Texte

Texte
21
08
ISSN
1862-4804

Ökologische Effektivität hydromorphologischer Maßnahmen an Fließgewässern

Umwelt Bundes Amt
Für Mensch und Umwelt

Texte
21
08
ISSN
1862-4804

Ökologische Effektivität hydromorphologischer Maßnahmen an Fließgewässern

Ergebnisse des UBA-Workshops
vom 14./15. Februar 2008

Diese Publikation ist ausschließlich als Download unter
http://www.umweltbundesamt.de
verfügbar.

Herausgeber: Umweltbundesamt
Postfach 14 06
06813 Dessau-Roßlau
Tel.: 0340/2103-0
Telefax: 0340/2103 2285
Internet: http://www.umweltbundesamt.de

Redaktion: Fachgebiet II 2.4
Stephan Naumann
Uta Zacharias

Dessau-Roßlau, Juni 2008

Gliederung

Zusammenfassung

a. Anlass und Zielsetzung 7

b. Ergebnisse 8

b 1 Definition von ökologischer Effektivität 8

b 1.1 Wirksamkeit von Einzelmaßnahmen – lokale ökologische Effektivität 8

b 1.2 Wirksamkeit von Maßnahmenverbundsystemen – übergeordnete ökologische Effektivität 8

b 2 Ermittlung von Maßnahmenwirkungen 9

b 3 Herleitung von Maßnahmen 9

b 4 Vorgehensweise bei Erfolgskontrollen 10

b 5 Priorisierung von Maßnahmen 11

b 6 Grundlagen für Entscheidungen über räumliche Maßnahmenverteilungen 11

b 7 Ergänzende Aspekte für den Planungs- und Umsetzungsprozess 11

b 8 Ausblick 12

1. Einleitung 13

2. Organisation und Ablauf des Workshops 13

3. Ergebnisse 14

3.1 Definition von ökologischer Effektivität 15

3.2 Ermittlung von Maßnahmenwirkungen 17

3.3 Herleitung von Maßnahmen 23

3.4 Vorgehensweise bei Erfolgskontrollen 29

3.5 Prorisierung von Maßnahmen 34

3.6 Grundlagen für Entscheidungen über räumliche Maßnahmenverteilungen 38

Anhang **42**

A1 Vorträge zum Workshop **43**

A1.1 Hauptvorträge 44

Hydromorphologische Maßnahmen und Nachweisbarkeit der ökologischen Effektivität – Daniel Hering 45

Fließgewässerrenaturierung heute - Ergebnisse eines BMBF-Projektes -Wolfgang Dickhaut 57

Unterhaltungsrealität und Möglichkeiten der Verbesserung an kleinen Fließgewässern - Uwe Koenzen 83

Unterhaltungsrealität und Möglichkeiten der Verbesserung an großen Fließgewässern – Klaus Markgraf - Maue 93

Ökologische Effektivität von hydromorphologischen Verbesserungen aus Sicht der Bundesländer – Walter Binder 111

A1.2 Impulsvorträge **124**

A1.2.1 Effektivität von Maßnahmen an kleinen und mittelgroßen Gewässern des Tieflandes **125**

Auswirkungen von Renaturierungsmaßnahmen auf verschiedene Organismengruppen – Armin Lorenz 129

"Gib dem Gewässer Zeit und Raum" - Gewässerentwicklung (fast) ohne Konzept, Maßnahmen, Management – Antje Stöckmann 132

Auswirkungen von Maßnahmen zur Reduzierung der Feinsedimentfracht auf die Fließgewässer-Biozönose in der Lutter – Reinhard Altmüller 139

Ökologische Effektivität von hydromorphologischen Sanierungsmaßnahmen an kleinen Fließgewässern am Beispiel der Nebel bei Hoppenrade – Volker Thiele 146

Beziehungen zwischen Gewässermorphologie und der Fischfauna: Ziele für Maßnahmen und nutzbare Indikatoren – Matthias Brunke 152

Der Einsatz von Totholz bei der Gewässerrenaturierung: Erfahrungsbericht aus der Praxis in Deutschland und Österreich – Jochem Kail 155

Gewässerentwicklung durch Reduktion der Gewässerunterhaltung am Beispiel der Revitalisierung der Ise-Niederung – Karsten Borggräfe 162

Ermittlung ökologisch relevanter Strukturgüteparameter anhand der Makrozoobenthos-Biozönose: Anforderungen an verschiedene Fließgewässertypen -- Ergebnisse aus dem Forschungsprojekt "Hydromorphologische Bedingungen und deren Wechselwirkungen mit der Makrozoobenthosbesiedlung" – Jeanette Völker 175

A1.2.2 Effektivität von Maßnahmen an kleinen und mittelgroßen Gewässern des Mittelgebirges 178

Renaturierung eines Gewässerabschnittes mit Niederschlagswasserbelastungen – Kathrin Leithmann 182

Hydromorphologie - mehr als nur Wasser und Struktur - was zeigt die Strukturkartierung, was indiziert die Biologie – Martin Halle 191

Ökologisch effektive hydromorphologische Faktoren in Fließgewässern des Mittelgebirges: Ergebnisse des Pilotptojektes Fulda/Eder/Schwalm – Dietrich Borchardt 197

Aspekt zur Prioritätensetzung bei hydromorphologischen Verbesserungen von Fließgewässern – Heinrich Schweder 198

Untersuchungen zur Umsetzung der EUWRRL unter Berücksichtigung der hydromorphologischen Gefährdung am Beispiel der Neiße – Petra Schneider 204

Bestimmung von Notwendigkeit und Umfang hydromorphologischer Maßnahmen in Thüringen – Jens Arle 209

Ökologische Effektivität morphologischer Maßnahmen – Christoph Linnenweber 214

Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Hessen – Mechthild Banning 225

A1.2.3 Effektivität von Maßnahmen an großen Flüssen und Strömen 232

Ökologische Effektivität von hydromorphologischen Verbesserungen am Beispiel von Spree und Elbe – Martin Pusch 236

Schutz der Röhrichtbestände an Berliner Seen – Manfred Krauss 246

Ökologische Aspekte des Geschiebemanagements in großen Flüssen und ökologisch modifizierte Gestaltung von Strombauwerken in Flüssen- Andreas Anlauf 252

Dynamisierung und Gewässeranschluss am Beispiel der Elbe – Karl-Heinz Jahrling 262

„Ermittlung morphologischer Verbesserungsmaßnahmen unter Berücksichtigung bestehender Restriktionen (gewachsene Siedlungsstrukturen, Stauregulierung, Gewässertypologie) und Bildung von Handlungsoptionen an großen Flüssen“ – Ergebnisse aus dem hessischen Pilotprojekt Mittelrhein, Teil „Mittlere Lahn“ – Sandra Richter 268

Untersuchungen zur ökologischen Wirksamkeit landschaftspflegerischer Kompensationsmaßnahmen an der Mosel – Monika Sommer 272

Wasserstraßenunterhaltung im Biosphärenreservat – Guido Puhlmann 276

Alternative, technisch-biologische Ufersicherungen an Binnenwasserstraßen - mit Beispielen zur Effizienzuntersuchung von der Versuchsstrecke Stolzenau – Andreas Sundermeier 285

A2 Literaturübersicht und weitere Quellen 290

A3 Teilnehmerliste 293

Zusammenfassung

a. Anlass und Zielsetzung

Das Umweltbundesamt führte vom 14.02. bis 15.02.08 einen Workshop zum Thema „Ökologische Effektivität von hydromorphologischen Verbesserungen an Fließgewässern“ durch, an dem 90 Vertreter des wasserwirtschaftlichen Vollzugs, der Behörden der Bundesländer, der Wissenschaft und der nachgeordneten Oberbehörden des Bundes (BMU, BMVBS) teilnahmen.

Der Workshop diente der fachlichen Diskussion der aktuellen Problematik der Fließgewässerbewertung und der Maßnahmenableitung im Zusammenhang mit der Aufstellung der Bewirtschaftungspläne und der Maßnahmenprogramme. Der Workshop wurde zum überwiegenden Teil als Diskussionsforum in drei getrennten Arbeitsgruppen (Fließgewässer des Tieflandes [1], Fließgewässer der Mittelgebirge [2], Große Flüsse und Ströme [3]) durchgeführt. Einführung, Zwischen- und Abschlussdiskussionen erfolgten vor dem Gesamtplenum.

Das Thesenpapier mit den wesentlichen Ergebnissen wird mit dieser Veröffentlichung vorgelegt.

b Ergebnisse

Schlagwortartig lassen sich die Ergebnisse des Workshops wie folgt zusammenfassen:

- Hydromorphologische Maßnahmen an Fließgewässern sind notwendig und zielführend, wenn die hydromorphologischen Verhältnisse limitierend für die Erreichung der Bewirtschaftungsziele sind.

b 1 Definition von ökologischer Effektivität

Hinsichtlich der ökologischen Effektivität ist zwischen der Wirkung lokaler Einzelmaßnahmen und der Wirkung von ausgedehnten Maßnahmenverbundsystemen für Wasserkörper oder Bewirtschaftungseinheiten zu unterscheiden.

b 1.1 Wirksamkeit von Einzelmaßnahmen – lokale ökologische Effektivität

- Hydromorphologische Maßnahmen sind effektiv, wenn sie die Habitatverhältnisse für die biologischen Qualitätskomponenten im Bereich der Maßnahmen so verbessern, dass das Erreichen des Bewirtschaftungsziels unterstützt und somit ein „Schritt in die richtige Richtung“ unternommen wird.

b 1.2 Wirksamkeit von Maßnahmenverbundsystemen – übergeordnete ökologische Effektivität

- Verbundsysteme von hydromorphologischen Maßnahmen sind effektiv, wenn sie die Habitatverhältnisse eines Wasserkörpers/ einer Bewirtschaftungseinheit so verbessern, dass das Bewirtschaftungsziel nach der Erfüllung externer Randbedingungen (z.B. Wiederherstellung des Wiederbesiedlungspotenzials) zukünftig erreicht werden kann.

b 2 Ermittlung von Maßnahmenwirkungen

- Die hydromorphologischen Auswirkungen von Maßnahmen sind vergleichsweise gut dokumentiert, in ihrer Entwicklung prognostizierbar und damit gezielt planbar.

- Der Kenntnisstand zu Maßnahmenwirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten der WRRL ist lückenhaft. Die ökologischen Wirkungen von Einzelmaßnahmen werden zu selten dokumentiert und analysiert.

- Hydromorphologische Maßnahmen bedürfen daher entsprechender Erfolgs- bzw. Wirkungskontrollen, um ihre bioökologischen Wirkungen zielgerichtet ermitteln und räumlich zuordnen zu können.

- Der ökologische Erfolg von hydromorphologischen Maßnahmen soll umfassend im operativen Monitoring kontrolliert und nachgewiesen werden. In den Maßnahmenprogrammen der Bundesländer für den ersten Bewirtschaftungszyklus der Wasserrahmenrichtlinie sollten Erfolgskontrollen als eigenständige Maßnahmen etabliert werden.

b 3 Herleitung von Maßnahmen

- Die Herleitung von Maßnahmen soll – wo immer die Datengrundlage dies erlaubt – auf der intensiven Auswertung der biologischen Qualitätskomponenten aufsetzen. Die entsprechenden Kausalanalysen müssen breit aufgestellt sein und neben hydromorphologischen Aspekten auch andere Belastungen und die Einflüsse des weiteren Einzugsgebietes berücksichtigen.

- Liegen keine entsprechenden Daten vor, soll mit Analogien und Regeln ermittelt werden, welche Faktoren die Entwicklung der biologischen Qualitätskomponenten limitieren.

- Es sind ganzheitliche Planungen auf der Ebene von Wasserkörpern bzw. Bewirtschaftungseinheiten durchzuführen; kein Denken in „300 Meter Strecken“.

- Ermittlung und Berücksichtigung des Wiederbesiedlungspotentials („Strahlwirkungs- und Trittsteineffekte“) auf belastbarer Datengrundlage im Verlauf der Maßnahmenplanung.

- Bis zum Vorliegen belastbarer, faktenbasierter Kenntnisse zum erforderlichen Umfang von habitatverbessernden Maßnahmen sollte mit Arbeitspostulaten bezüglich der notwendigen Anteile von Strecken bestimmter Qualitäten gearbeitet werden, um Verzögerungen im Umsetzungsprozess zu vermeiden.

b 4 Vorgehensweise bei Erfolgskontrollen

Für Erfolgskontrollen sind zwei unterschiedliche räumliche Ebenen zu betrachten:

Erfolgskontrollen von lokalen Einzelmaßnahmen und Maßnahmenkomplexen

- Die Auswahl geeigneter biologischer und hydromorphologischer Parameter muss maßnahmenbezogen sein, d.h. die angestrebten Effekte sollten mittels der Parameter abbildbar sein.
- Die Erfolgskontrolle muss zeitlich und räumlich so gestaltet sein, dass eine Wirkungsanalyse zwischen den Veränderungen der hydromorphologischen Verhältnisse und der Reaktion der biologischen Qualitätskomponenten möglich ist.

Erfolgskontrollen von ausgedehnten Maßnahmenverbundsystemen

- Ermittlung von Mindestgrößen bzw. Mindestlängenanteilen von Wasserkörpern, bei denen hydromorphologische Maßnahmen erfolgreich sind.
- Ermittlung von summarischen Wirkungen verschiedener Maßnahmen.

Für die hydromorphologische und biologische Parametrisierung und Ablaufplanung liegen ausreichende Vorgaben vor. Weiter gehender Bedarf besteht in der Einbeziehung externer Faktoren aus dem Einzugsgebiet, die für die Kausalanalyse von grundlegender Bedeutung sind. Von weit reichender Bedeutung ist die Schaffung einer gemeinsamen, ggf. zentralen Datenbasis, um Erfolgskontrollen zielgerichtet steuern und auswerten zu können.

b 5 Priorisierung von Maßnahmen

- Priorisierungen können sowohl „bottom-up“ mit lokalem Wissen aus der Region, als auch „top-down“, d.h. im Wesentlichen datenbasiert mit strategischer Ausrichtung entwickelt werden.
- Priorisierungen sollen keinen völligen Ausschluss von Gewässern oder Maßnahmen bedingen.
- Bei der Auswahl von Priorisierungskriterien ist zwischen gewässerbezogenen (hohes Wiederbesiedlungspotenzial, geringer Belastungsgrad etc.) und maßnahmenbezogenen Kriterien (Unterstützung eigendynamischer Prozesse, baulich-technische Maßnahmen etc.) zu unterscheiden.

b 6 Grundlagen für Entscheidungen über räumliche Maßnahmenverteilungen

- Erste regelbasierte Vorschläge liegen in einigen Bundesländern und aus Pilotprojekten vor, wobei vergleichsweise ähnliche Ansätze verfolgt werden.
- Alle bekannten Ansätze zielen auf die räumlich-anteilige Verbesserung der hydromorphologischen Verhältnisse ab. Sie tolerieren Abschnitte mit defizitären strukturellen Verhältnissen, wenn diesen entsprechend gut strukturierte Abschnitte gegenüberstehen. Diese Ansätze berücksichtigen die Kernthesen, die gegenwärtig auch in der Trittstein- und Strahlwirkungsdiskussion aufgegriffen werden.
- Auf Grundlage dieser Arbeitspostulate können Maßnahmen geplant werden, da die sukzessive Umsetzung und das begleitende Monitoring mit großer Sicherheit ein „Zuviel“ an Maßnahmenumsetzung verhindern.

b 7 Ergänzende Aspekte für den Planungs- und Umsetzungsprozess

- Bis zum Vorliegen belastbarer Ergebnisse der Wirkungskontrollen soll kein Umsetzungsstillstand von zweifelsfrei Ziel führenden Maßnahmen eintreten.
- Existierende Anforderungen an Uferrandstreifen und Erfordernisse der Zusammenarbeit mit angrenzenden Flächennutzern bis hin zum Flächenankauf sollten im Hinblick auf die Anforderungen des ökologischen Zustandes und ihrer Umsetzung im Umweltgesetzbuch (Teil Wasser) geprüft werden.
- Die LAWA sollte eine AG zur Entwicklung von „Strategien zur Maßnahmenumsetzung“ installieren. Im Vordergrund soll die Entwicklung von Instrumenten für den Flächenerwerb bzw. das Flächenmanagement stehen.

c. Ausblick

Die komplexen Zusammenhänge zwischen Habitatqualität, Wiederbesiedlungspotenzial, Erreichbarkeit oder auch Belastungen aus dem Einzugsgebiet machen die Maßnahmenplanung der WRRL anspruchsvoll.

Umso bedeutsamer ist die Etablierung einer umfassenden Wissensbasis, die die Erfahrungen aus der Maßnahmenumsetzung im Detail - Wirkung der Einzelmaßnahme – und im Zusammenhang – Wirkungen von Maßnahmenverbundsystemen – dokumentiert.

Diese Wissensbasis braucht als Input die Ergebnisse entsprechender Erfolgskontrollen und Monitoringergebnisse und – dies ist von ähnlich großer Bedeutung – eine kompetente und langfristig ausgelegte Auswertung dieser Ergebnisse.

Hierfür gilt es entsprechende fachliche Vorgaben zu entwickeln und zu kommunizieren:

- Regeln für die Parametrisierung und Durchführung von Erfolgskontrollen
- Regeln für die Auswertung von Erfolgskontrollen und Monitoringdaten
- Übergeordnete oder zentrale Auswertungen dieser Ergebnisse und Daten zur Ermittlung von Maßnahmenauswirkungen
- Ableitung von Regeln für die Maßnahmenplanung hinsichtlich der räumlichen Quantität und Qualität sowie der zeitlichen Umsetzung von hydromorphologischen Maßnahmen
- Offene Diskussionen und Dokumentation aller Zwischenergebnisse und Ergebnisse, z.B. in Form einer entsprechenden www-Plattform und Durchführung entsprechender Fachveranstaltungen.

Die Workshopteilnehmer empfehlen:

- Die Installation einer AG der LAWA zur Entwicklung von „Strategien zur Maßnahmenumsetzung und Instrumenten für den Flächenerwerb“.

- Die Aufnahme von Erfolgskontrollen als eigenständige Maßnahmen in die Maßnahmenprogramme bzw. –planungen der Bundesländer für den ersten Bewirtschaftungszyklus der Wasserrahmenrichtlinie.

1 Einleitung

„Der ökologische Zustand von Oberflächengewässern wird nach EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) anhand biologischer, hydromorphologischer und physikalisch-chemischer Qualitätskomponenten beurteilt. Die Ergebnisse der Bestandsaufnahme 2004 (BMU/UBA (2005), UBA-Webseite) zeigen, dass ein großer Teil der Gewässer in Deutschland den „guten ökologischen Zustand“ insbesondere wegen hydromorphologischer Veränderungen ohne weitere Maßnahmen nicht erreichen wird. Erste Ergebnisse der biologischen Bewertungen bestätigten dies. In den nächsten Jahren werden daher in großem Maßstab Verbesserungsmaßnahmen notwendig sein.

Die Analyse bisheriger Maßnahmen an der Morphologie der Fließgewässer zeigt, dass viele nicht zu den erwarteten ökologischen Verbesserungen führten. In dem Workshop sollten Gründe dafür sowie erfolgreiche Projekte und Ursachen für Erfolge und Misserfolge zusammengetragen und mit den an der Maßnahmenplanung arbeitenden deutschen Wasserwirtschaftlern kommuniziert werden.

Ziel des Workshops war es, systematisch hydromorphologische Verbesserungsmaßnahmen und deren Auswirkungen auf den ökologischen Zustand von Wasserkörpern vorzustellen und zu diskutieren. Es sollte analysiert werden, wo es bereits zu einer effektiven Umsetzung gekommen ist, welche Faktoren für den Erfolg bestimmend waren und durch welche gewässermorphologischen Maßnahmen der gute ökologische Zustand gemäß der WRRL erreicht werden könnte.

2 Organisation und Ablauf des Workshops

Die nachfolgend dargestellten Ergebnisse entstanden im Rahmen eines zweitägigen Workshops (Programm und Ablauf s. Anhang), in dessen Rahmen rd. 90 Experten den aktuellen Wissensstand zum Themenkreis „Effektivität von hydromorphologischen Verbesserungsmaßnahmen“ zusammengetragen, analysiert und die weitere Entwicklung skizziert haben.

Die vorliegende Ergebnisdarstellung basiert im Wesentlichen auf den Ad-hoc-Ergebnissen von drei Arbeitsgruppen (s.u.), den Haupt- und Impulsvorträgen und Hintergrunddokumenten des Workshops sowie einer Abschlussdiskussion aller Beteiligten. Ergänzend wurden im Nachgang seitens der Teilnehmer benannte sowie zusätzlich recherchierte Quellen ausgewertet, die ebenfalls Eingang in die Ergebnisdarstellung gefunden haben.

Der Vormittag des ersten Tages war von den Hauptvorträgen (s. Anhang A1.1) geprägt, die einen ersten Überblick zum Themenkreis vermittelten. Der weitere Verlauf wurde durch die Vorträge und Diskussionen in drei Arbeitsgruppen (s. Anhang A1.2) und der Vorstellung und Diskussion deren Ergebnisse im Gesamtplenum bestimmt.

Die drei genannten Arbeitsgruppen waren thematisch wie folgt gegliedert:

Gruppe 1: Effektivität von Maßnahmen an kleinen und mittelgroßen Gewässern des Tieflandes (s. Anhang A1.2.1)

Gruppe 2: Effektivität von Maßnahmen an kleinen und mittelgroßen Gewässern des Mittelgebirges (s. Anhang A1.2.2)

Gruppe 3: Effektivität von Maßnahmen großen Flüssen und Strömen (s. Anhang A1.2.3)

Die Diskussionen in den Arbeitsgruppen folgten einer im Vorlauf festgelegten Gliederung, die sich in dieser Dokumentation jeweils unter den folgenden Kapiteln wiederfindet.

3 Ergebnisse des Workshops

Inhaltlich ist der nachfolgende Text - orientiert an den planerischen Aspekten von der Analyse der Maßnahmenwirksamkeit bis zur Auswahl und Implementierung hydromorphologischer Maßnahmen - wie folgt strukturiert:

- Definition von ökologischer Effektivität
- Ermittlung von Maßnahmenwirkungen
- Herleitung von Maßnahmen
- Vorgehensweise bei Erfolgskontrollen
- Priorisierung von Maßnahmen
- Grundlagen für Entscheidungen über räumliche Maßnahmenverteilungen

3.1 Definition von ökologischer Effektivität

In den wenigen belastbaren Erfolgskontrollen der bislang betrachteten Einzelmaßnahmen wurde zumeist nicht der gute ökologische Zustand i.S. der WRRL erreicht.

Bei genauerer Analyse – insbesondere älterer Maßnahmen – wird jedoch deutlich, dass deren Ziele nicht direkt auf die biologischen Qualitätskomponenten ausgerichtet waren. Demzufolge ist auch eine Bewertung dieser Maßnahmen mit der Messlatte „guter Zustand i.S. der WRRL“ nach den Grundsätzen von Erfolgskontrollen im engeren Sinne nicht legitim, da der Erfolg einer Maßnahme grundsätzlich an den originären Planungszielen gemessen werden muss. Die aktuelle Diskussion um die Effektivität von Maßnahmen hinsichtlich der Zielerreichung der WRRL muss diesen Aspekt bei der Auswertung von Erfolgskontrollen von „Altmaßnahmen“ berücksichtigen, um diese nicht unnötig zu diskreditieren.

Dies macht deutlich, dass hydromorphologische Maßnahmen und ihre Effektivität zukünftig auf zwei unterschiedlichen Ebenen zu analysieren, zu beurteilen und letztlich auch zu planen sind.

Die nachfolgende Differenzierung in der Definition der ökologischen Effektivität auf zwei räumlichen Skalierungen spiegelt ein zentrales Ergebnis des Workshops wider:

- die Ebene der lokalen Maßnahmen, für die insbesondere zu beurteilen ist, in wie weit sie die Habitatqualität verbessern, und
- die Ebene der Maßnahmenverbundsysteme, die hinsichtlich der Erreichung der Bewirtschaftungsziele zu überprüfen und auszurichten sind.

