderung (Differenz Renaturiert-Degradiert)
K1 - AAT-spezifische Arten	27	38	↑ 11
K2 - Indikatorarten mit starker Auenbindung	15	15	→ 0
K3 - Rote Liste-Arten	0	1	↑ 1
Z1 - Gesamtartenzahl	35	57	↑ 22
Z2 - Indikatorarten für vegetationsarme und -freie Uferzonen	1	8	↑ 7
Z3 - Indikatorarten für wechselfeuchtes Grünland	7	16	↑ 9
Z4 - Nach BARTSchV geschützte Arten	0	0	→ 0
Z5 - Natura2000-Arten	0	0	→ 0
Z6 - Stromtalarten (nur Gefäßpflanzen)	0	4	↑ 4



→ Detaillierte Anleitung für die Anwender*innen

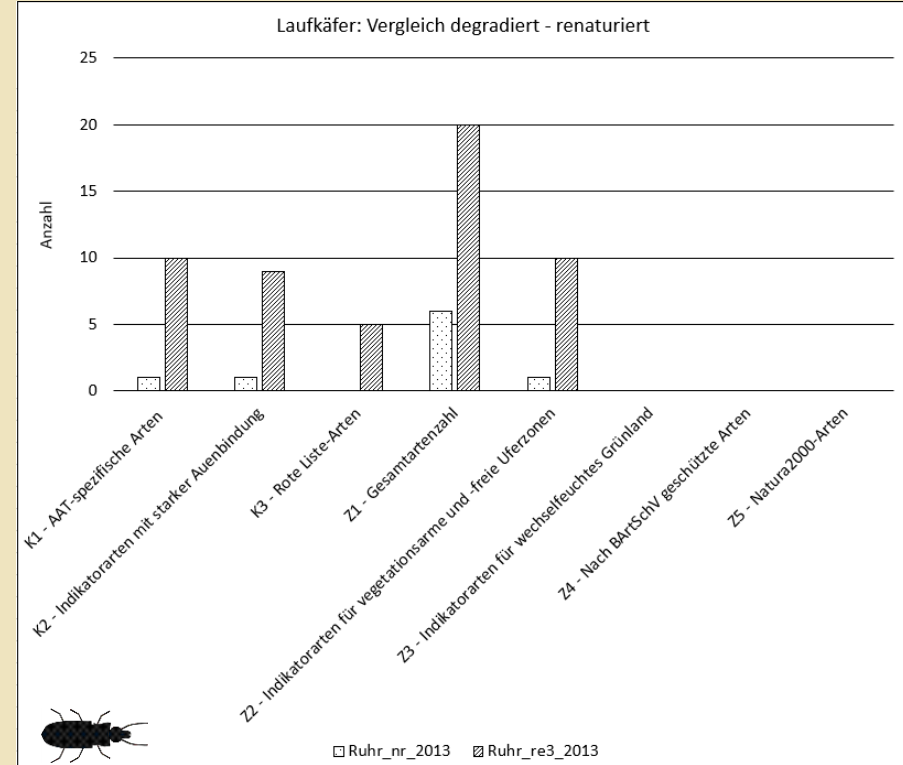
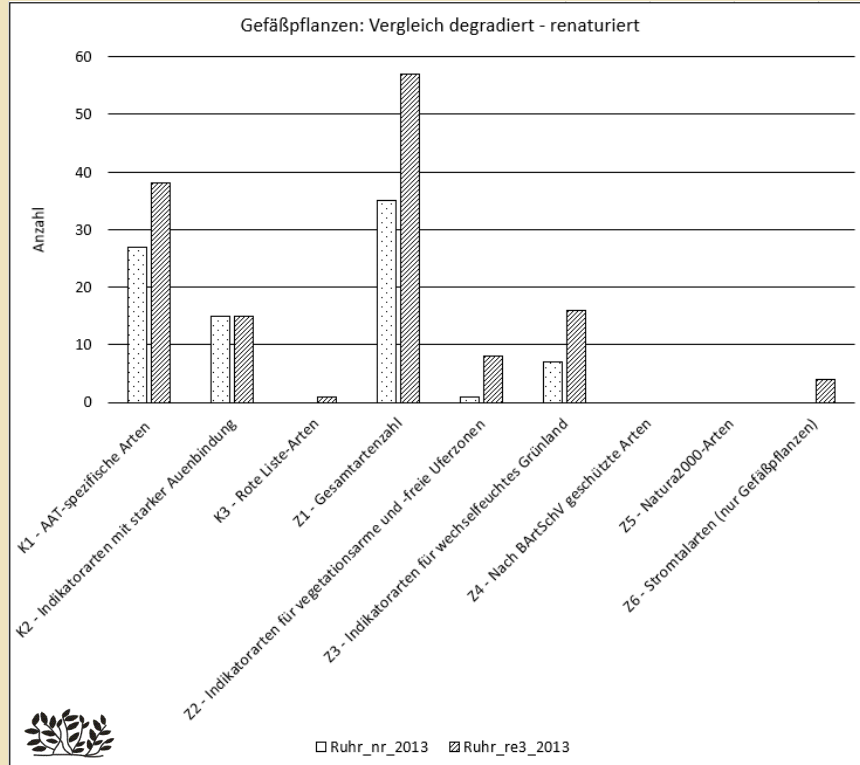
• Fallbeispiel: Ruhr bei Arnsberg