Wirksamkeit von Einzelmaßnahmen – lokale ökologische Effektivität:

Einzelmaßnahmen sind in ihrer Ausdehnung beschränkt. Sie umfassen typische Renaturierungs- und Verbesserungsmaßnahmen – von wenigen 100 m bis zu wenigen Kilometern Lauflänge. Darüber hinausgehende Maßnahmen stellen bislang in der Planungspraxis die absolute Ausnahme dar. Einzelmaßnahmen können aus verschiedenen Komponenten zusammengesetzt sein, z.B. Rückbau eines Querbauwerkes, Uferdynamisierung oder Totholzeinbau, kombinierte Maßnahmen werden als Maßnahmenkomplexe bezeichnet.

Definition: Hydromorphologische Einzelmaßnahmen sind effektiv, wenn sie die Habitatverhältnisse für die biologischen Qualitätskomponenten im Bereich der Maßnahmen so verbessern, dass sie die Erreichung des Bewirtschaftungsziels (Guter Zustand / Gutes Potenzial) unterstützen und somit unter Nutzung der lokalen Möglichkeiten einen „Schritt in die richtige Richtung“ darstellen.

Wirksamkeit von Maßnahmenverbundsystemen – übergeordnete ökologische Effektivität:

Maßnahmenverbundsysteme decken mit mehreren oder einer Vielzahl von Einzelmaßnahmen größere Einheiten, z.B. Wasserkörper oder andere Planungseinheiten ab. Maßnahmenverbundsysteme können aus verschiedenen Einzelmaßnahmen zusammengesetzt sein, die in ihrer Gesamtheit die Zielerreichung der WRRL gewährleisten bzw. die limitierende Wirkung der hydromorphologischen Verhältnisse soweit reduzieren, dass die jeweiligen Bewirtschaftungsziele zukünftig ohne weitere Maßnahmen erreicht werden können.

Definition: Verbundsysteme von hydromorphologischen Maßnahmen sind effektiv, wenn sie die Habitatverhältnisse eines Wasserkörpers / einer Bewirtschaftungseinheit so verbessern, dass das Bewirtschaftungsziel (Guter ökologischer Zustand / Gutes ökologisches Potenzial) ggf. zukünftig nach Erfüllen externer Randbedingungen (z.B. hinsichtlich des Wiederbesiedlungspotentials) erreicht werden kann.

Weitergehende Quellen:

Autor(en)	Jahr	Titel	Fundort/Quelle
Dickhaut, W.	2008	Fließgewässerrenaturierung heute – Ergebnisse eines BMBF-Projektes	Workshopbeitrag (siehe Anhang A1.1)
MUNLV NRW	2005	Leitfaden zur Erfolgskontrolle von Maßnahmen zur naturnahen Entwicklung von Fließgewässern	Leitfaden, Düsseldorf

3.2 Ermittlung von Maßnahmenwirkungen

Die Ermittlung von Maßnahmenwirkungen ist aufgrund der komplexen Verhältnisse in Fließgewässern schwierig bzw. aufwändig und ist bislang nur in geringem Umfang durchgeführt worden.

Ziele bisher umgesetzter hydromorphologischer Maßnahmen

Die Mehrzahl der bislang umgesetzten hydromorphologischen Maßnahmen war zumeist auf die Verbesserung der gewässerstrukturellen Verhältnisse ausgerichtet, ohne direkt auf die biologischen Qualitätskomponenten der WRRL abzuzielen. Zudem spielten häufig naturschutzfachliche und auch landschaftsästhetische Zielvorgaben und Vorstellungen eine erhebliche Rolle für die Ausrichtung und Art der Umsetzung der Maßnahmen.

Viele der durchgeführten Maßnahmen erreichen hinsichtlich der jetzt im Nachgang mit Blick auf die Anforderungen der WRRL formulierten Ziele der Erreichung des „Guten Zustands“ der biologischen Qualitätskomponenten nicht den „gewünschten“ Erfolg, da sie neben der mangelnden Ursachenorientierung häufig so kleinräumig sind, dass sie durch Effekte aus dem Einzugsgebiet (EZG) oder den angrenzenden Laufstrecken überlagert werden.

Hinzu kommt die verzögerte Reaktion der biologischen Qualitätskomponenten, welche die Einschätzung der Maßnahmenwirksamkeit zusätzlich erschwert. Außerdem fehlt bislang die Untersuchung der Wirksamkeit der oben angesprochenen Maßnahmenverbundsysteme, da diese aufgrund der erforderlichen Dichte und Ausrichtung der Maßnahmen bisher kaum realisiert wurden.

Erfolgskontrollen von hydromorphologischen Maßnahmen

Hinsichtlich der Ergebnisse der Erfolgskontrollen wird im Weiteren zwischen der hydromorphologischen und der biologischen Effektivität unterschieden, da sich der Wissensstand bezüglich deren Datengrundlagen und Wirkungsanalysen maßgeblich unterscheidet.

Die direkten hydromorphologischen Auswirkungen der Maßnahmen sind vergleichsweise gut dokumentiert, in ihrer Entwicklung prognostizierbar und daher zielgerichtet planbar. Die Ergebnisse vorliegender Erfolgskontrollen zeigen auf, dass insbesondere Maßnahmen, die auf die Initiierung eigendynamischer Prozesse ausgerichtet sind, eine hohe und nachhaltige hydromorphologische Effektivität aufweisen.

Der vorliegende Kenntnisstand zu Maßnahmenwirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten der WRRL ist dagegen lückenhaft und bezieht sich zumeist nur auf die Analyse von Einzelmaßnahmen.

Die vereinzelten Untersuchungen zu den biologischen Qualitätskomponenten der WRRL weisen lokal teilweise deutliche Verbesserungen der biologischen Qualitätskomponenten nach, oft bleiben die Ergebnisse aber unscharf und ohne klare Kausalitäten.

Die Mehrzahl der bislang umgesetzten Maßnahmen (Schätzungen > 95 %) wurde jedoch nicht von ökologisch belastbaren Erfolgskontrollen begleitet.

Eine verbindliche Beurteilung der Maßnahmenwirksamkeit – insbesondere von Maßnahmenverbundsystemen – ist somit nach heutigem Kenntnisstand nicht zu leisten, da die Datenlage zu gering ist, um eine gesicherte Prognose von Maßnahmenwirkungen zu gewährleisten.

Oftmals ist zudem die allgemeine Datenlage zu gering, um auf die primären Ursachen unbefriedigender Zustände der biologischen Qualitätskomponenten schließen zu können. Daher müssen vor der flächenhaften Durchführung von Maßnahmen Ursachen und Defizite unter funktionalen Aspekten bestimmt werden. Dazu werden im Folgenden erste Ansätze für die Ursachenermittlung und deren Operationalisierung angegeben.

Methodische Ansätze für die Ursachenermittlung von defizitären Zuständen der biologischen Qualitätskomponenten

Häufig überlagern sich hydromorphologische Beeinträchtigungen, stoffliche und hydraulische Belastungen. Für eine effiziente, auf den ökologischen Zustand bzw. das ökologische Potenzial ausgerichtete Maßnahmenplanung sind also stets alle für die Defizite der biologischen Qualitätskomponenten signifikant verantwortlichen Belastungen zu berücksichtigen.

Die nachfolgend skizzierten Ansätze für die Ursachenermittlung werden jedoch hauptsächlich auf den Aspekt der hydromorphologischen Belastungen begrenzt.

Die zusammengefassten Daten und Bewertungen der Gewässerstrukturgütekartierung (z.B. einbändrige Gesamtbewertungen) sind für die Kausalanalyse weniger aussagekräftig und sollten nur bei großräumigen Auswertungen – z.B. für größere Einzugsgebiete oder auch bundeslandweite Übersichten - Anwendung finden.

Für die dezidierte Kausalanalyse soll an denjenigen hydromorphologischen Parametern angesetzt werden, die sich nach heutigem Kenntnisstand als maßgeblich für die Habitatqualität bzw. deren Beeinträchtigung erwiesen haben. Dabei kann zwischen Wert- und Schadparametern unterschieden werden. Letztere besitzen hinsichtlich der Lokalisierung und Quantifizierung von Maßnahmen eine besondere Bedeutung, während die Wertparameter eher der grundsätzlichen Ausrichtung der Maßnahmen dienen:

Wertparameter:

- Sohlsubstrat und –diversität
- Totholz
- Strömungsdiversität
- Tiefenvarianz (insbesondere für Fische)

- Laufentwicklung
- Ufergehölze

Schadparameter:

- Ufer- und Sohlverbau
- Anthropogene Profilform
- Rückstau
- Erosiver Eintrag von Feinsedimenten aus dem Einzugsgebiet

Bei größeren Gewässern gewinnen die laterale Anbindung an die Aue sowie Nebengewässer und deren Qualität zunehmend an Bedeutung.

Zudem spielt die Durchgängigkeit eine große Rolle, deren Analyse über die Daten der Gewässerstrukturkartierung (GSK) hinaus, wenn möglich durch zusätzliche Quellen abgesichert werden sollte (z.B. Informationssysteme über Querbauwerke, Vor-Ort-Begehungen).

Operationalisierung der Ursachenermittlung

Die Ursachenermittlung erfolgt nach jetzigem Kenntnisstand vergleichsweise intuitiv und häufig nicht faktenbasiert. Daher ist die Entwicklung gewässertypspezifischer Verfahren sinnvoll, die eine standardisierte Kausalanalyse auf Grundlage der hydromorphologischen Daten in Verbindung mit den biologischen Daten erlauben.

- Entwicklung und Erprobung von einfachen und übertragbaren Verfahren zur Kausalanalyse und Wirkungsprognose an Beispielen, bei denen hydromorphologische und insbesondere biologische Daten in hierfür erforderlicher Qualität vorliegen
- Funktionale Ableitung von Maßnahmen auf Grundlage der Kausalanalysen
- Prognosen des Zeithorizontes der Wirkungen von hydromorphologischen Verbesserungen auf die biologischen Qualitätskomponenten als Grundlage für die Maßnahmenpriorisierung

Weitergehende Quellen:

Autor(en)	Jahr	Titel	Fundort/Quelle
Altmüller, R.	2008	Auswirkungen von Maßnahmen zur Reduzierung der Feinsedimentfracht auf die Fließgewässer-Biozönose (Beispielarten: Elritze und Flussperlmuschel) in der Lutter	Workshopbeitrag (siehe Anhang A1.2.1)
Arle, J.	2008	Bestimmung von Notwendigkeit und Umfang hydromorphologischer Maßnahmen in Thüringen	Workshopbeitrag (siehe Anhang A1.2.2)
Bezirksregierung Münster	2007	Handlungsanleitung zur Ermittlung von kosteneffizientesten Maßnahmen am Beispiel des Einzugsgebiets der Stever	www.flussgebiete.nrw.de
Conze, K.-J.	1999	Faunistische Untersuchungen zur Effizienzkontrolle im Gewässerauenprogramm	NUA Seminarbericht Band 6, S. 62-66.
DVWK	1996	Wirkungen wasserbaulicher Maßnahmen auf abiotische und biotische Faktoren. Arbeitsmaterialien zur ökologischen Wirkungsanalyse	DVWK-Materialien 1/1996, Bonn
Halle, M.	2008	Hydromorphologie - mehr als nur Wasser und Struktur - was zeigt die Strukturkartierung, was indiziert die Biologie	Workshopbeitrag (siehe Anhang A1.2.2)
Hering, D.	2008	Hydromorphologische Maßnahmen und Nachweisbarkeit der ökologischen Effektivität	Workshopbeitrag (siehe Anhang A1.1)
Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Forsten (HMULF)	2002	ISAR - Informationssystem zur Auswahl effizienter Renaturierungsmaßnahmen für Fließgewässer	http://interweb1.hmulv.hessen.de/umwelt/wasser/gewaesser_hochwasser/ISAR_Website/home.htm

Hillenbrand, T. & Liebert, J.	2001	Kostenwirksamkeitsanalyse für Gewässerstrukturmaßnahmen in Hessen.	Endbericht, Frauenhofer Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung (ISI), Karlsruhe, 72 S http://publica.fraunhofer.de/
Interwies, E., Kraemer, A., Kranz, N., Görlach, B. & Dworak, T.	2003	Grundlagen für die Auswahl der kosteneffizientesten Maßnahmenkombinationen zur Aufnahme in das Maßnahmenprogramm nach Artikel 11 der Wasserrahmenrichtlinie.	Handbuch. UBA-Texte 02/04, Forschungsbericht 202 21 210, Berlin.
Koenzen, U.	2008	Unterhaltungsrealität und Möglichkeiten der Verbesserung an kleinen Fließgewässern	Workshopbeitrag (siehe Anhang A1.1)
Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg	2006	Leitlinie zur Maßnahmenplanung an Fließgewässern - Teil Hydromorphologie + Massnahmentabelle mit Wirkungsabschätzung auf die biolgische Qualitätskomponente und Kostenabschätzung hydromorphologischer Maßnahmen	http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de /servlet/is/22172/
Leithmann, K.	2008	Renaturierung eines Gewässerabschnittes mit Niederschlagswasserbelastungen	Workshopbeitrag (siehe Anhang A1.2.2)
Lorenz, A.	2008	Auswirkungen von Renaturierungsmaßnahmen auf verschiedene Organismengruppen	Workshopbeitrag (siehe Anhang A1.2.1)
MUNLV NRW	2005	Erfolgskontrolle von Maßnahmen zur Unterhaltung und zum naturnahen Ausbau von Gewässern	Gutachten MUNLV unveröffentlicht
Stöckmann, A.	2008	"Gib dem Gewässer Zeit und Raum“ - Gewässerentwicklung (fast) ohne Konzept, Maßnahmen, Management	Workshopbeitrag (siehe Anhang A1.2.1)

Sundermann, A., C. Antons, E. Heigl & P. Haase	2008	Evaluation von Fließgewässer-Revitalisierungsprojekten als Modell für ein bundesweites Verfahren zur Umsetzung effizienten Fließgewässerschutzes - Erste Ergebnisse.	http://www.senckenberg.de/root/index.php?page_id=3963
Sundermeier, A.	2008	Alternative, technisch-biologische Ufersicherungen an Binnenwasserstraßen - mit Beispielen zur Effizienzuntersuchung von der Versuchsstrecke Stolzenau	Workshopbeitrag (siehe Anhang A1.2.3)
Thiele, V.	2008	Ökologische Effektivität von hydromorphologischen Sanierungs-maßnahmen an kleinen Fließgewässern am Beispiel der Nebel bei Hoppenrade	Workshopbeitrag (siehe Anhang A1.2.1)
Völker, J.	2008	Ermittlung ökologisch relevanter Strukturgüteparameter anhand der Makrozoobenthos-Biozönose: Anforderungen an verschiedene Fließgewässertypen - Ergebnisse aus dem Forschungsprojekt "Hydromorphologische Bedingungen und deren Wechselwirkungen mit der Makrozoobenthosbesiedlung"	Workshopbeitrag (siehe Anhang A1.2.1)

3.3 Herleitung von Maßnahmen

Die Grundlagen für die Herleitung von Maßnahmen werden zur Zeit intensiv diskutiert.

Ein erster Schritt der Maßnahmenherleitung ist die Auswertung der Daten der biologischen Qualitätskomponenten und die Ermittlung von funktionalen Defiziten. Ergeben sich hieraus Hinweise auf bestimmte hydromorphologische Defizite, z.B. das Fehlen von Totholz, können diese maßnahmenseitig unmittelbar gezielt angegangen werden. Häufig erlauben die Auswertungen der biologischen Daten keine oder noch keine einfachen und direkten Defizitanalysen. In diesen Fällen sind Einschätzungen zu treffen, welche hydromorphologischen Defizite die Entwicklung der biologischen Qualitätskomponenten limitieren.

Die nachfolgende Tabelle zeigt eine Einschätzung der Wirksamkeit von habitatverbessernden Maßnahmen, d.h. Maßnahmen, die auf spezifische Struktur- oder Habitatparameter ausgerichtet sind, hinsichtlich der Verbesserung der Habitatverhältnisse und den relevanten Qualitätskomponenten der WRRL. Die Darstellung zielt somit auf die funktionale Verknüpfung von Habitatparametern und biologischen Qualitätskomponenten ab.

Auf die Benennung konkreter Maßnahmen, z.B. „Rückbau von Ufersicherungen“, wird an dieser Stelle bewusst verzichtet, da diese immer unter Berücksichtigung der lokalen Gegebenheit, d.h. der Ausgangssituation des Gewässerabschnittes sowie den Restriktionen ermittelt werden müssen und oft mehrere Maßnahmenoptionen für die Optimierung eines oder mehrerer Habitatparameter bestehen.

So kann beispielsweise bei einem unverbauten Gewässer die Verbesserung der Laufentwicklung und damit der Strömungsdiversität durch Unterlassen oder Anpassen der Unterhaltung erfolgen, während an festgelegten Gewässern der Rückbau der Uferbefestigungen die Voraussetzung für die Initiierung von Laufverlagerungen ist.

Tab. 1: Habitatverbessernde Maßnahmen und Einschätzung ihrer Bedeutung für die relevanten biologischen Qualitätskomponenten der WRRL

Habitatverbessernde Maßnahmen	**Fische**	**Makrozoobenthos**	**Makropyhten**
Maßnahmen zur Verbesserung von...			
Sohlsubstrat und -diversität	+	++	+
Totholzanteil	++	++	+
Strömungsdiversität	++	++	++
Tiefenvarianz	++	+	+
Laufentwicklung	++	+	+
Ufergehölze	+	++	+
laterale Auenanbindung	++	+	o
Durchgängigkeit	++	+	o
Maßnahmen zur Minderung...			
erosiver Einträge von Feinsedimenten aus dem EZG	++	++	+
hydraulischer Belastungen	+	++	++

+ wirksam ++ sehr wirksam o: keine direkte Wirkung

Für zahlreiche dieser habitatverbessernden Maßnahmen gilt, dass sie dynamische Prozesse im Gewässer unterstützen oder initiieren. Voraussetzung für die Umsetzung derartiger Maßnahmen ist in vielen Fällen die Bereitstellung von entsprechenden Entwicklungskorridoren („Blaue Richtlinie“ in Vorbereitung 2008) für die Gewässer. Aber auch bei eingeengten Verhältnissen sind sehr effektive Verbesserungen möglich. So gibt es z.B. in eingedeichten bzw. für den mittleren Abfluss zu tiefen und zu breiten unterhaltenen Gewässern sehr viele Möglichkeiten mit einer ökologisch ausgerichteten, reduzierten Unterhaltung eigendynamische Differenzierungen anzuregen.

Die eigendynamische Entwicklung ist jedoch an sehr großen Gewässern, insbesondere an Bundeswasserstraßen nicht oder nur sehr eingeschränkt möglich. Maßnahmen an derartigen Gewässern zielen häufig auf die Etablierung von Ersatzstrukturen ab, die jedoch nicht minder wirksam sein müssen.

Empfehlungen und Hinweise für die Maßnahmenplanung der WRRL

Nachfolgend werden schlagwortartig die wesentlichen Empfehlungen und Hinweise hinsichtlich eines zielgerichteten Planungsprozesses für hydromorphologische Maßnahmen im Rahmen der Umsetzung der WRRL formuliert:

- Ganzheitliche Planung auf der Ebene von Wasserkörpern bzw. Bewirtschaftungseinheiten durchführen, kein Denken in „300 Meter Strecken“. Lokale Einzelmaßnahmen müssen integrale Bestandteile eines Maßnahmenverbundsystems sein und lokal defizitäre Habitate verbessern.

- Effiziente Nutzung von „Strahlwirkungen und Trittsteinen“ anstreben, d.h. von Verschleppungseffekten und Verbundsystemen aus Einzelmaßnahmen und bestehenden Gebieten mit hohem Wiederbesiedlungspotenzial, d.h. guter bioökologischer Ausstattung.

- „Strahlwirkungen“ werden nur dort wirksam, wo hydromorphologische Mindestanforderungen , z.B. gewässertypkonformes Sohlsubstrat und Durchgängigkeit, erfüllt sind und wo ein Wiederbesiedlungspotenzial besteht.

- Es sind auch „negative Strahlwirkungen“ möglich, die planerisch berücksichtigt werden müssen. Dies gilt insbesondere bei stärker belasteten Einzugsgebieten mit geringem Wiederbesiedlungspotenzial.

- „Richtung“, Ausmaß und Geschwindigkeit von „Strahlwirkungen“ sind bei den verschiedenen Organismengruppen und auch innerhalb dieser sehr unterschiedlich, z.B. zwischen flugfähigen und nicht flugfähigen Arten des Makrozoobenthos. Diese Unterschiede gilt es zu analysieren und bei der Planung zu berücksichtigen.

- Bis zum Vorliegen belastbarer, faktenbasierter Kenntnisse zum erforderlichen Umfang von habitatverbessernden Maßnahmen sollte mit Arbeitspostulaten bezüglich der notwendigen Anteile von Strecken bestimmter Qualitäten gearbeitet werden, um eine konsistente und transparente Maßnahmenplanung zu ermöglichen und Verzögerungen im Umsetzungsprozess zu vermeiden.

Weitergehende Quellen:

Autor(en)	Jahr	Titel	Fundort/Quelle
Anlauf, A.	2008	Ökologische Aspekte des Geschiebemanagements in großen Flüssen und ökologisch modifizierte Gestaltung von Strombauwerken in Flüssen	Workshopbeitrag (siehe Anhang A1.2.3)
Arle, J.	2008	Bestimmung von Notwendigkeit / Umfang hydromorphologischer Maßnahmen in Thüringen	Workshopbeitrag (siehe Anhang A1.2.2)

Banning, M., Marburger, M. & Laczny, C.	2008	Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Hessen	Workshopbeitrag (siehe Anhang A1.2.2)
Bezirksregierung Münster	2007	Handlungsanleitung zur Ermittlung von kosteneffizientesten Maßnahmen – am Beispiel des Einzugsgebiets der Stever	www.flussgebiete.nrw.de
Binder, W.	2008	Ökologische Effektivität von hydromorphologischen Verbesserungen aus Sicht der Bundesländer	Workshopbeitrag (siehe Anhang A1.1)
Borggräfe, K.	2008	Gewässerentwicklung durch Reduktion der Gewässerunterhaltung am Beispiel der Revitalisierung der Ise-Niederung	Workshopbeitrag (siehe Anhang A1.2.1)
Brunke, M.	2008	Beziehungen zwischen Gewässermorphologie und der Fischfauna – Ziele für Maßnahmen und nutzbare Indikatoren	Workshopbeitrag (siehe Anhang A1.2.1)
Deutscher Rat für Landespflege	2008	Kompensation von Strukturdefiziten in Fließgewässern durch Strahlwirkung	www.landespflege.de
Halle, M.	2008	Hydromorphologie – mehr als nur Wasser und Struktur – was zeigt die Strukturkartierung, was indiziert die Biologie“	Workshopbeitrag (siehe Anhang A1.2.2)
Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Forsten, HMULF	2002	ISAR - Informationssystem zur Auswahl effizienter Renaturierungsmaßnahmen für Fließgewässer	http://interweb1.hmulv.hessen.de/umwelt/wasser/gewaesser_hochwasser/ISAR_Website/home.htm
Interwies, E., Kraemer, A., Kranz, N., Görlach, B. & Dworak, T.	2003	Grundlagen für die Auswahl der kosteneffizientesten Maßnahmenkombinationen zur Aufnahme in das Maßnahmenprogramm nach Artikel 11 der Wasserrahmenrichtlinie.	Handbuch. UBA-Texte 02/04, Forschungsbericht 202 21 210, Berlin.

Jährling, K.-H.	2008	Dynamisierung und Gewässeranschluss am Beispiel der Elbe	Workshopbeitrag (siehe Anhang A1.2.3)
Koenzen, U.	2008	Unterhaltungsrealität und Möglichkeiten der Verbesserung an kleinen Fließgewässern	Workshopbeitrag (siehe Anhang A1.1)
Krauß, M.	2008	Schutz der Röhrichtbestände an Berliner Seen (Bundeswasserstraßen)	Workshopbeitrag (siehe Anhang A1.2.3)
Markgraf-Maué, K.	2008	Unterhaltungsrealität und Möglichkeiten der Verbesserung an großen Fließgewässern	Workshopbeitrag (siehe Anhang A1.1)
MUNLV NRW	2008	Leitlinie Hydromorphologie – Konzept zur Priorisierung von Gewässern und Maßnahmen zur ökologischen Entwicklung des Gewässerzustands	http://www2.hydrotec.de/wrrl-nrw/wiki/index.php/Unterordner_zu_LL_HYMO
MUNLV NRW	2008	Handlungsanleitung Bewirtschaftungsplanung, Version 4.1 Stand: 02.04.2008	http://www2.hydrotec.de/wrrl-nrw/wiki/index.php/Blauer_Ordner_zur_Bewirtschaftungsplanung
MUNLV NRW	2008	Maßnahmenkatalog zur Erstellung der Maßnahmenprogramme gemäß Wasserrahmenrichtlinie in Nordrhein-Westfalen Vers. 2.0, 29.2.2008	www.weser.nrw.de /aktuell/Downloads/ Katalog_ Programmmassnahmen _NRW.pdf -
MUNLV NRW	2008	Blaue Richtlinie (Neuauflage)	
Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz	2007	Leitfaden Maßnahmenplanung Oberflächengewässer, Stand 31.08.2007	http://www.nlwkn.niedersachsen.de/master/C41444797_N41444232_L20_D0_I5231158.html
Puhlmann, G.	2008	Wasserstraßenunterhaltung im Biosphärenreservat	Workshopbeitrag (siehe Anhang A1.2.3)
Pusch, M.	2008	Ökologischen Effektivität von hydromorphologischen Verbesserungen am Beispiel von Spree und Elbe	Workshopbeitrag (siehe Anhang A1.2.3)

Richter, S.	2008	„Ermittlung morphologischer Verbesserungsmaßnahmen unter Berücksichtigung bestehender Restriktionen (gewachsene Siedlungsstrukturen, Stauregulierung, Gewässertypologie) und Bildung von Handlungsoptionen an großen Flüssen“ – Ergebnisse aus dem hessischen Pilotprojekt Mittelrhein, Teil „Mittlere Lahn“	Workshopbeitrag (siehe Anhang A1.2.3)
Schlumprecht, H., Strätz, C., Potrykus, W., & Frobel, K	2004	Libellenverbreitung und wasserwirt-schaftliche Renaturierungs-maßnahmen im oberen Rheintal	Natur- und Landschaftsplanung 63 (9), 2004
Sundermann, A., C. Antons, E. Heigl & P. Haase	2008	Evaluation von Fließgewässer-Revitalisierungsprojekten als Modell für ein bundesweites Verfahren zur Umsetzung effizienten Fließgewässerschutzes – Erste Ergebnisse.	http://www.senckenberg.de/root/index.php?page_id=3963
Umweltbundesamt	2008	Unterhaltung kleiner Fließgewässer – Pflege und Entwicklung (Arbeitstitel): Teilauszug: Methodik zur Ermittlung eines Korridors für gewässertypkonforme Entwicklung.	in Vorbereitung
Völker, J.	2008	Operationalisierung von morphologischen Umweltzielen für das Makrozoobenthos	Workshopbeitrag (siehe Anhang A1.2.1)
Wolter, C. & R. Arlinghaus	2003	Navigation impacts on freshwater fish assemblages: the ecological relevance of swimming performance	Reviews in Fish Biology and Fisheries 13: 63–89

3.4 Vorgehensweise bei Erfolgskontrollen

Die bislang unzureichenden Kenntnisse zu den Auswirkungen der Maßnahmen und deren quantitativen und qualitativen räumlichen Verteilung lassen planungsbegleitende Erfolgskontrollen notwendig erscheinen.

Zu unterscheiden sind dabei unter Berücksichtigung der eingangs vorgeschlagenen Definitionen zwei unterschiedliche Ebenen von Erfolgskontrollen:

- **Erfolgskontrollen von lokalen Einzelmaßnahmen und Maßnahmenkomplexen**

- **Erfolgskontrollen von ausgedehnten Maßnahmenverbundsystemen**

Die Erfolgskontrollen von lokalen Einzelmaßnahmen und Maßnahmenkomplexen dienen der Überprüfung der Zusammenhänge zwischen Maßnahmen, ihren hydromorphologischen Effekten und deren Bedeutung für die biologischen Qualitätskomponenten der WRRL.

Der Bewertungsmaßstab ist dabei nicht die Zielerreichung i.S. der WRRL durch die Einzelmaßnahme, sondern das jeweilige für die Maßnahme definierte Planungsziel. Dies kann z.B. konkret wie folgt beschrieben werden: „Entwicklung von Laich- und Aufwuchshabitaten für Kieslaicher“. Derartig konkret beschriebene Planungsziele erlauben eine funktionale Zuordnung von Maßnahmen in ein Maßnahmenverbundkonzept.

Erfolgskontrollen von ausgedehnten Maßnahmenverbundsystemen dienen der Ermittlung der Wirkungsgefüge der Maßnahmen untereinander und letztlich der Ermittlung von Mindestgrößen und -anteilen von Habitaten in dem betrachteten Wasserkörper bzw. der Bewirtschaftungseinheit.

Die Funktionen dieser maßnahmenübergreifenden Erfolgskontrollen können mit zunehmendem Erkenntnisstand durch das Monitoring der WRRL übernommen werden. Der Bewertungsmaßstab für die maßnahmenübergreifenden Erfolgskontrollen sind die jeweiligen Bewirtschaftungsziele.

Grundsätzlich sollen Maßnahmen, deren Wirksamkeit nicht geklärt ist, von Erfolgskontrollen begleitet werden. Zu berücksichtigen sind dabei im Wesentlichen die folgenden Aspekte:

Erfolgskontrollen von lokalen Einzelmaßnahmen (EM) und Maßnahmenkomplexen

- Die Auswahl geeigneter biologischer und hydromorphologischer Parameter muss maßnahmenbezogen sein.

- Die Erfolgskontrolle muss so gestaltet sein, dass eine Wirkungsanalyse zwischen den Veränderungen der hydromorphologischen Verhältnisse und der Reaktion der biologischen Qualitätskomponenten möglich ist.

Erfolgskontrollen von ausgedehnten Maßnahmenverbundsystemen (MVS)

- Ermittlung von Mindestgrößen bzw. Mindestlängenanteilen an Wasserkörpern von Maßnahmen
- Ermittlung von summarischen Wirkungen verschiedener Maßnahmen
- Schaffung von Schnittstellen/Verbindungen zum WRRL-Monitoring

Parametrisierung

Nachfolgend wird eine erste Zusammenstellung sinnvoller Parameter beschrieben, die eine funktionale Kausalanalyse von Maßnahmen ermöglichen. Für die Implementierung in den Planungsprozess sind sowohl die Methoden als auch die Parameter zu definieren, soweit diese nicht ohnehin standardisiert sind.

Biologische Parameter

- Makrozoobenthos (EM + MVS)
- Fische (EM + MVS)
- Makrophyten (EM + MVS)

Hydromorphologische Parameter

- Quer- und Längsprofile (EM)
- Substrat- und Strömungsverhältnisse (EM)
- Hydraulische Verhältnisse (EM + MVS)
- Überflutungsverhältnisse – Auenanbindung (EM)
- Gewässerstrukturdaten zur Beurteilung der großräumigen Verhältnisse (MVS)

Abschätzung der Randbedingungen und Belastungsfaktoren des Gewässerumfeldes und des Einzugsgebietes

- Biologische Bestandsdaten, insbesondere zur Ermittlung des Wiederbesiedlungspotenzials (MVS)
- Biotoptypen (EM)
- Flächennutzung (EM + MVS)
- Siedlungswasserwirtschaftliche Beeinflussung (EM + MVS)
- Chemisch-physikalische Parameter (EM + MVS)

Zeitlicher Ablauf und Frequenzen

- Parametersatz und Methoden vor Umsetzung der Maßnahme definieren
- Before-After-Control-Impact Design (BACI) - Vorher-Nachher-Vergleich
- Space-for-Time-Substitution (STS) - Mit-Ohne-Vergleich

- Ausreichende (Nach)Laufzeiten berücksichtigen, d.h. mindestens 5 Jahre, besser 10 Jahre, da die bestehenden Kenntnisse stabile Besiedlungen nach frühestens 5 Jahren erwarten lassen und ansonsten kurzfristige Effekte zu Fehleinschätzungen der Maßnahmenwirkungen führen können
- Frequenzen sind dem jeweiligen Maßnahmentyp und den zu untersuchenden Parametern anzupassen.

Empfehlungen für Erfolgskontrollen in der Bewirtschaftungsplanung

- Maßnahmenbezogene Erfolgskontrollen unter Beachtung der in diesem Kapitel aufgestellten Regeln in das operative Monitoring aufnehmen, ggf. gesonderte Planung im Rahmen der WRRL-Maßnahmenprogrammen
- Laufzeit der Erfolgskontrolle ab sofort bis zum zweiten Bewirtschaftungszyklus
- Einheitliche und länderübergreifende Empfehlungen zur Erfolgskontrolle
- Erstellung einer gemeinsamen Datenbasis über Erfolgskontrollen aller Bundesländer (zentrale Datenbank mit zentraler Auswertung, F+E-Bedarf)
- Gezielte Auswahl durchgeführter, erfolgskontrollierter Maßnahmen, die auf andere Gewässer übertragbar sind

Weitergehende Quellen:

Autor(en)	Jahr	Titel	Fundort/Quelle
Anlauf, A.	2008	Ökologische Aspekte des Geschiebemanagements in großen Flüssen und ökologisch modifizierte Gestaltung von Strombauwerken in Flüssen	Workshopbeitrag (siehe Anhang A1.2.3)
Borggräfe, K.	2008	Gewässerentwicklung durch Reduktion der Gewässerunterhaltung am Beispiel der Revitalisierung der Ise-Niederung	Workshopbeitrag (siehe Anhang A1.2.1)
Hering, D.	2008	Hydromorphologische Maßnahmen und Nachweisbarkeit der ökologischen Effektivität	Workshopbeitrag (siehe Anhang A1.1)
Kail, J.	2008	Der Einsatz von Totholz bei der Gewässerrenaturierung: Erfahrungsbericht aus der Praxis in Deutschland und Österreich	Workshopbeitrag (siehe Anhang A1.2.1)
MUNLV NRW	2005	Leitfaden zur Erfolgskontrolle von Maßnahmen zur naturnahen Entwicklung von Fließgewässern	Leitfaden, Düsseldorf
MUNLV NRW	2005	Erfolgskontrolle von Maßnahmen zur Unterhaltung und zum naturnahen Ausbau von Gewässern	Gutachten MUNLV unveröffentlicht
Sommer, M.	2008	Untersuchungen zur ökologischen Wirksamkeit landschaftspflegerischer Kompensationsmaßnahmen an der Mosel	Workshopbeitrag (siehe Anhang A1.2.3)
Sundermann, A.	2008	Alternative, technisch-biologische Ufersicherungen an Binnenwasserstraßen - mit Beispielen zur Effizienzuntersuchung von der Versuchsstrecke Stolzenau	Workshopbeitrag (siehe Anhang A1.2.3)
Sundermann, A., C. Antons, E. Heigl & P. Haase	2008	Evaluation von Fließgewässer-Revitalisierungsprojekten als Modell für ein bundesweites Verfahren zur Umsetzung effizienten Fließgewässerschutzes – Erste Ergebnisse.	http://www.senckenberg.de/root/index.php?page_id=3963

3.5 Priorisierung von Maßnahmen

Eine verbindliche und belastbare räumlich-zeitliche Priorisierung von Maßnahmen ist nach heutigem Kenntnisstand nicht zu leisten. Dies ist im Wesentlichen auf Unwägbarkeiten in der Maßnahmenumsetzung zurückzuführen. Hinzu kommt die lokal und regional wechselnde Gewässerstrukturausstattung sowie die meist komplexen Belastungsverhältnisse andere Art. Erste Erfahrungen mit Priorisierungen komplexer Maßnahmen zeigen, dass die Umsetzung zumeist nicht von übergeordneten, naturwissenschaftlichen oder ökonomischen Priorisierungskriterien bestimmt wird, sondern von der Machbarkeit „vor Ort“.

Dennoch sollen nachfolgend Kriterien benannt werden, die eine überschlägige räumliche und zeitliche Priorisierung von Maßnahmen als Rahmen für die Maßnahmenumsetzung unterstützen.

Gewässerbezogene Kriterien

- Übergeordnete konzeptionelle Zielvorgaben – z.B. strategisch ausgewählte Vorranggewässer für Wanderfische
- Gewässersysteme mit besonders günstigen Ausprägungen von hydromorphologischen Wert- und Schadparametern (siehe Kap. 2)
- Gewässer(systeme) mit hohem Wiederbesiedlungspotenzial
- Gewässer mit hohen Anteilen von Laich- und Jungfischhabitaten
- Gewässer mit geringem Belastungsgrad
- Gewässer mit hohem Anteil an verfügbaren Flächen
- Gewässer mit Verbindung zu NATURA 2000-Gebieten und Naturschutzgebieten
- Gewässer mit vorliegenden Planungen / Maßnahmen / Entwicklungskonzepten
- Gewässer mit laufenden Flurbereinigungsverfahren

Maßnahmenbezogene Kriterien

- Maßnahmen mit weitreichenden Effekten, z.B. Maßnahmen zur Durchgängigkeit, die große Gewässerabschnitte zugänglich machen

- Maßnahmen zur Unterstützung des Prozessschutzes sind technisch-statischen Maßnahmen vorzuziehen

Priorisierungen können sowohl „bottom-up“, also aus der Region mit lokalem Wissen entwickelt, als auch „top-down“, d.h. im Wesentlichen datenbasiert mit strategischer Ausrichtung erarbeitet werden. Beide Ansätze sind zudem kombinierbar und ergeben die belastbarsten Ansätze, da in die Kombination sowohl überregional strategische Aspekte als auch das „vor Ort“-Wissen Eingang finden.

Wichtig erscheint, dass über die Priorisierungen kein „Vorab-Ausschluss“ von Maßnahmen erfolgt und umsetzbare Maßnahmen auch an nicht priorisierten Gewässern umgesetzt werden können.

Weitergehende Quellen:

Autor(en)	Jahr	Titel	Fundort/Quelle
Arle, J.	2008	Bestimmung von Notwendigkeit / Umfang hydromorphologischer Maßnahmen in Thüringen	Workshopbeitrag (siehe Anhang A1.2.2)
Banning, M.,Marburger, M. & Laczny, C.	2008	Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Hessen	Workshopbeitrag (siehe Anhang A1.2.2)
Bezirksregierung Münster	2007	Handlungsanleitung zur Ermittlung von kosteneffizientesten Maßnahmen – am Beispiel des Einzugsgebiets der Stever –	www.flussgebiete.nrw.de
Binder, W.	2008	Ökologische Effektivität von hydromorphologischen Verbesserungen aus Sicht der Bundesländ	Workshopbeitrag (siehe Anhang A1.1)
Conze, K.-J.	1999	Faunistische Untersuchungen zur Effizienzkontrolle im Gewässerauenprogramm	NUA Seminarbericht Band 6, S. 62-66.

Dickhaut, W.	2008	Fließgewässerrenaturierung heute - Ergebnisse eines BMBF-Projektes	Workshopbeitrag (siehe Anhang A1.1)
Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Forsten, HMULF	2002	ISAR - Informationssystem zur Auswahl effizienter Renaturierungsmaßnahmen für Fließgewässer	http://interweb1.hmulv.hessen.de/umwelt/wasser/gewaesser_hochwasser/ISAR_Website/home.htm
Interwies, E., Kraemer, A., Kranz, N., Görlach, B. & Dworak, T.	2003	Grundlagen für die Auswahl der kosteneffizientesten Maßnahmenkombinationen zur Aufnahme in das Maßnahmenprogramm nach Artikel 11 der Wasserrahmenrichtlinie.	Handbuch. UBA-Texte 02/04, Forschungsbericht 202 21 210, Berlin.
Lucker, T.	1998	Entwicklung der Makrozoobenthon - Lebensgemeinschaften der Ise-Ergebniskontrollen in einem E+E Vorhaben	NNA-Berichte, 11. Jahrgang, Heft 1, 1998 Hrsg.: Alfred Töpfer Akademie für Naturschutz.
MUNLV NRW	2005	Erfolgskontrolle von Maßnahmen zur Unterhaltung und zum naturnahen Ausbau von Gewässern	Gutachten MUNLV unveröffentlicht
MUNLV NRW	2008	Handlungsanleitung Bewirtschaftungsplanung, Version 4.1 Stand: 02.04.2008	http://www2.hydrotec.de/wrrl-nrw/wiki/index.php/Blauer_Ordner_zur_Bewirtschaftungsplanung
Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz	2007	Leitfaden Maßnahmenplanung Oberflächengewässer, Stand 31.08.2007	http://www.nlwkn.niedersachsen.de/master/C41444797_N41444232_L20_D0_I5231158.html
MUNLV NRW	2008	Leitlinie Hydromorphologie – Konzept zur Priorisierung von Gewässern und Maßnahmen zur ökologischen Entwicklung des Gewässerzustands	http://www2.hydrotec.de/wrrl-nrw/wiki/index.php/Unterordner_zu_LL_HYMO
Richter, S.	2008	Ermittlung morphologischer Verbesserungsmaßnahmen unter Berücksichtigung bestehender Restriktionen	Workshopbeitrag (siehe Anhang A1.2.3)

		(gewachsene Siedlungsstrukturen, Stauregulierung, Gewässertypologie) und Bildung von Handlungsoptionen an großen Flüssen“ – Ergebnisse aus dem hessischen Pilotprojekt Mittelrhein, Teil „Mittlere Lahn“.	
Schneider, P.	2008	Untersuchungen zur Umsetzung der EU-WRRL unter Berücksichtigung der hydromorphologischen Gefährdung (Bsp. Neiße)	Workshopbeitrag (siehe Anhang A1.2.2)
Schweder, H.	2008	Aspekte zur Prioritätensetzung bei hydromorphologischen Verbesserungen von Fließgewässern	Workshopbeitrag (siehe Anhang A1.2.2)

3.6 Grundlagen für Entscheidungen über räumliche Maßnahmenverteilungen

Erste regelbasierte Vorschläge liegen in einigen Bundesländern und aus Pilotprojekten vor, wobei vergleichsweise ähnliche Ansätze verfolgt werden.

Nachfolgend sind beispielhaft einige Ansätze aufgeführt, die sich vor allem dem Aspekt des Anteils an hydromorphologisch „guten“ Laufabschnitten widmen. Letztlich sind dies erste Versuche, die Frage „Wie viel Naturnähe ist für die Erreichung des Guten Zustands notwendig?“ zu beantworten.

Sie beziehen sich auf den Umfang von Maßnahmen bzw. bestehenden hydromorphologischen Qualitäten im Wasserkörper bzw. in der Bewirtschaftungseinheit:

- 30 % (Bayern) bis 35 % (Hessen) des Wasserkörpers sollen strukturell hochwertig sein bzw. entwickelt werden
- Angestrebte durchschnittliche Strukturklasse 3,5 bei Variierung über alle Klassen (Thüringen)
- Min. 10 % GSK 1, min. 30 % GSK 2-3, max. 30 % GSK 6-7 mit Mindestanforderungen an Substrat und Durchgängigkeit (Pilotprojekt NRW)

Diese Ansätze haben im Vorlauf zur gegenwärtigen Trittstein- und Strahlwirkungsdiskussion deren Kernthesen berücksichtigt.

Auf Grundlage dieser Arbeitspostulate kann in die Maßnahmenplanung eingestiegen werden, da die sukzessive Umsetzung und das begleitende Monitoring mit großer Sicherheit ein „Zuviel“ an Maßnahmenumsetzung verhindern und die Zielerreichung frühzeitig anzeigen wird.

Habitat(prognose)modelle in der Maßnahmenplanung

- Mit zunehmendem Kenntnisstand über die funktionalen Zusammenhänge von Maßnahmen und ihren Wirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten können ergänzend regelbasierte Habitatmodelle in der Maßnahmenplanung zum Einsatz kommen. Die Einsatzfähigkeit von kleinräumigen Habitatprognosemodellen erscheint aufgrund des hohen Aufwands für die großräumige Maßnahmenplanung beschränkt zu sein. Bei spezifischen lokalen Fragestellungen, wie z.B. der Ermittlung von Mindestwassermengen, sind Habitatprognosen bewährt und ihr Einsatz zielführend.