- Gefällereiche Flussaue im Grundgebirge (Schotter) (FAT10)
- 1 degradierteter Abschnitt mit verfallendem Regelprofil
- 3 renaturierte Abschnitte, Maßnahmenumsetzung zwischen 2008 und 2010
- Bewertungsergebnisse für Gefäßpflanzen und Laufkäfer (2013) und Vögel (2020) für den Abschnitt „re3“

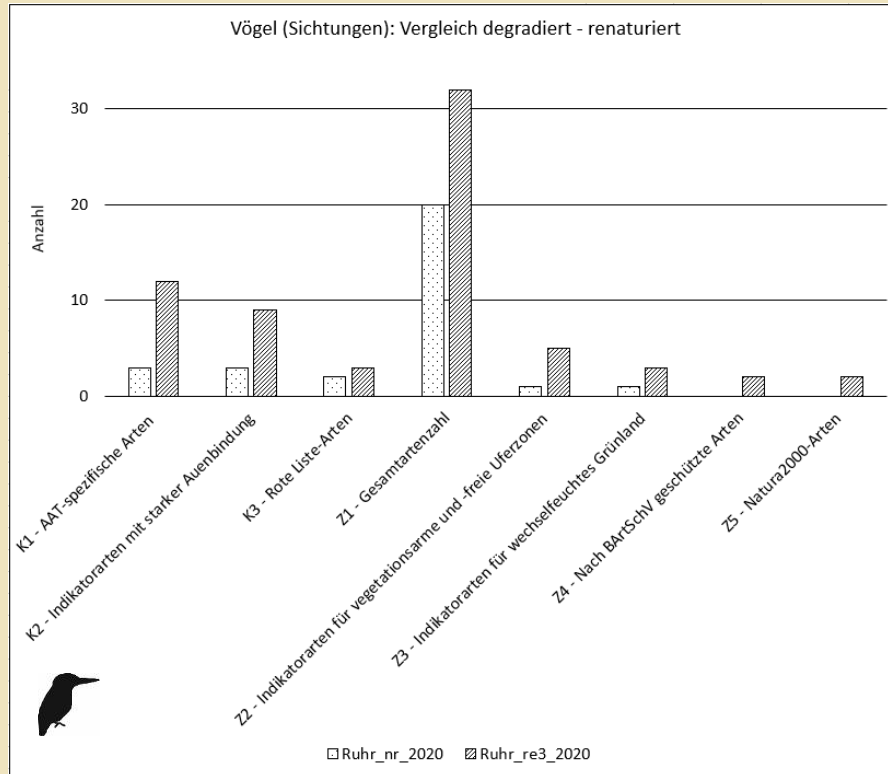


(Fotos: ©K. Januschke)