Neben diesen planerisch-quantitativen Ansätzen lieferte der Workshop zusätzliche bedeutende Aspekte, welche die Umsetzung von Maßnahmen beeinflussen bzw. bei ihrer Entwicklung und Umsetzung berücksichtigt werden sollten:

- Flächenverfügbarkeit optimieren – alternative Konzepte neben dem Grunderwerb erarbeiten und aufzeigen
- Synergien nutzen – Einbindung in die Landschafts- und Raumplanung sowie Einbindung in die Hochwasserschutzplanung
- Finanzierungsmöglichkeiten prüfen und erweitern – z.B. Ausgleichs- und Ersatzgeld, Ökokonten, Förderprogramme und Förderoptionen (andere Ausrichtung von EU-Förderinstrumenten), Forschungsprogramme, ehrenamtliche Leistungen
- Lokale Öffentlichkeitsarbeit fördern – Akzeptanz von Maßnahmenumsetzungen fördern
- Ausbildung der Unterhaltungspflichtigen und Planenden

Weitergehende Quellen

Autor(en)	Jahr	Titel	Fundort/Quelle
Banning, M.,Marburger, M. & Laczny, C.	2008	Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Hessen	Workshopbeitrag (siehe Anhang A1.2.2)
Bezirksregierung Münster	2007	Handlungsanleitung zur Ermittlung von kosteneffizientesten Maßnahmen – am Beispiel des Einzugsgebiets der Stever –	www.flussgebiete.nrw.de
Schneider, P.	2008	Untersuchungen zur Umsetzung der EU-WRRL unter Berücksichtigung der hydromorphologischen Gefährdung (Bsp. Neiße)	Workshopbeitrag (siehe Anhang A1.2.2)
Schweder, H.	2008	Aspekte zur Prioritätensetzung bei hydromorphologischen Verbesserungen von Fließgewässern	Workshopbeitrag (siehe Anhang A1.2.2)

MUNLV NRW	2008	Leitlinie Hydromorphologie – Konzept zur Priorisierung von Gewässern und Maßnahmen zur ökologischen Entwicklung des Gewässerzustands	http://www2.hydrotec.de/wrrl-nrw/wiki/index.php/Unterordner_zu_LL_HYMO
Umweltbundesamt	2008	(in Vorbereitung): Unterhaltung kleiner Fließgewässer – Pflege und Entwicklung (Arbeitstitel): Teilauszug: Methodik zur Ermittlung eines Korridors für gewässertypkonforme Entwicklung. – Dessau	in Vorbereitung

Hydromorphologische Maßnahmen und Nachweisbarkeit der ökologischen Effektivität

Referent: Daniel Hering

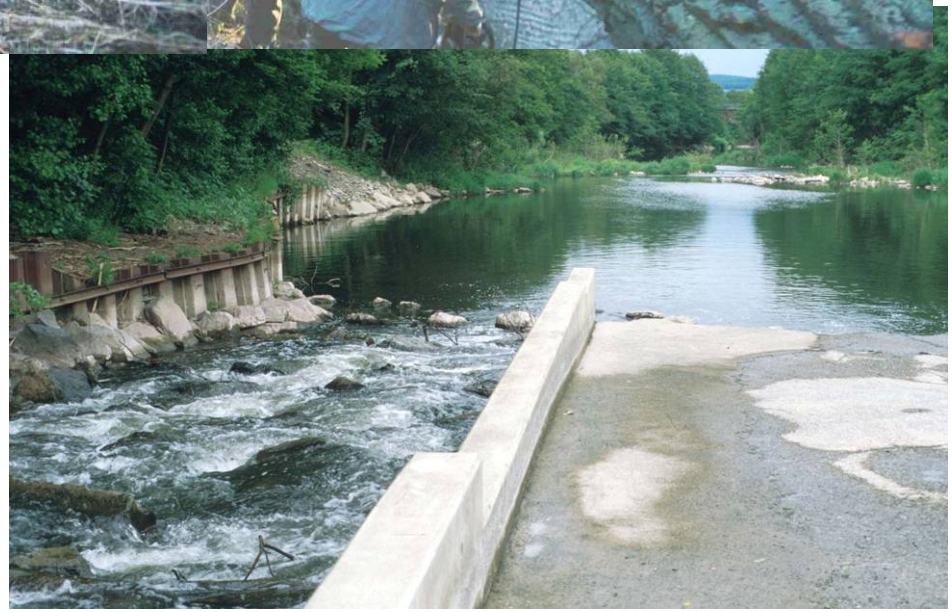
Hydromorphologische Maßnahmen und Nachweisbarkeit der ökologischen Effektivität

Daniel Hering, Peter Rolauffs, Sonja Jähnig, Armin Lorenz, Christian Feld, Uwe Koenzen, Jochem Kail

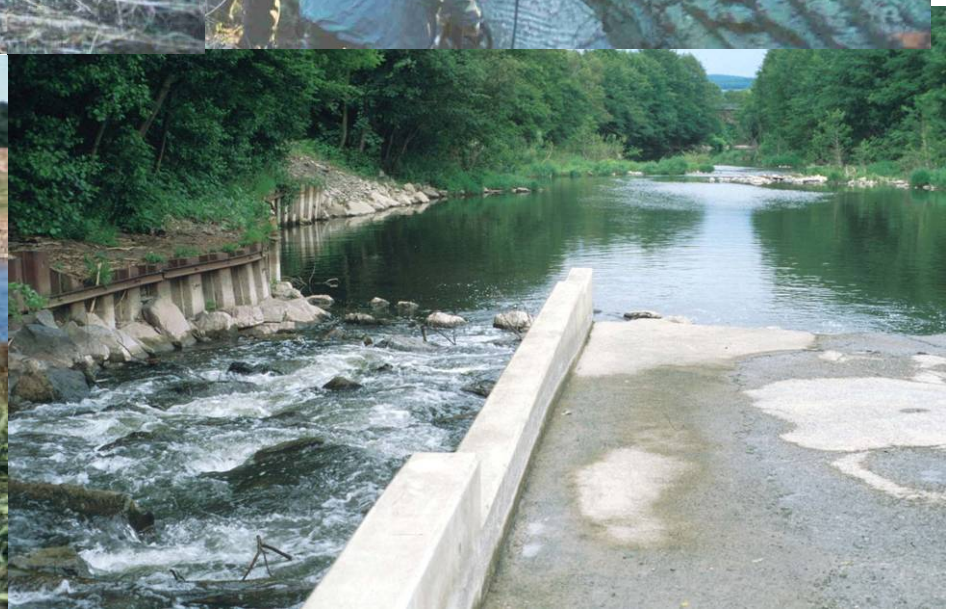
Renaturierungsmaßnahmen

Renaturierungsmaßnahmen

Renaturierungsmaßnahmen



Renaturierungsmaßnahmen



Inhalt

- Die Ziele von Renaturierungsmaßnahmen
- Die Wirkung von Renaturierungsmaßnahmen in der Theorie
- Die Wirkung von Renaturierungsmaßnahmen in der Praxis
- Die Rolle von Einzugsgebiet und Hydromorphologie
- Folgerungen

Inhalt

- Die Ziele von Renaturierungsmaßnahmen
- Die Wirkung von Renaturierungsmaßnahmen in der Theorie
- Die Wirkung von Renaturierungsmaßnahmen in der Praxis
- Die Rolle von Einzugsgebiet und Hydromorphologie
- Folgerungen

Ziele von Renaturierungsmaßnahmen

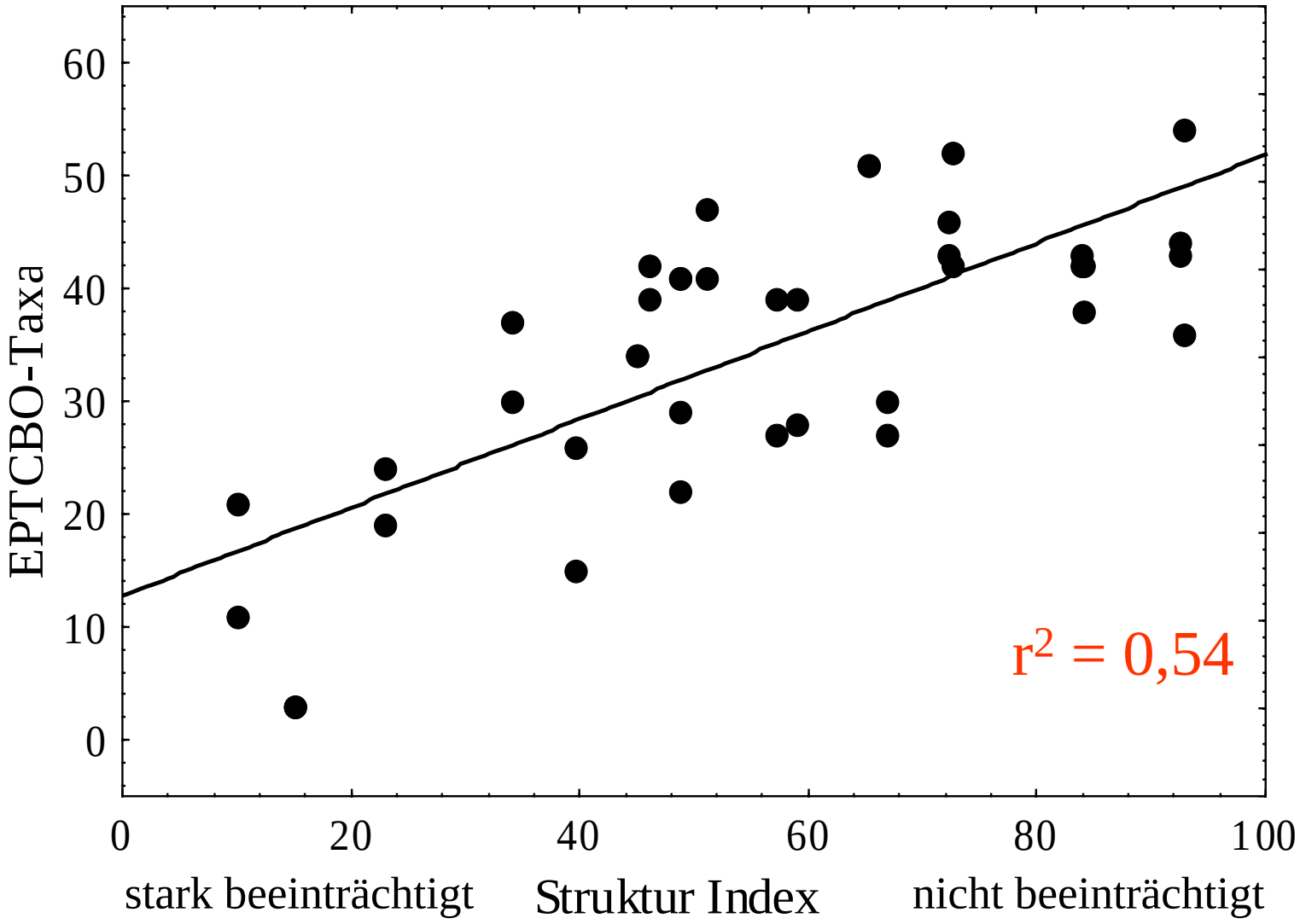
- Ästhetischer Wert, Erholungswert
- Hochwasserschutz

- Verbesserung der Gewässermorphologie

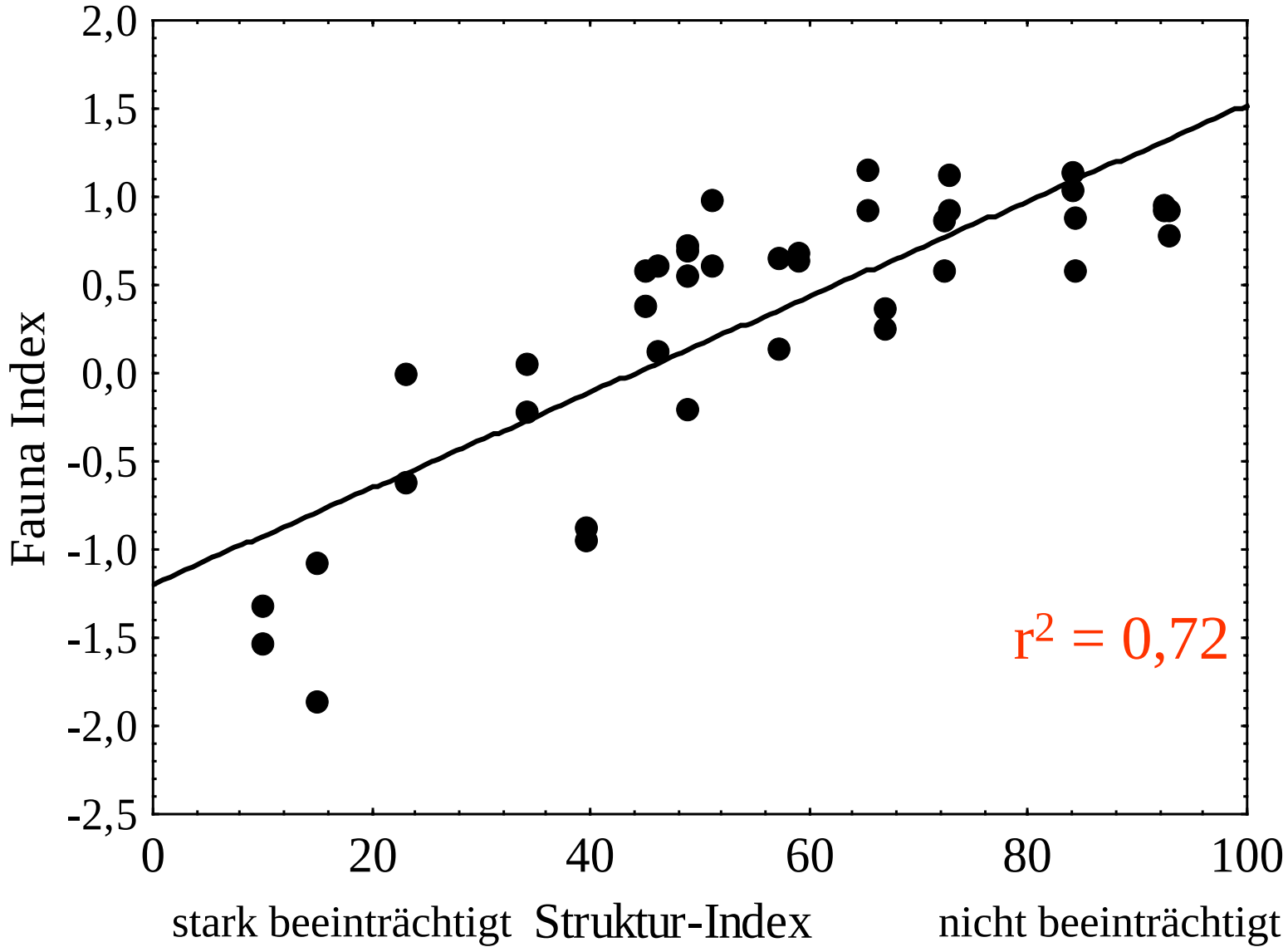
- Verbesserung des ökologischen Zustandes

  → Artenzahl des Makrozoobenthos
  → Anspruchsvolle Arten des Makrozoobenthos
  → Artenzahl der Fischfauna
  → Altersstruktur der Fischfauna

Artenzahl (Eintags-, Stein-, Köcherfliegen, Käfer, Muscheln, Libellen)



Fauna-Index


2,0
1,5
1,0
0,5
0,0
-0,5
-1,0
-1,5
-2,0
-2,5
Fauna Index
0
20
40
60
80
100
stark beeinträchtigt
Struktur-Index
nicht beeinträchtigt
r2 = 0,72

Folgerung I

- Es gibt einen positiven Zusammenhang zwischen Struktur und Besiedlung

  → Renaturierungen verbessern die Struktur
  → Renaturierungen verbessern die Besiedlung

Inhalt

- Die Ziele von Renaturierungsmaßnahmen
- Die Wirkung von Renaturierungsmaßnahmen in der Theorie
- Die Wirkung von Renaturierungsmaßnahmen in der Praxis
- Die Rolle von Einzugsgebiet und Hydromorphologie
- Folgerungen

Konzeptionelles Modell

Zunahme

Abnahme

Zu-/Abnahme

Konzeptionelles Modell

Umweltrel. Aktivität (driver)

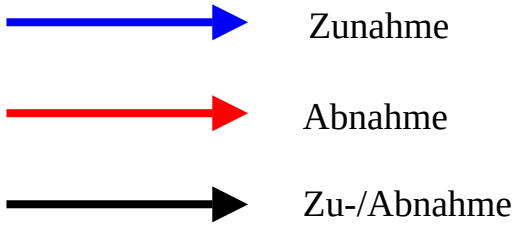
Zunahme

Abnahme

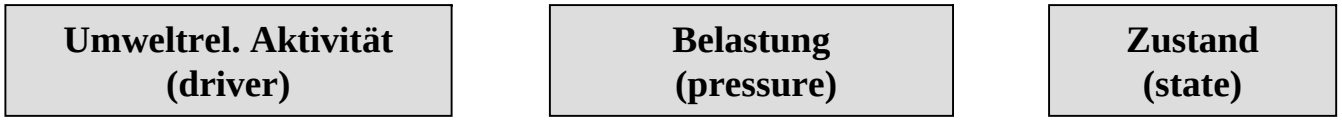
Zu-/Abnahme

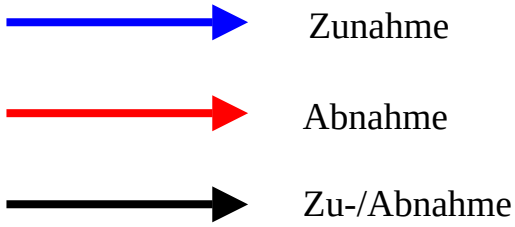
Konzeptionelles Modell

Umweltrel. Aktivität (driver)	Belastung (pressure)



Konzeptionelles Modell





Konzeptionelles Modell

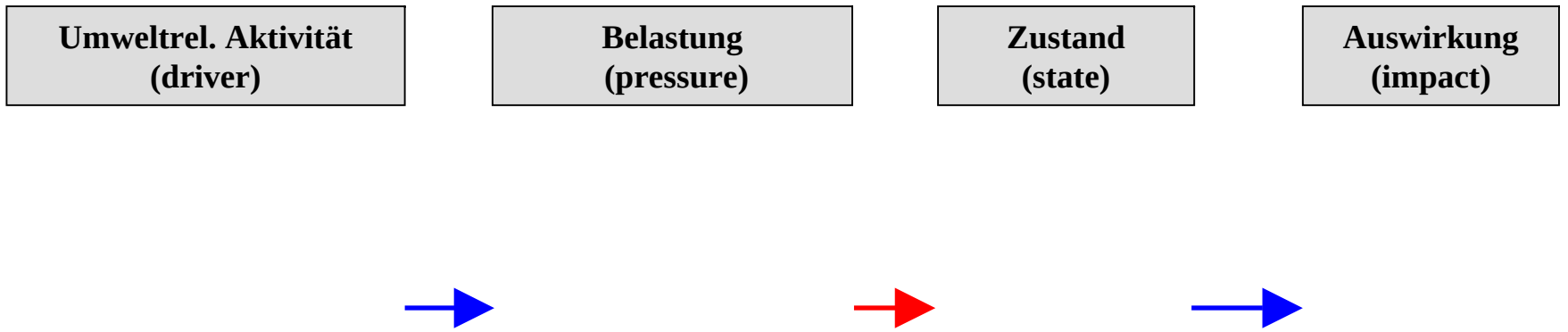
Umweltrel. Aktivität (driver)	Belastung (pressure)	Zustand (state)	Auswirkung (impact)

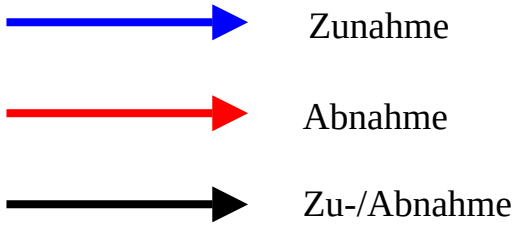
Zunahme

Abnahme

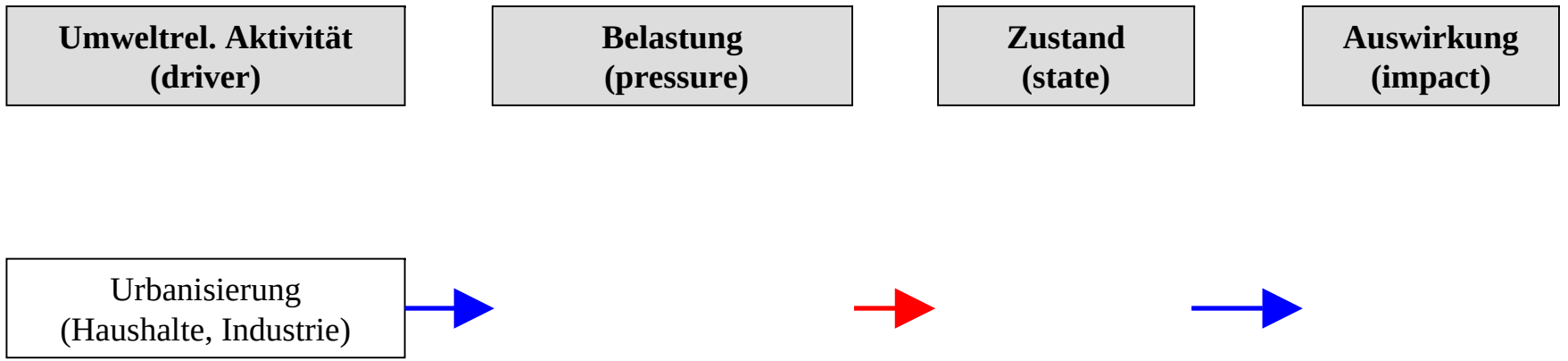
Zu-/Abnahme

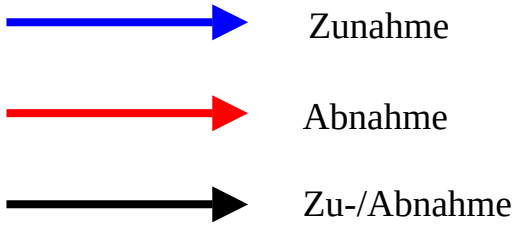
Konzeptionelles Modell: Beispiel Saprobie



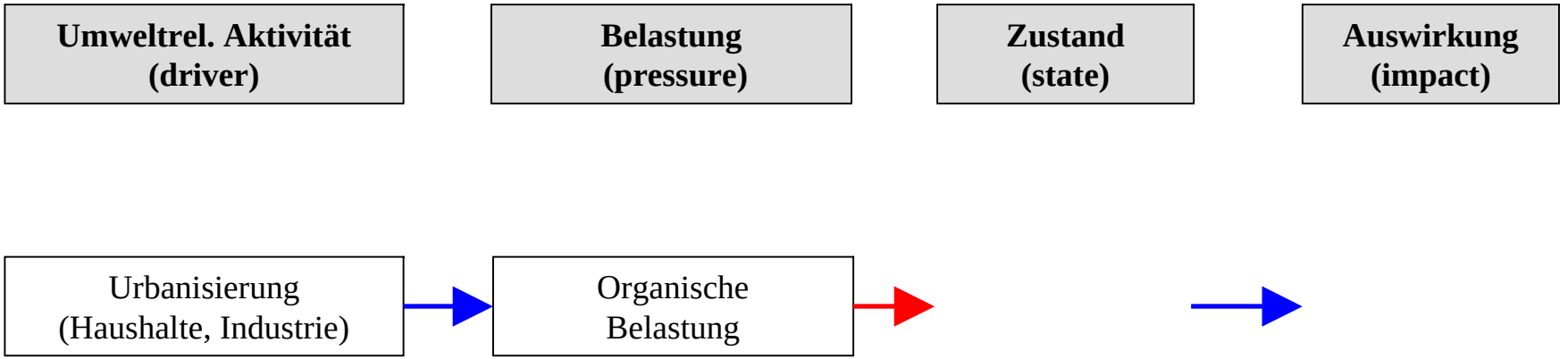


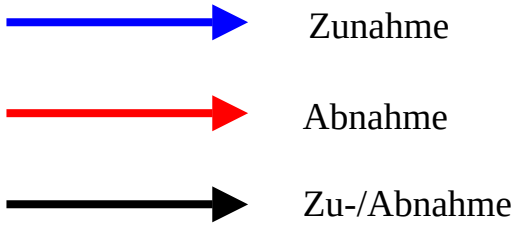
Konzeptionelles Modell: Beispiel Saprobie



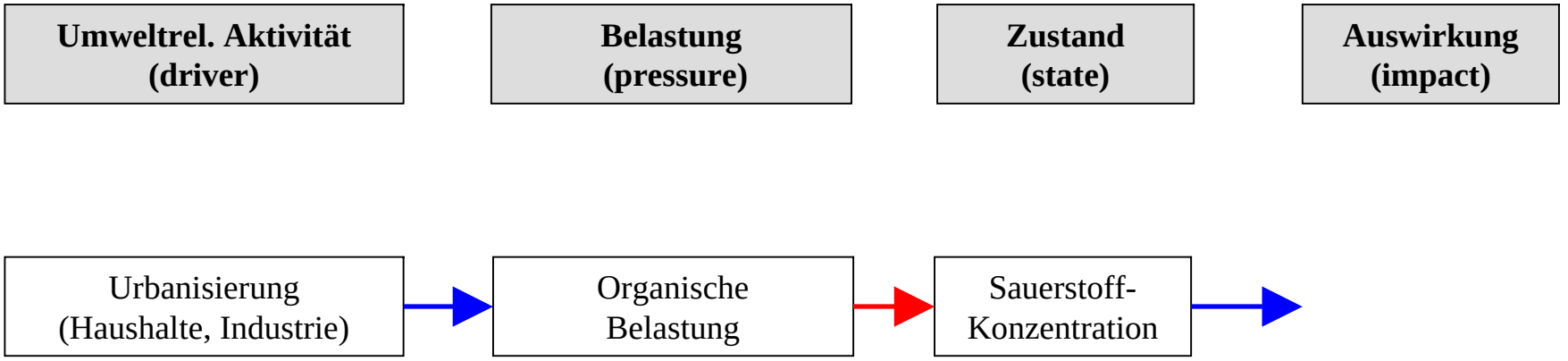


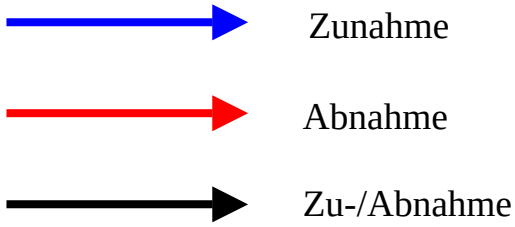
Konzeptionelles Modell: Beispiel Saprobie