• Fallbeispiel: Ruhr bei Arnsberg



• Fallbeispiel: Ruhr bei Arnsberg

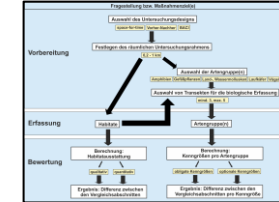
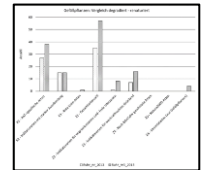
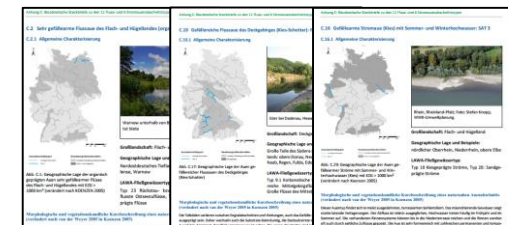


Resümee Maßnahmenerfolg:

- Zunahme der Gesamtartenzahl
 - Gefäßpflanzen +23, Laufkäfer +17, Vögel +12
- Zunahme der Anzahl AAT-spezifischer Arten
 - Gefäßpflanzen: Pionierarten, feuchtigkeitsliebende Arten
 - Laufkäfer: Uferspezialisten
 - Vögel: Arten mit Nahrungssuche in Flachwasser- und Flachuferbereichen, Arten mit Niststandorten an Uferabbrüchen und freigespülten Wurzeln

• Produkte für die Anwender*innen

- Empfehlungen für das methodische Vorgehen einer biozönotischen Erfolgskontrolle inklusive eines Ablaufschemas und Erläuterungstexten
- Excel-Vorlagen für die Berechnung der Bewertungsergebnisse zur Erfolgskontrolle der Habitatausstattung und der Artengruppen
- Bundesweit einsetzbare Indikatorartenlisten für fünf Artengruppen für 12 Fluss- und 6 Stromauenabschnittstypen
- Biozönotische Auensteckbriefe für die 12 Fluss- und 6 Stromauenabschnittstypen

- **BioAu: Standardisiertes Verfahren für die biozönotische Erfolgskontrolle von Maßnahmen an Ufern und in Auen**
 - Bundesweit einsetzbar für alle Auenabschnittstypen (EZG > 1.000km² und kleinere Gewässer) sowie bestehende Daten mit „internem“ Erfassungsstandard
 - Bewertungsebenen: Habitatausstattung, fünf Artengruppen
- **Grundprinzip**
 - Berechnung von Kenngrößen
 - Vergleich der Ergebnisse zweier Abschnitte („interner Erfassungsstandard“)
- **Bewertung**
 - Auenabschnittstyp-spezifische Bewertung
 - Naturschutzfachliche Bewertung

- Folgeprojekt “Praxistest der biozönotischen Auenzustandsbewertung als Grundlage für die Bewertung von Renaturierungsmaßnahmen“ (Juni 2023 - Mai 2027)
 - Test der Berechnungsverfahren mit bestehenden Daten
 - Test von Erfassungsmethoden für die Entwicklung eines praxistauglichen und kostengünstigen Mindeststandards für die Erfolgskontrolle von Maßnahmen
 - Entwicklung eines Online-Tools für Anwender*innen des Verfahrens (ähnlich Perlodes)
 - 2 Workshops mit breiter Fachöffentlichkeit (Ende 2024 und 2026): ihre Meinung ist gefragt! → kathrin.januschke@uni-due.de



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!