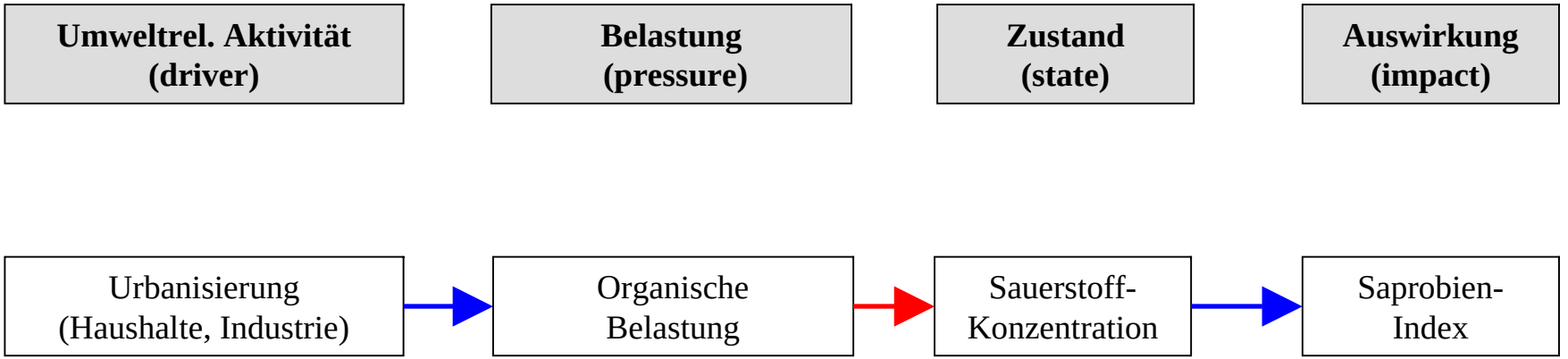


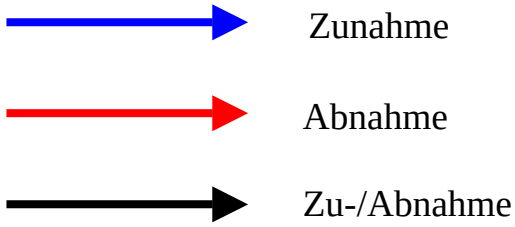
Konzeptionelles Modell: Beispiel Saprobie





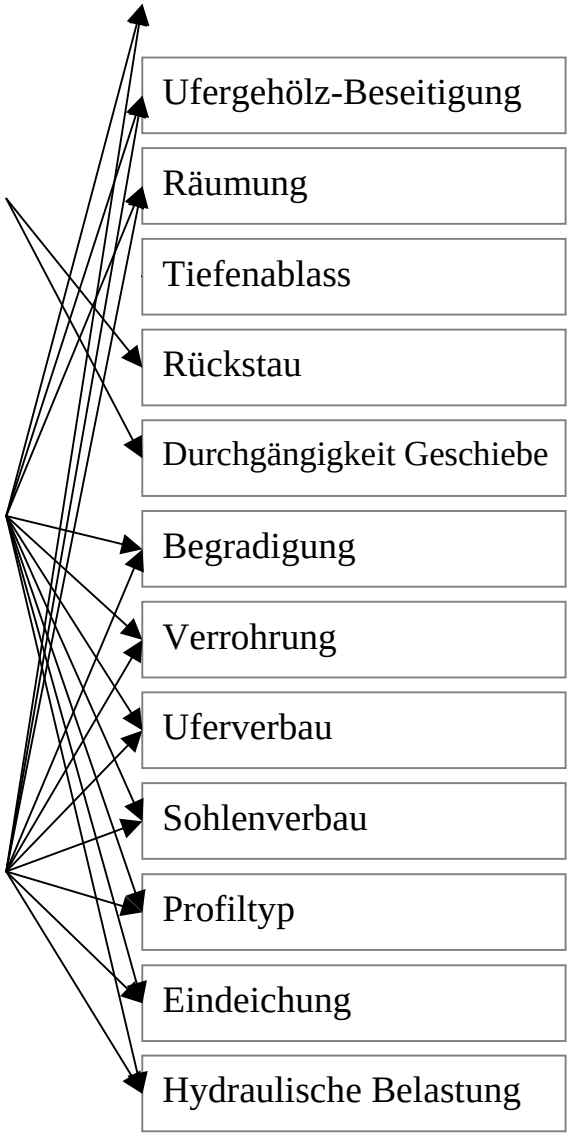
Konzeptionelles Modell: Beispiel Saprobie



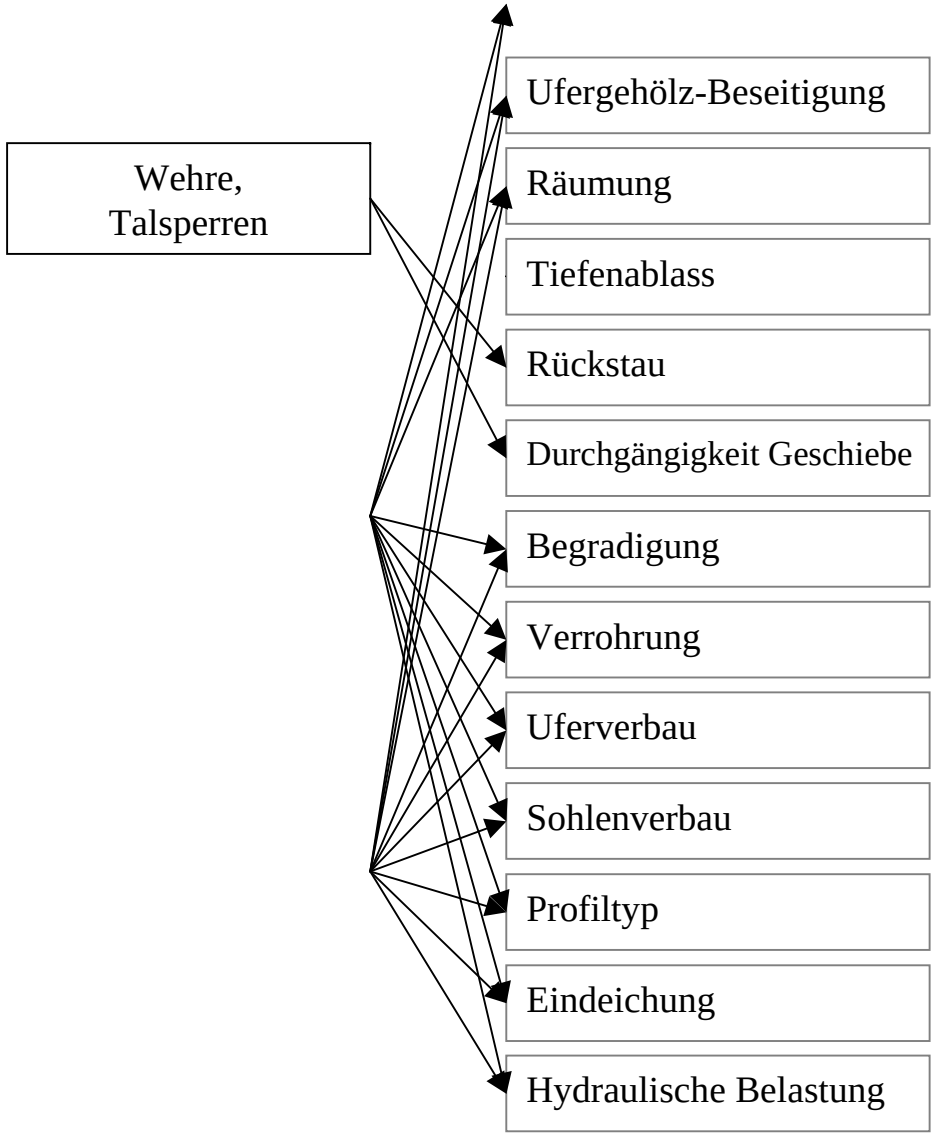


Konzeptionelles Modell: Beispiel Hydromorphologie

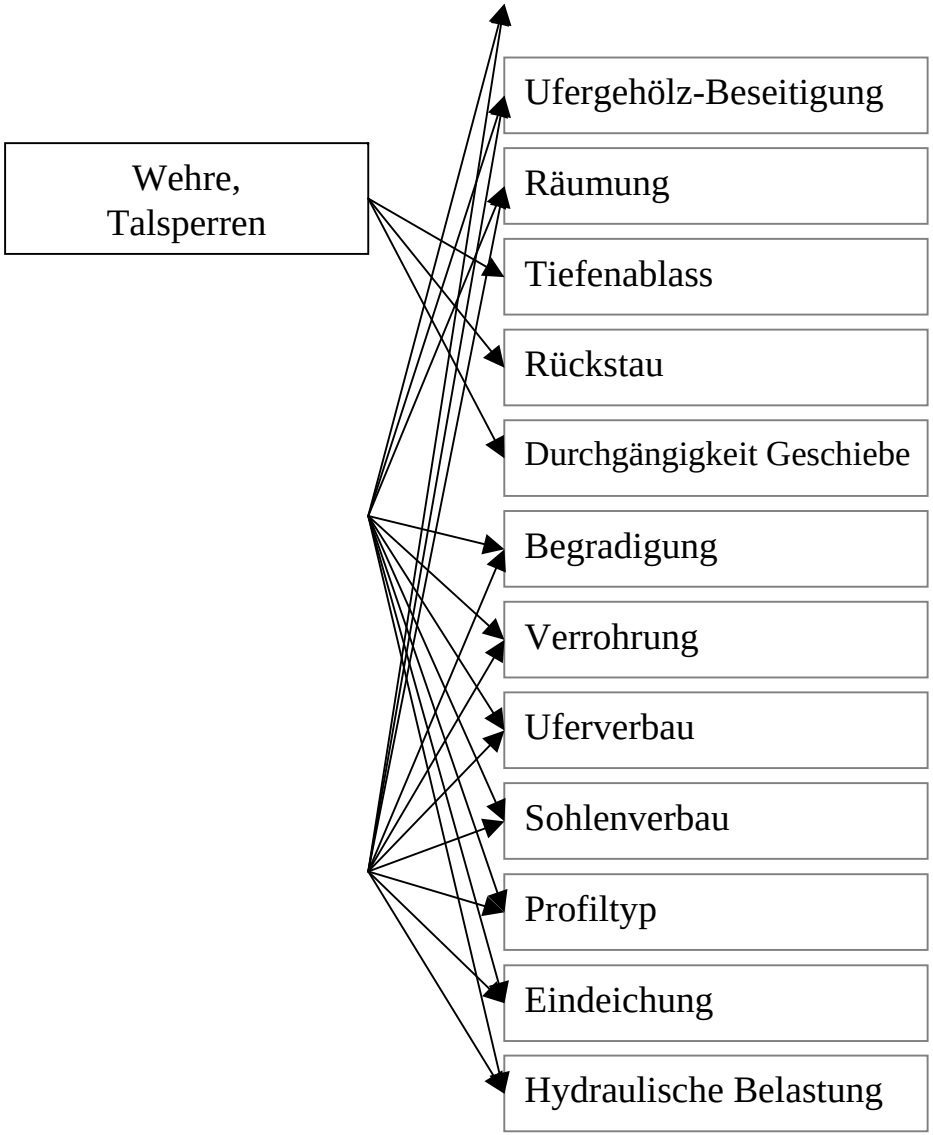
Umweltrel. Aktivität (driver)	Belastung (pressure)	Zustand (state)	Auswirkung (impact)

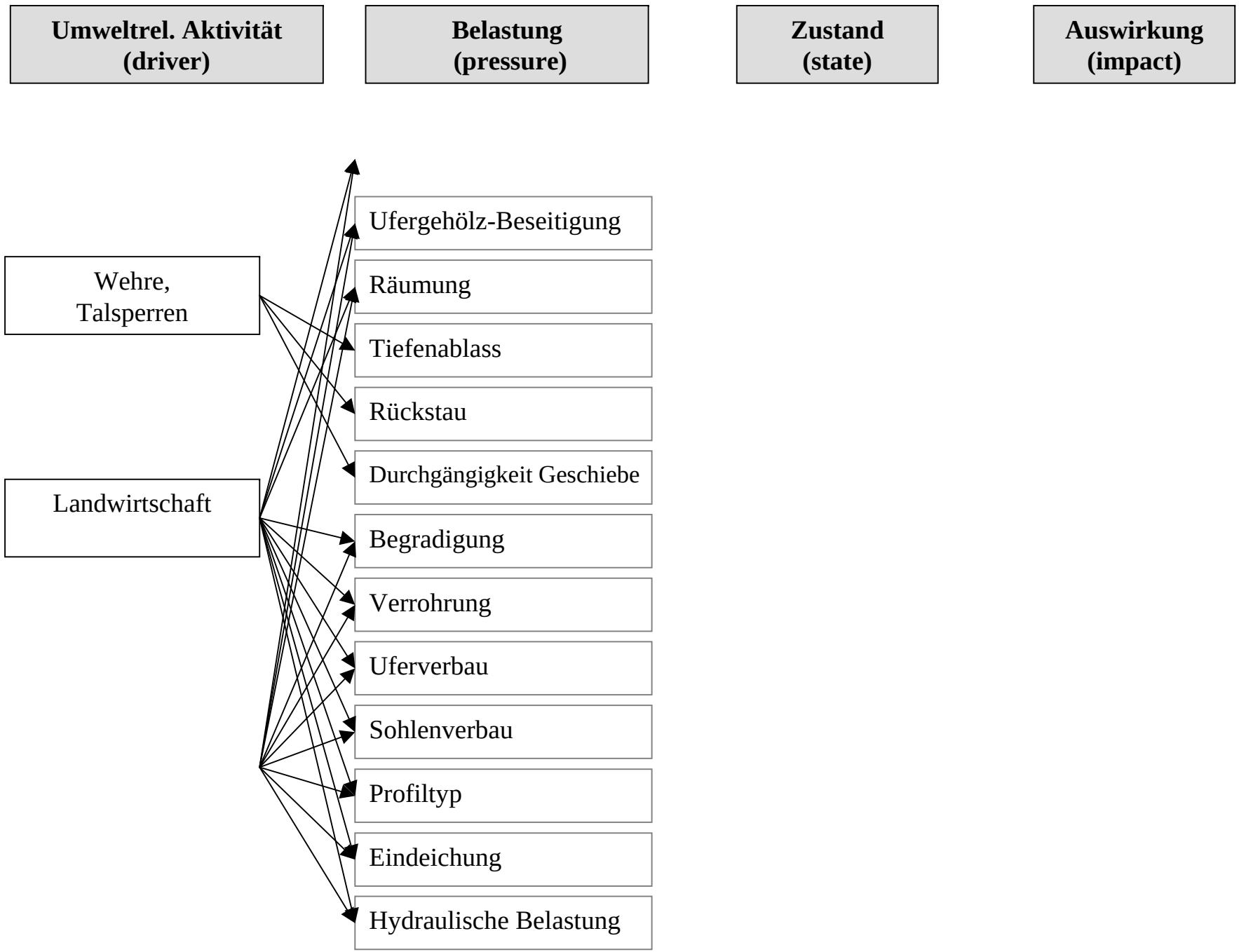


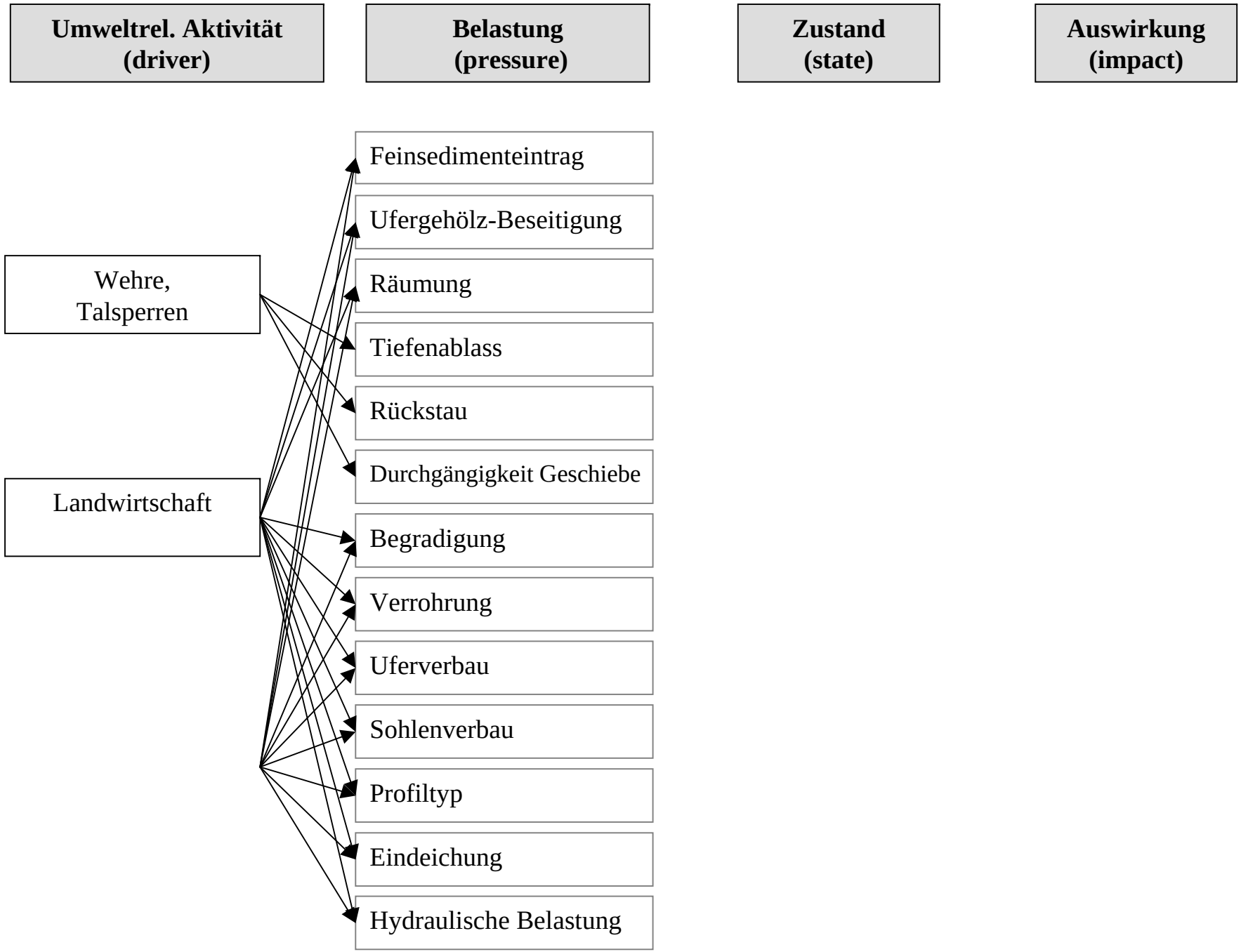
Umweltrel. Aktivität (driver)	Belastung (pressure)	Zustand (state)	Auswirkung (impact)

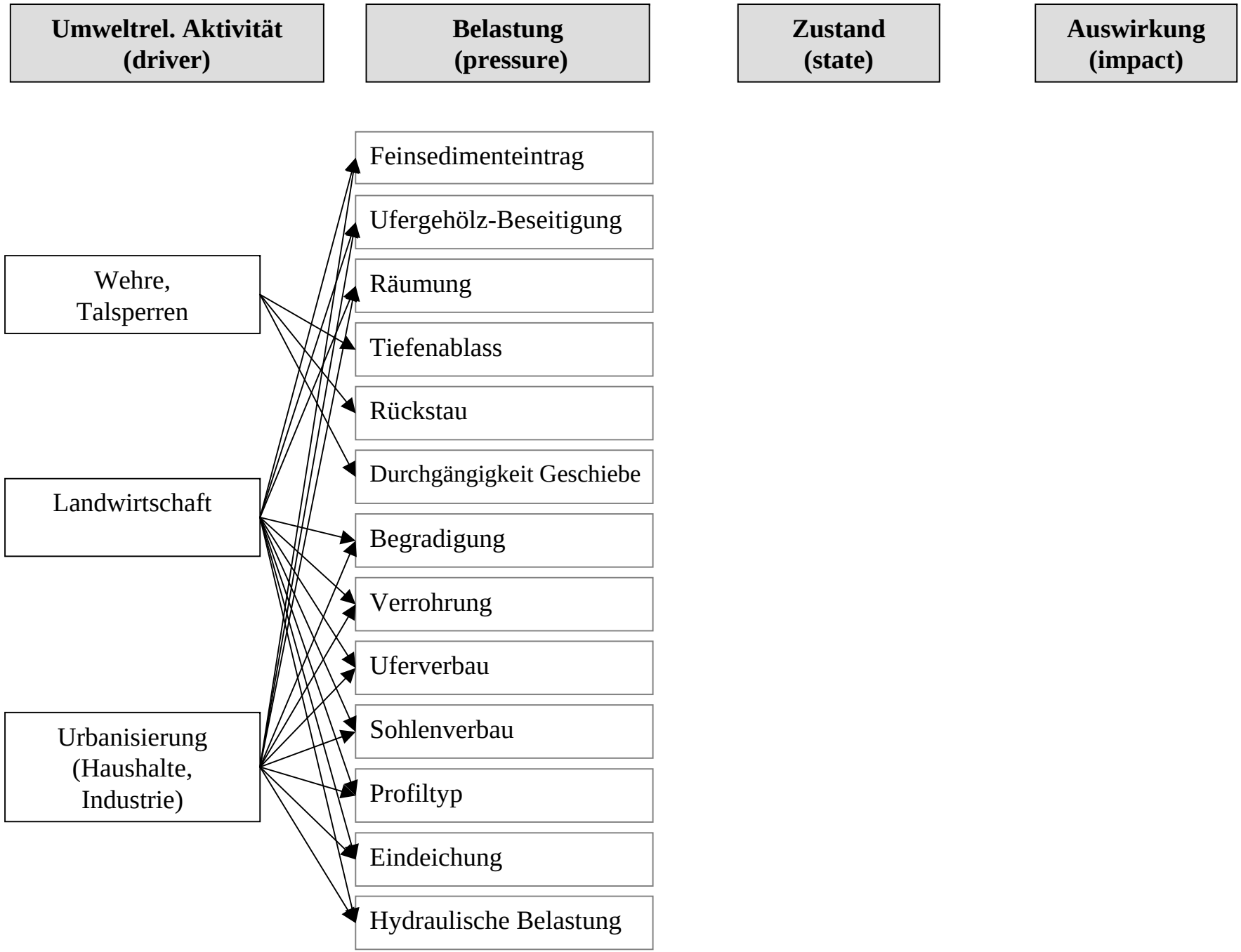


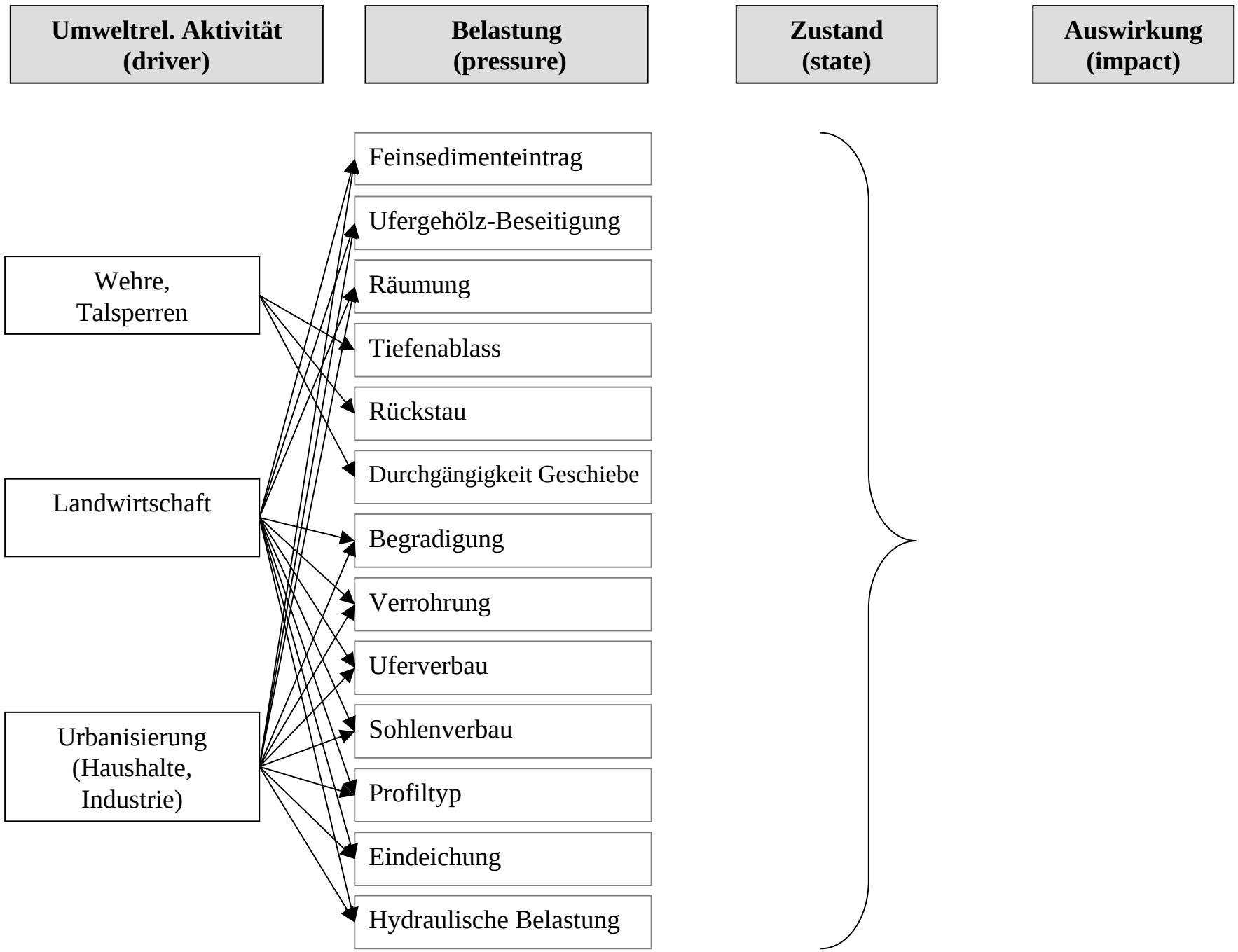
Umweltrel. Aktivität (driver)	Belastung (pressure)	Zustand (state)	Auswirkung (impact)

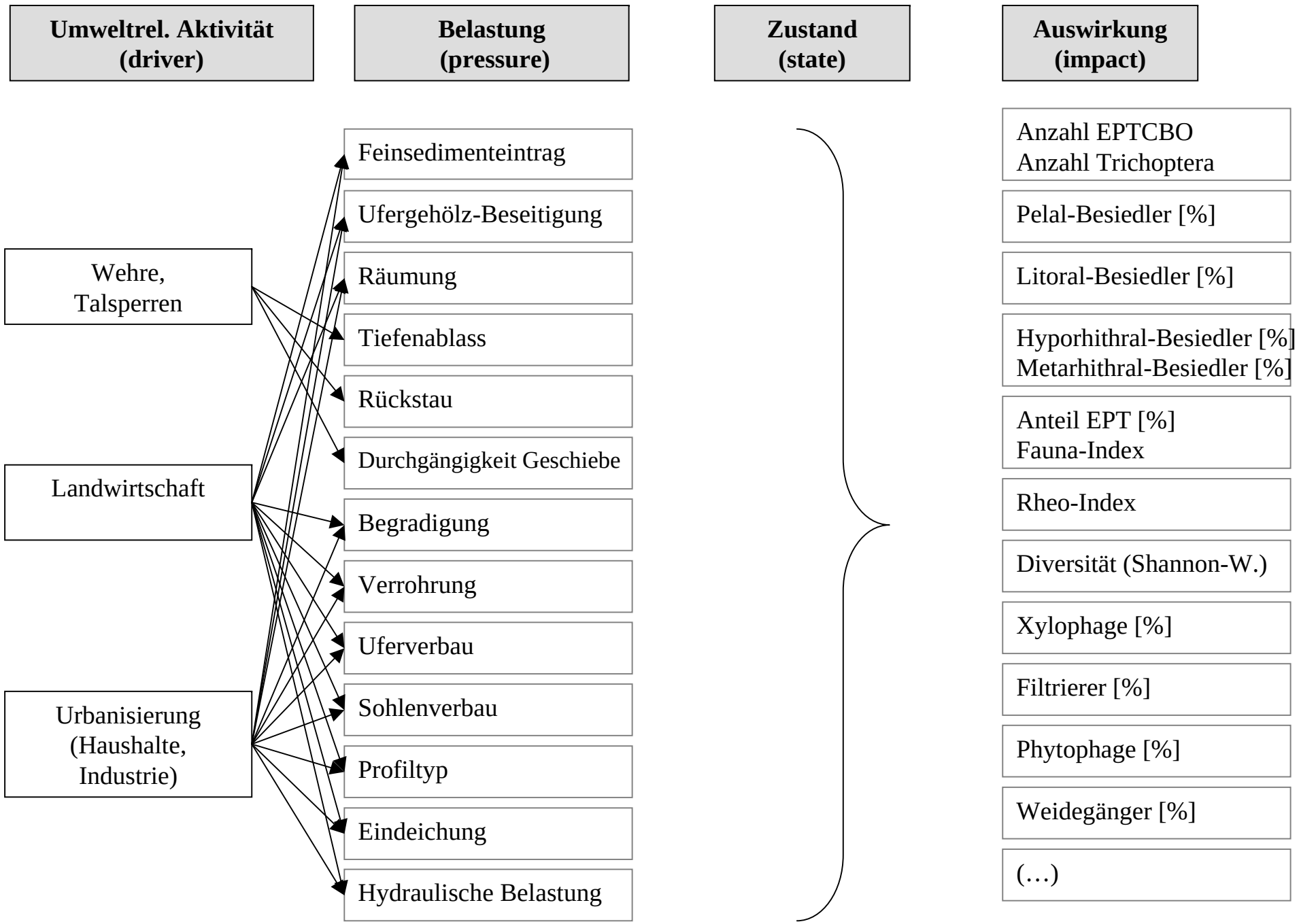


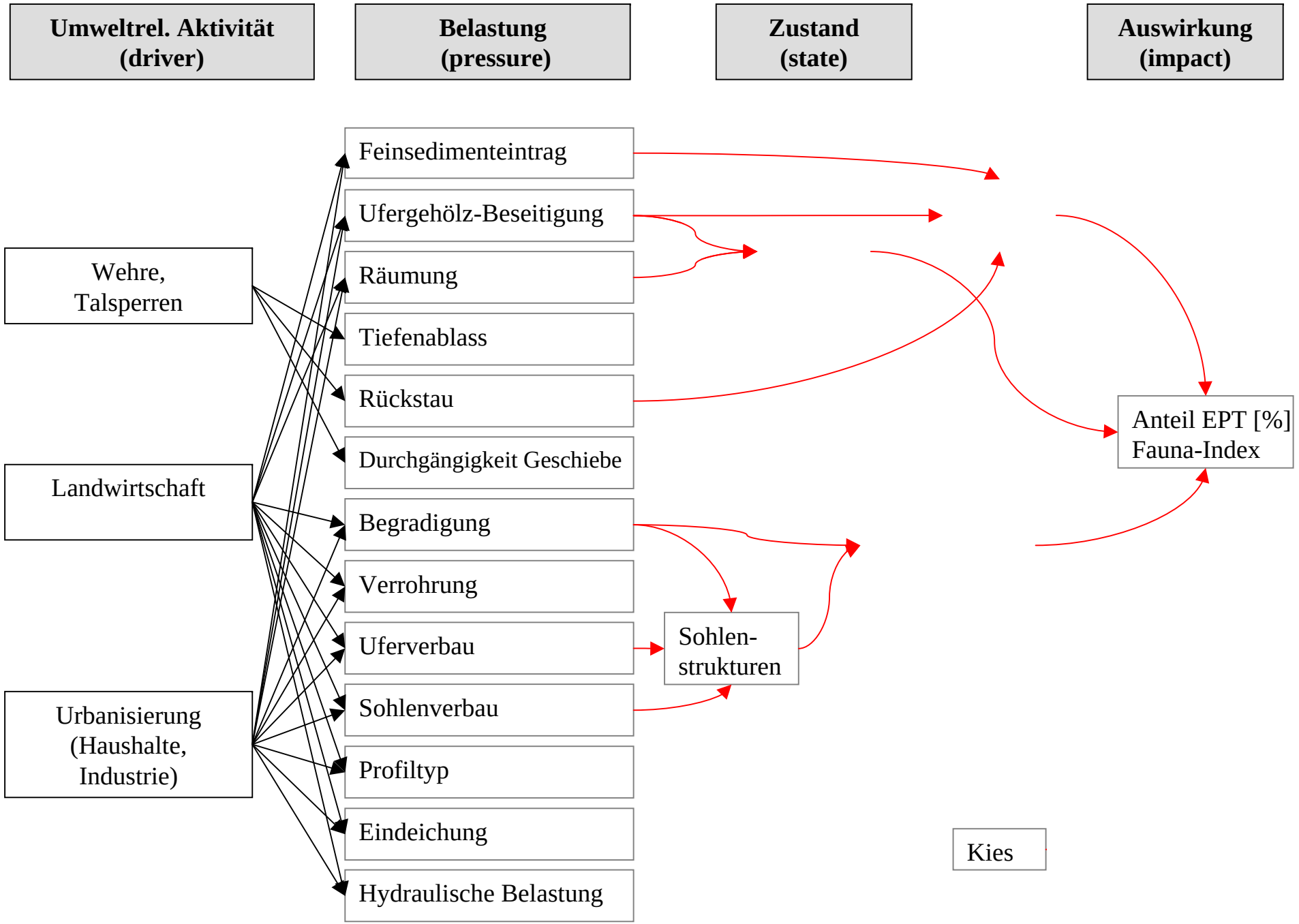

Umweltrel. Aktivität (driver)
Belastung (pressure)
Zustand (state)
Auswirkung (impact)
Wehre, Talsperren
Landwirtschaft
Ufergehölz-Beseitigung
Räumung
Tiefenablass
Rückstau
Durchgängigkeit Geschiebe
Begradigung
Verrohrung
Uferverbau
Sohlenverbau
Profiltyp
Eindeichung
Hydraulische Belastung

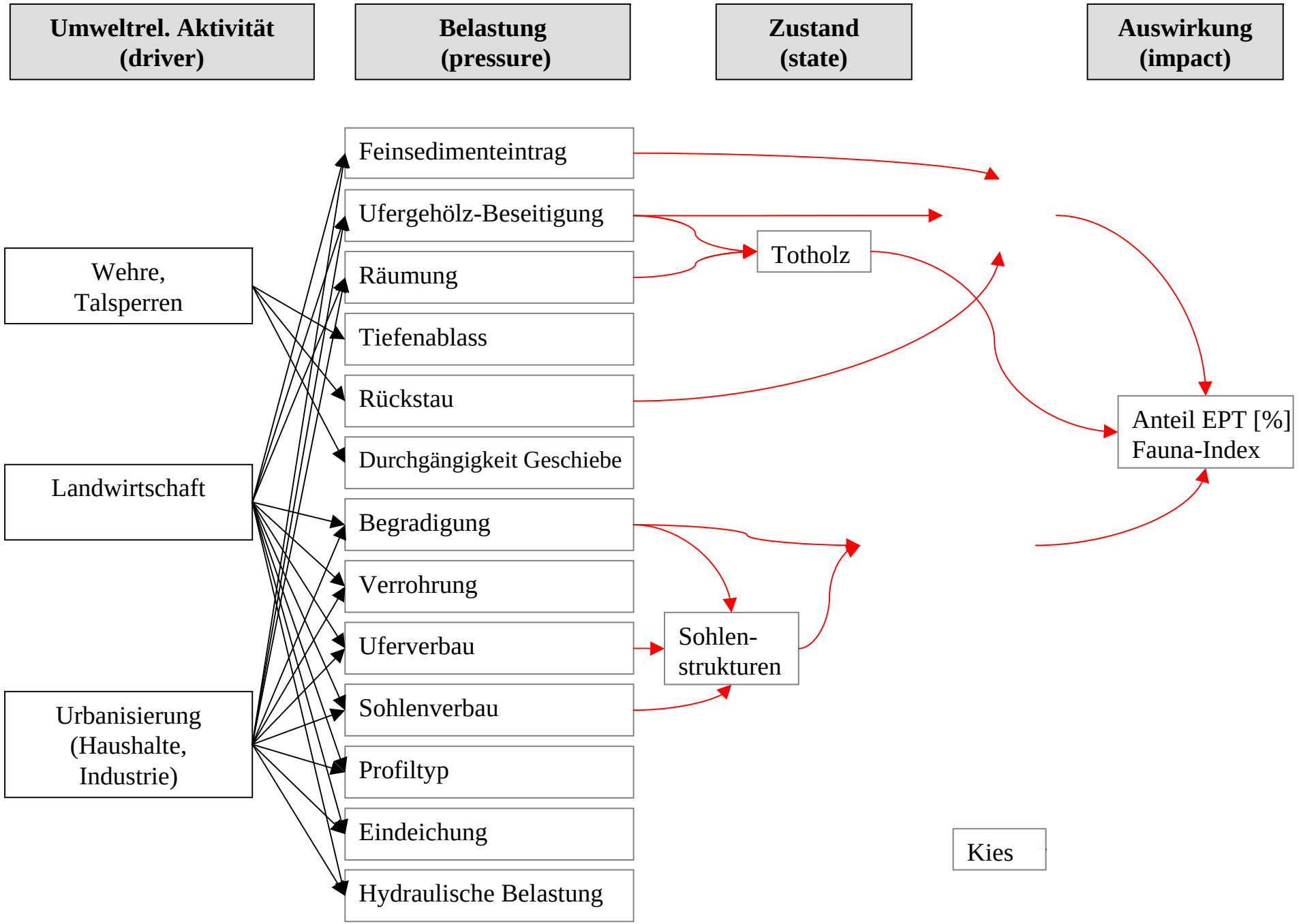

Umweltrel. Aktivität (driver)
Belastung (pressure)
Zustand (state)
Auswirkung (impact)
Wehre, Talsperren
Landwirtschaft
Feinsedimenteintrag
Ufergehölz-Beseitigung
Räumung
Tiefenablass
Rückstau
Durchgängigkeit Geschiebe
Begradigung
Verrohrung
Uferverbau
Sohlenverbau
Profiltyp
Eindeichung
Hydraulische Belastung

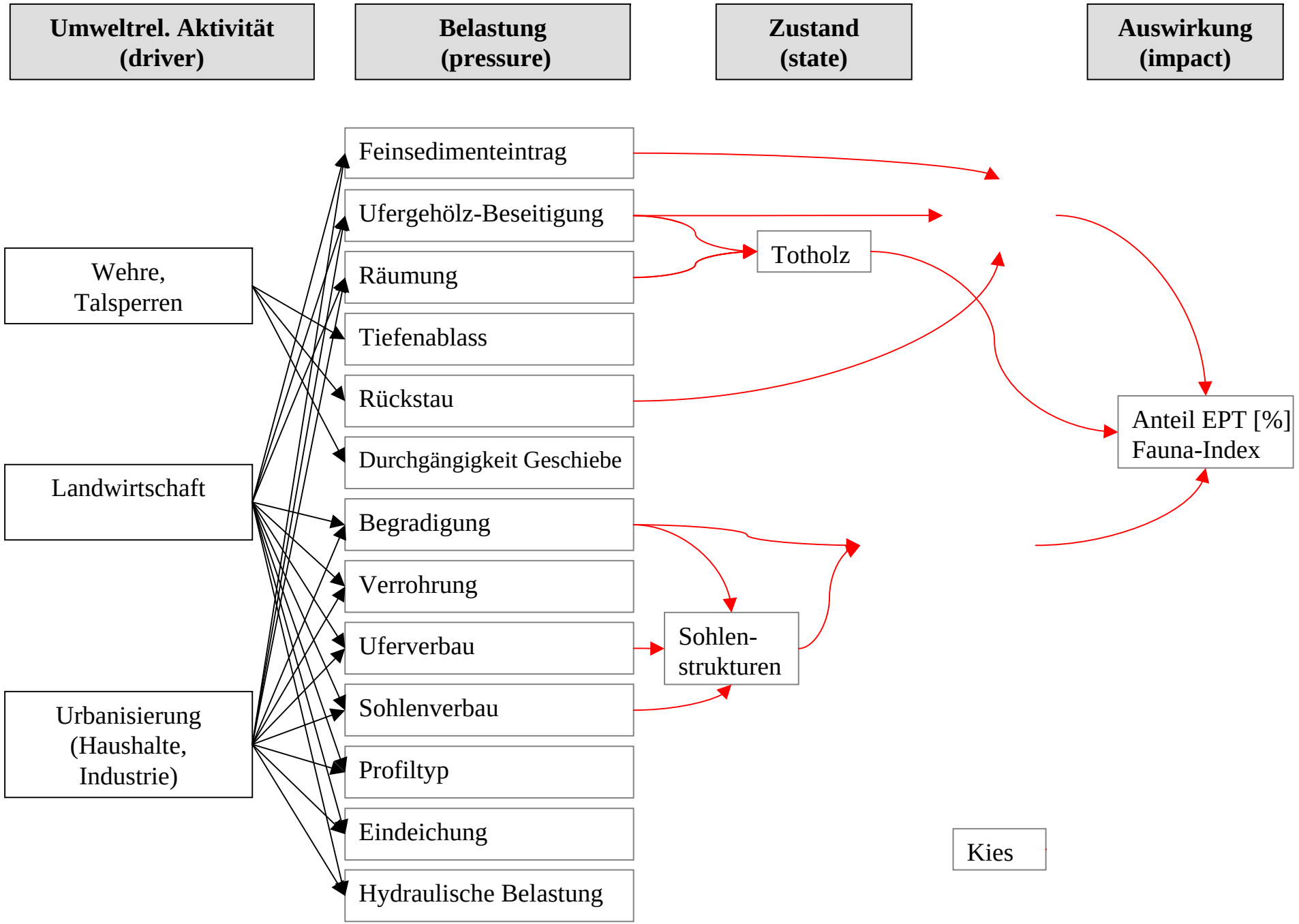

Umweltrel. Aktivität (driver)
Belastung (pressure)
Zustand (state)
Auswirkung (impact)
Wehre, Talsperren
Landwirtschaft
Urbanisierung (Haushalte, Industrie)
Feinsedimenteintrag
Ufergehölz-Beseitigung
Räumung
Tiefenablass
Rückstau
Durchgängigkeit Geschiebe
Begradigung
Verrohrung
Uferverbau
Sohlenverbau
Profiltyp
Eindeichung
Hydraulische Belastung

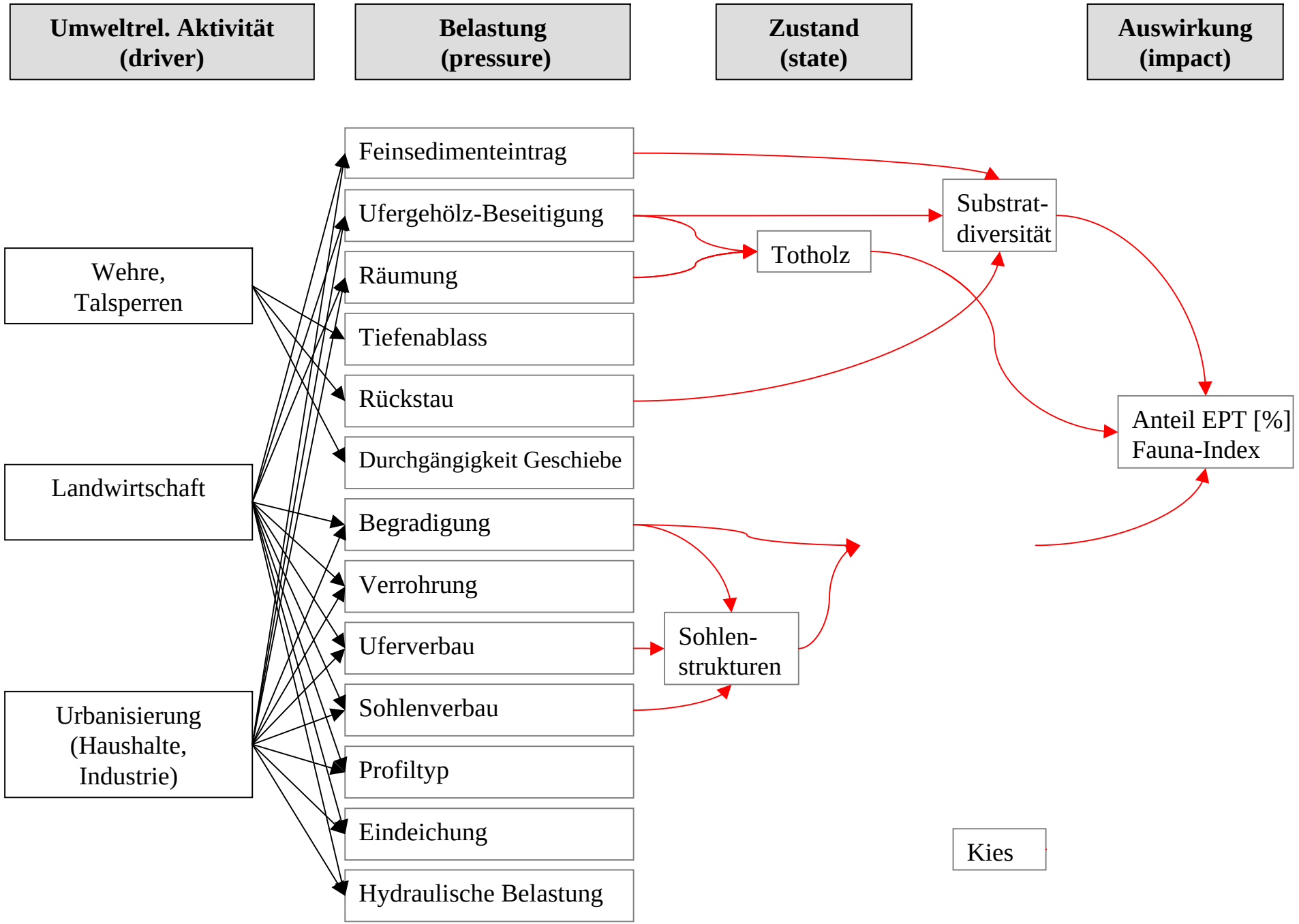

Umweltrel. Aktivität (driver)
Belastung (pressure)
Zustand (state)
Auswirkung (impact)
Wehre, Talsperren
Landwirtschaft
Urbanisierung (Haushalte, Industrie)
Feinsedimenteintrag
Ufergehölz-Beseitigung
Räumung
Tiefenablass
Rückstau
Durchgängigkeit Geschiebe
Begradigung
Verrohrung
Uferverbau
Sohlenverbau
Profiltyp
Eindeichung
Hydraulische Belastung

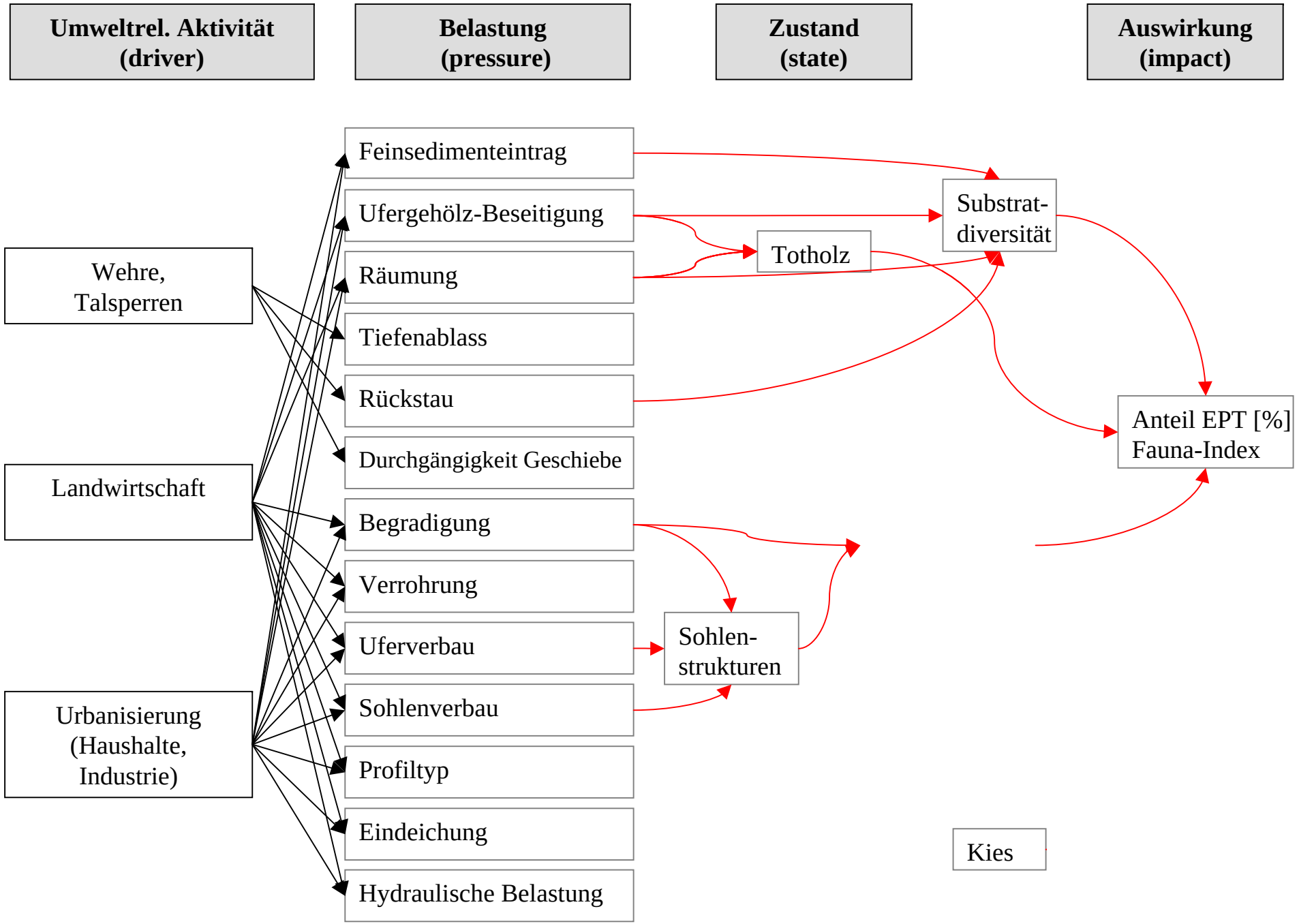

Umweltrel. Aktivität (driver)
Belastung (pressure)
Zustand (state)
Auswirkung (impact)
Wehre, Talsperren
Landwirtschaft
Urbanisierung (Haushalte, Industrie)
Feinsedimenteintrag
Ufergehölz-Beseitigung
Räumung
Tiefenablass
Rückstau
Durchgängigkeit Geschiebe
Begradigung
Verrohrung
Uferverbau
Sohlenverbau
Profiltyp
Eindeichung
Hydraulische Belastung
Anzahl EPTCBO
Anzahl Trichoptera
Pelal-Besiedler [%]
Litoral-Besiedler [%]
Hyporhithral-Besiedler [%]
Metarhithral-Besiedler [%]
Anteil EPT [%]
Fauna-Index
Rheo-Index
Diversität (Shannon-W.)
Xylophage [%]
Filtrierer [%]
Phytophage [%]
Weidegänger [%]
(…)

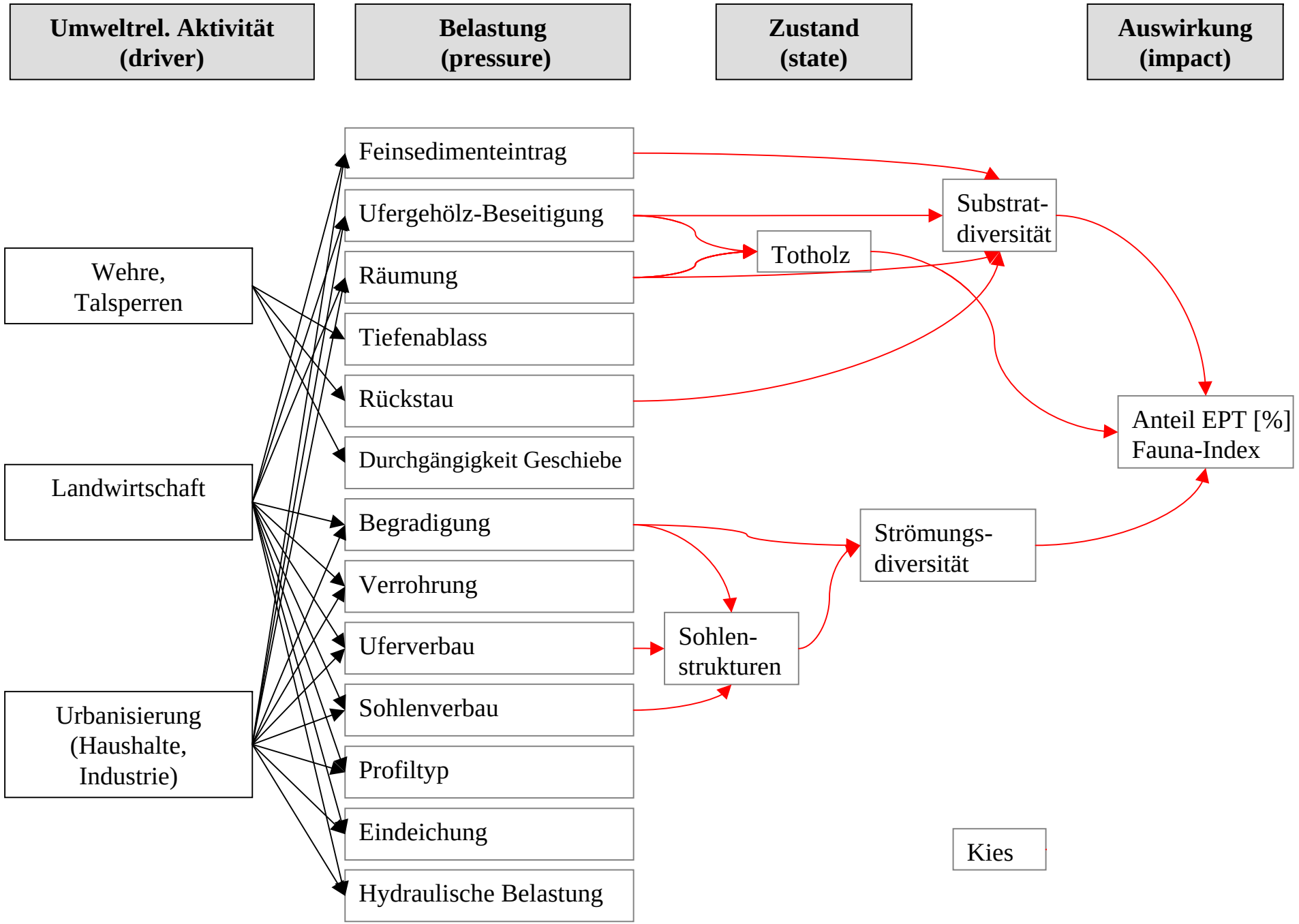

Umweltrel. Aktivität (driver)
Belastung (pressure)
Zustand (state)
Auswirkung (impact)
Wehre, Talsperren
Landwirtschaft
Urbanisierung (Haushalte, Industrie)
Feinsedimenteintrag
Ufergehölz-Beseitigung
Räumung
Tiefenablass
Rückstau
Durchgängigkeit Geschiebe
Begradigung
Verrohrung
Uferverbau
Sohlenverbau
Profiltyp
Eindeichung
Hydraulische Belastung
Sohlen-strukturen
Kies
Anteil EPT [%] Fauna-Index

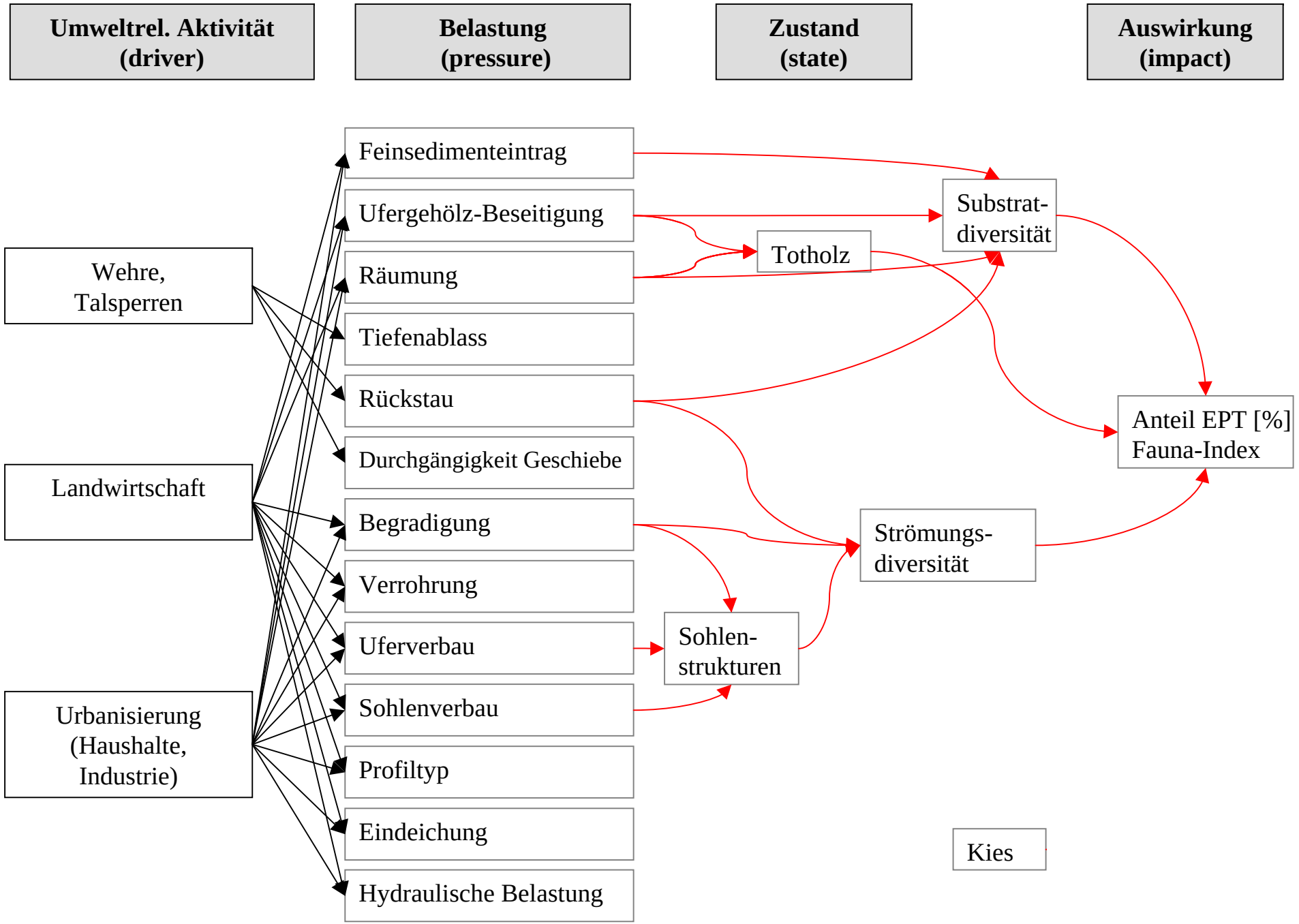

Umweltrel. Aktivität (driver)
Belastung (pressure)
Zustand (state)
Auswirkung (impact)
Wehre, Talsperren
Landwirtschaft
Urbanisierung (Haushalte, Industrie)
Feinsedimenteintrag
Ufergehölz-Beseitigung
Räumung
Tiefenablass
Rückstau
Durchgängigkeit Geschiebe
Begradigung
Verrohrung
Uferverbau
Sohlenverbau
Profiltyp
Eindeichung
Hydraulische Belastung
Totholz
Sohlen-strukturen
Kies
Anteil EPT [%] Fauna-Index

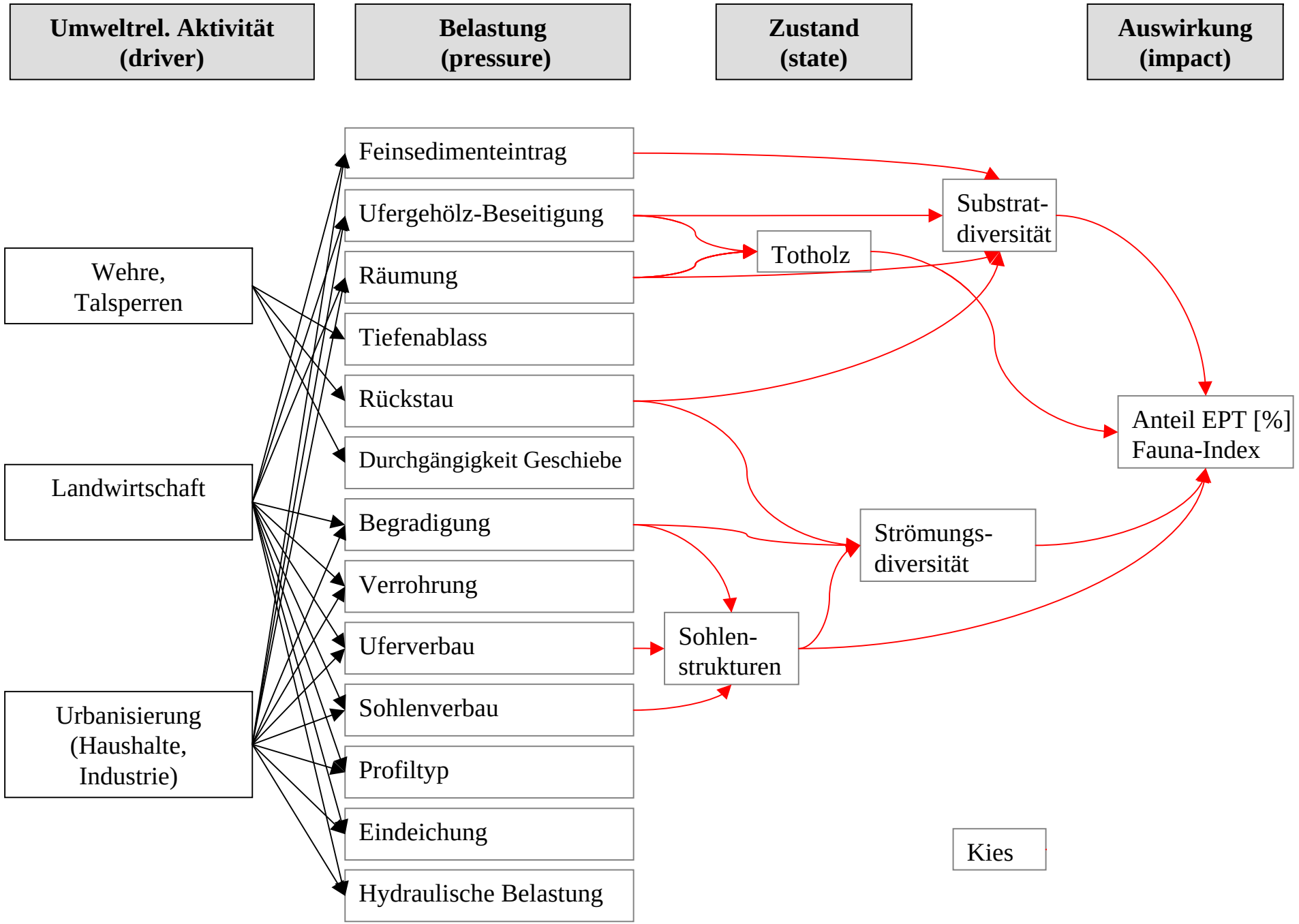

Umweltrel. Aktivität (driver)
Belastung (pressure)
Zustand (state)
Auswirkung (impact)
Wehre, Talsperren
Landwirtschaft
Urbanisierung (Haushalte, Industrie)
Feinsedimenteintrag
Ufergehölz-Beseitigung
Räumung
Tiefenablass
Rückstau
Durchgängigkeit Geschiebe
Begradigung
Verrohrung
Uferverbau
Sohlenverbau
Profiltyp
Eindeichung
Hydraulische Belastung
Totholz
Sohlen-strukturen
Kies
Anteil EPT [%] Fauna-Index

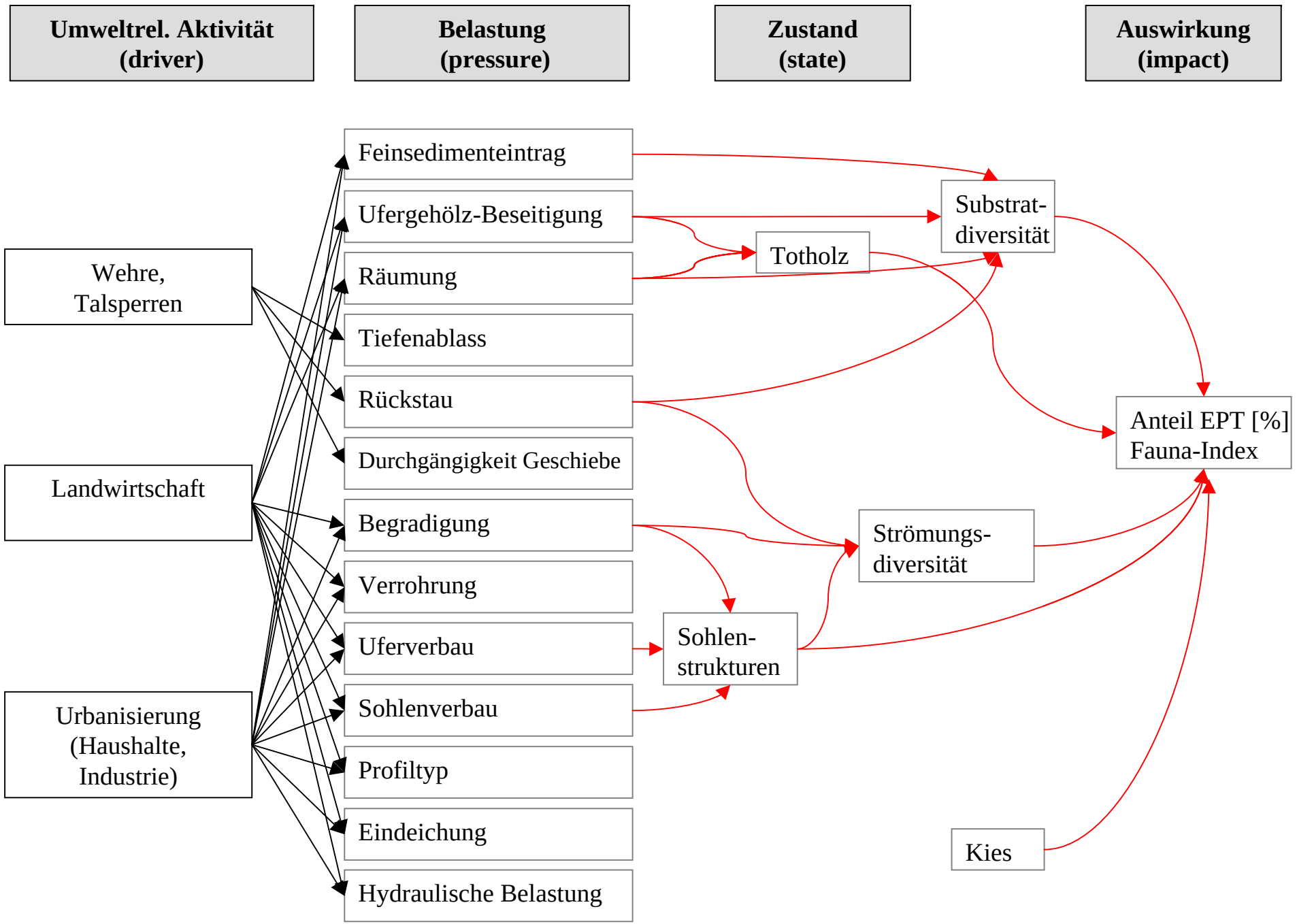

Umweltrel. Aktivität (driver)
Belastung (pressure)
Zustand (state)
Auswirkung (impact)
Wehre, Talsperren
Landwirtschaft
Urbanisierung (Haushalte, Industrie)
Feinsedimenteintrag
Ufergehölz-Beseitigung
Räumung
Tiefenablass
Rückstau
Durchgängigkeit Geschiebe
Begradigung
Verrohrung
Uferverbau
Sohlenverbau
Profiltyp
Eindeichung
Hydraulische Belastung
Totholz
Sohlen-strukturen
Substrat-diversität
Kies
Anteil EPT [%] Fauna-Index

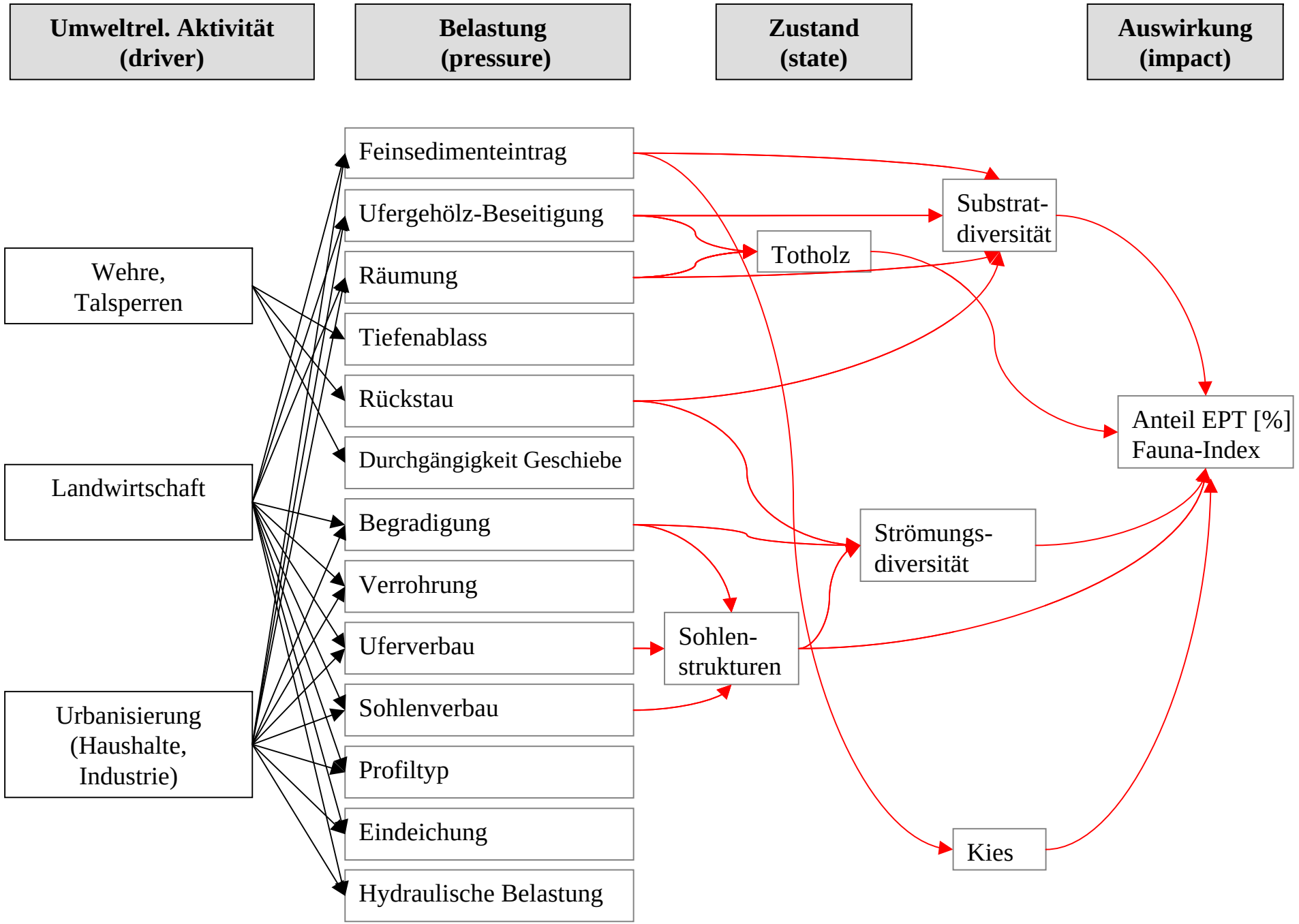

Umweltrel. Aktivität (driver)
Belastung (pressure)
Zustand (state)
Auswirkung (impact)
Wehre, Talsperren
Landwirtschaft
Urbanisierung (Haushalte, Industrie)
Feinsedimenteintrag
Ufergehölz-Beseitigung
Räumung
Tiefenablass
Rückstau
Durchgängigkeit Geschiebe
Begradigung
Verrohrung
Uferverbau
Sohlenverbau
Profiltyp
Eindeichung
Hydraulische Belastung
Totholz
Substrat-diversität
Sohlen-strukturen
Kies
Anteil EPT [%] Fauna-Index


Umweltrel. Aktivität (driver)
Belastung (pressure)
Zustand (state)
Auswirkung (impact)
Wehre, Talsperren
Landwirtschaft
Urbanisierung (Haushalte, Industrie)
Feinsedimenteintrag
Ufergehölz-Beseitigung
Räumung
Tiefenablass
Rückstau
Durchgängigkeit Geschiebe
Begradigung
Verrohrung
Uferverbau
Sohlenverbau
Profiltyp
Eindeichung
Hydraulische Belastung
Totholz
Substrat-diversität
Sohlen-strukturen
Strömungs-diversität
Anteil EPT [%] Fauna-Index
Kies

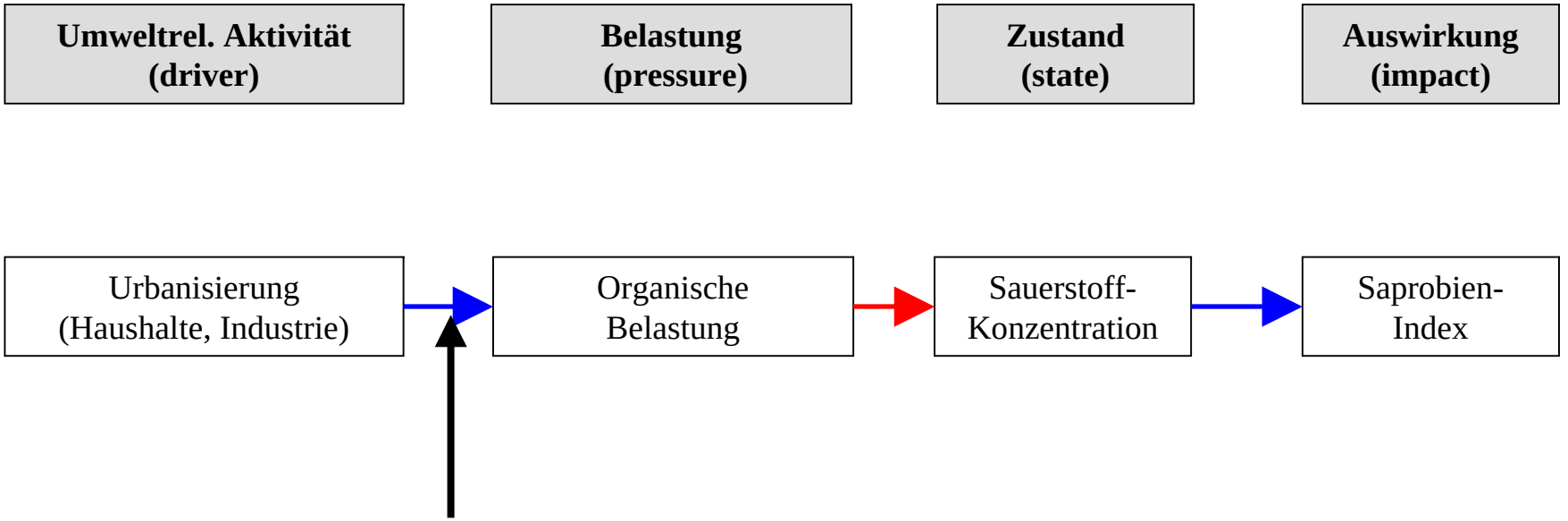

Umweltrel. Aktivität (driver)
Belastung (pressure)
Zustand (state)
Auswirkung (impact)
Wehre, Talsperren
Landwirtschaft
Urbanisierung (Haushalte, Industrie)
Feinsedimenteintrag
Ufergehölz-Beseitigung
Räumung
Tiefenablass
Rückstau
Durchgängigkeit Geschiebe
Begradigung
Verrohrung
Uferverbau
Sohlenverbau
Profiltyp
Eindeichung
Hydraulische Belastung
Totholz
Substrat-diversität
Sohlen-strukturen
Strömungs-diversität
Kies
Anteil EPT [%] Fauna-Index

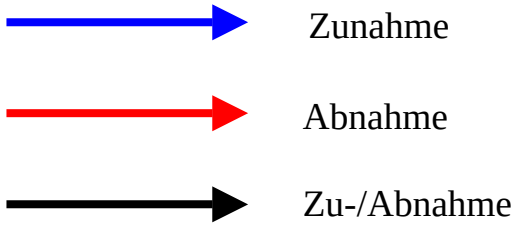

Umweltrel. Aktivität (driver)
Belastung (pressure)
Zustand (state)
Auswirkung (impact)
Wehre, Talsperren
Landwirtschaft
Urbanisierung (Haushalte, Industrie)
Feinsedimenteintrag
Ufergehölz-Beseitigung
Räumung
Tiefenablass
Rückstau
Durchgängigkeit Geschiebe
Begradigung
Verrohrung
Uferverbau
Sohlenverbau
Profiltyp
Eindeichung
Hydraulische Belastung
Totholz
Substrat-diversität
Strömungs-diversität
Sohlen-strukturen
Kies
Anteil EPT [%] Fauna-Index


Umweltrel. Aktivität (driver)
Belastung (pressure)
Zustand (state)
Auswirkung (impact)
Wehre, Talsperren
Landwirtschaft
Urbanisierung (Haushalte, Industrie)
Feinsedimenteintrag
Ufergehölz-Beseitigung
Räumung
Tiefenablass
Rückstau
Durchgängigkeit Geschiebe
Begradigung
Verrohrung
Uferverbau
Sohlenverbau
Profiltyp
Eindeichung
Hydraulische Belastung
Totholz
Substrat-diversität
Sohlen-strukturen
Strömungs-diversität
Kies
Anteil EPT [%] Fauna-Index

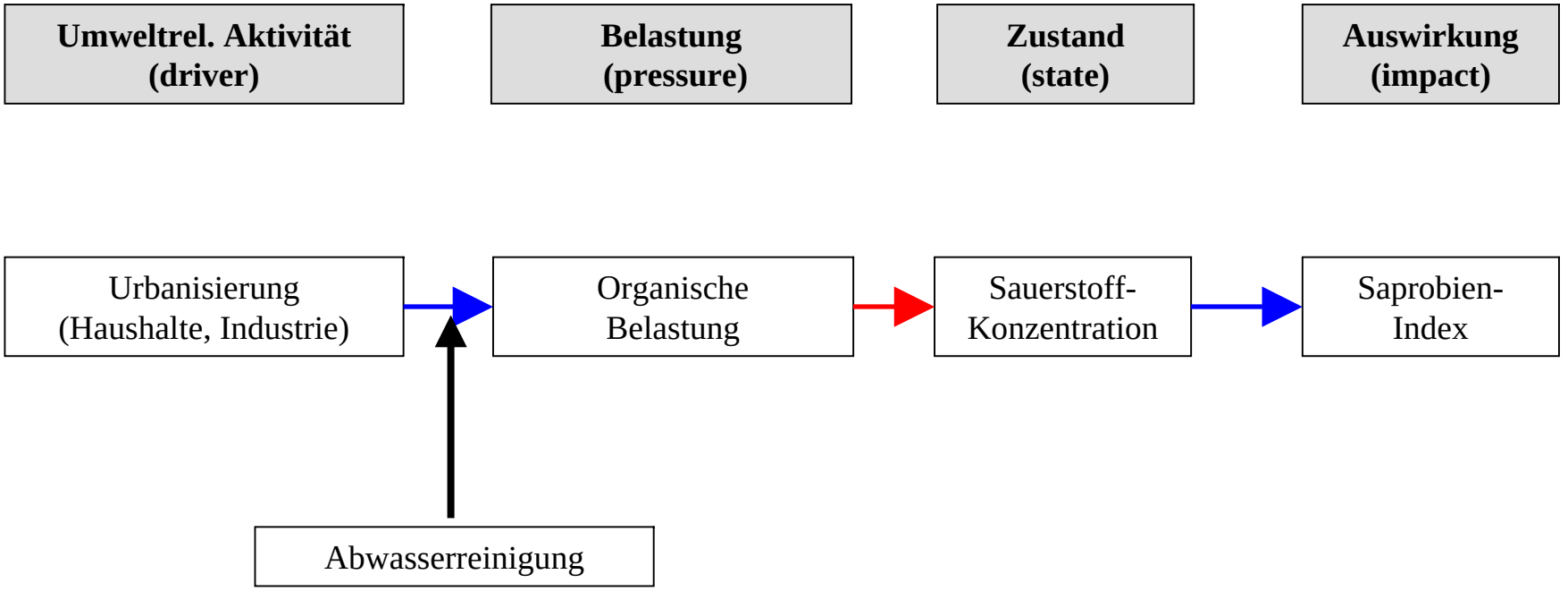

Umweltrel. Aktivität (driver)
Belastung (pressure)
Zustand (state)
Auswirkung (impact)
Wehre, Talsperren
Landwirtschaft
Urbanisierung (Haushalte, Industrie)
Feinsedimenteintrag
Ufergehölz-Beseitigung
Räumung
Tiefenablass
Rückstau
Durchgängigkeit Geschiebe
Begradigung
Verrohrung
Uferverbau
Sohlenverbau
Profiltyp
Eindeichung
Hydraulische Belastung
Totholz
Sohlen-strukturen
Substrat-diversität
Strömungs-diversität
Kies
Anteil EPT [%] Fauna-Index

Maßnahmen: Abwasserreinigung

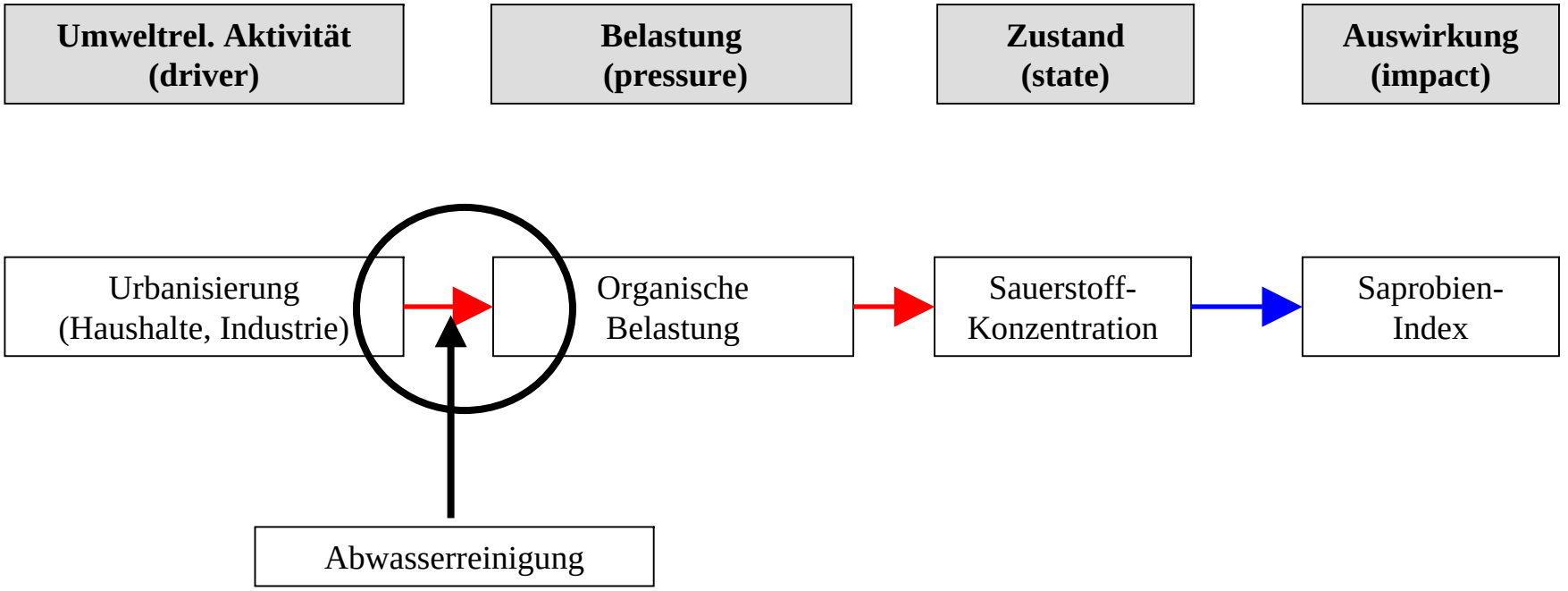


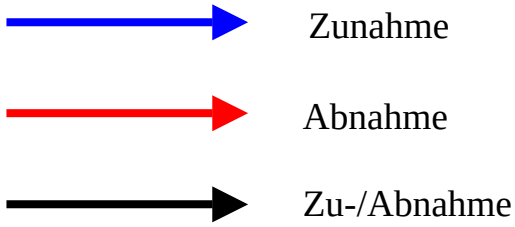


Maßnahmen: Abwasserreinigung

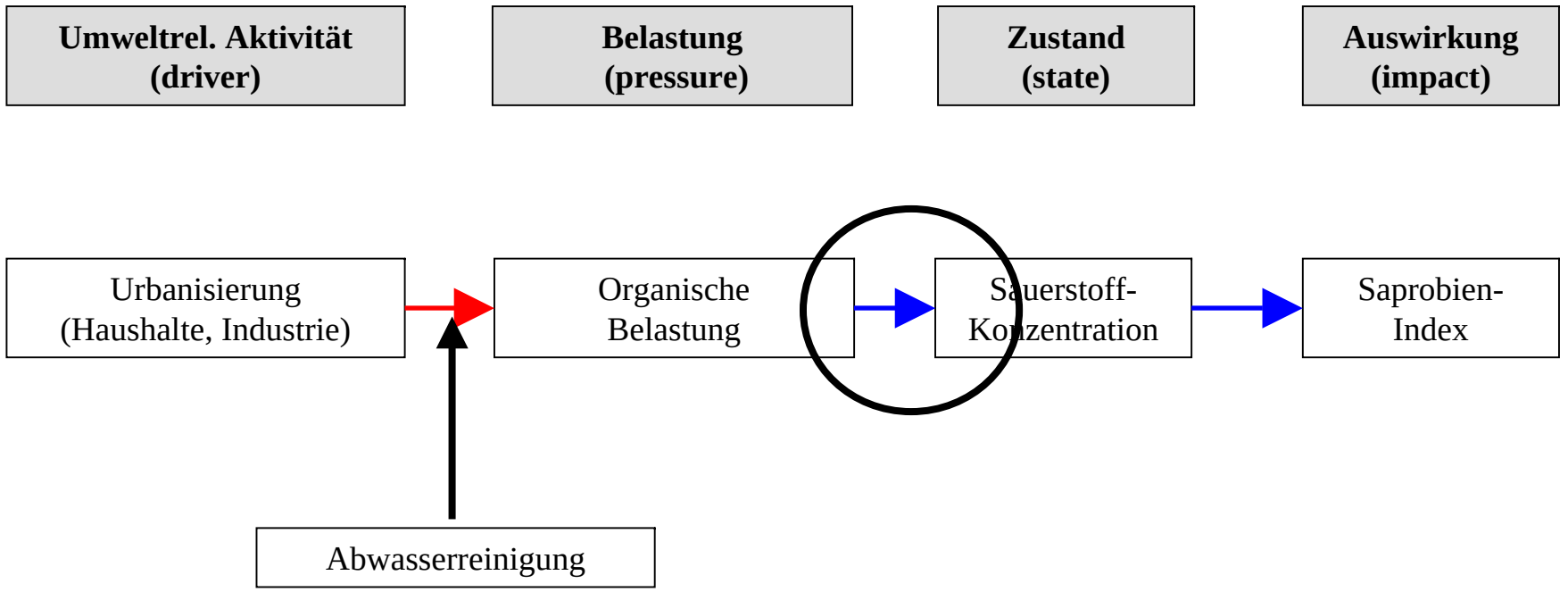


Maßnahmen: Abwasserreinigung

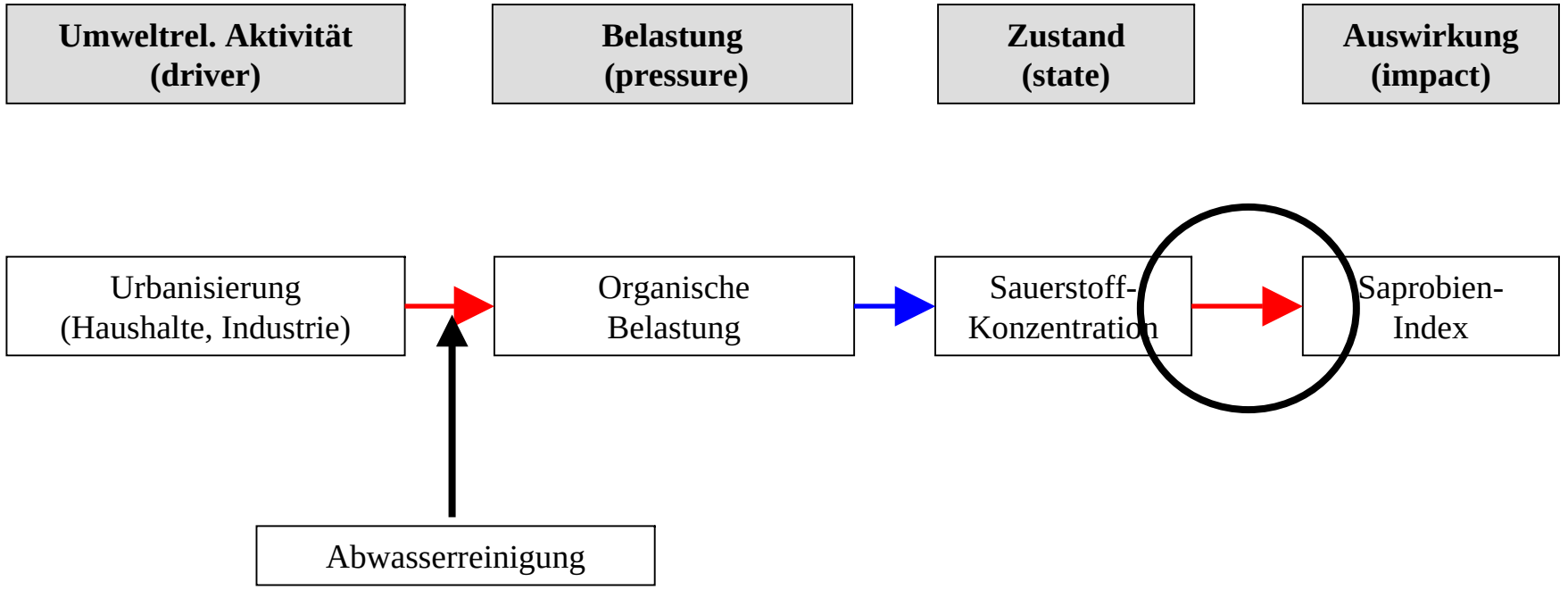


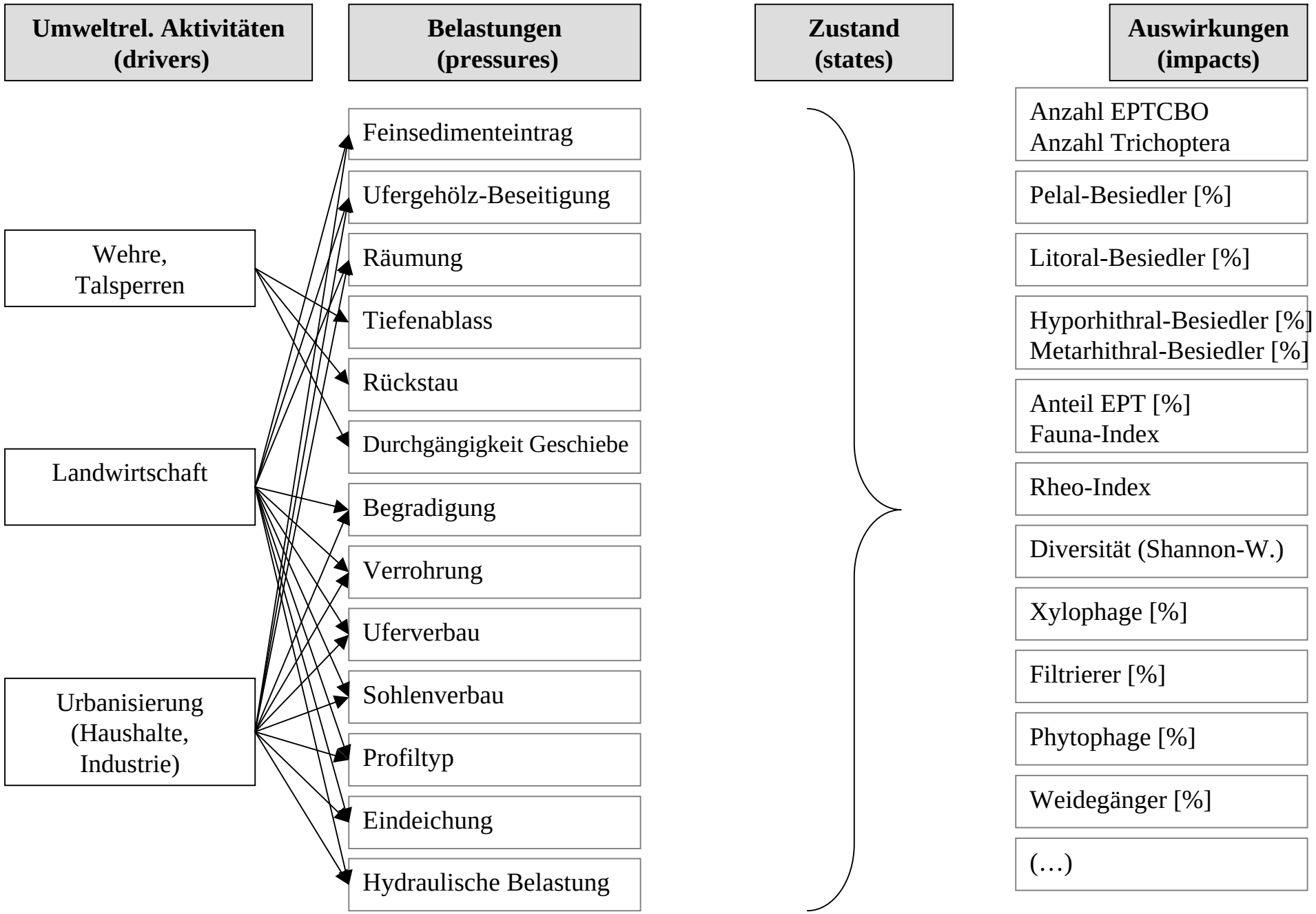


Maßnahmen: Abwasserreinigung



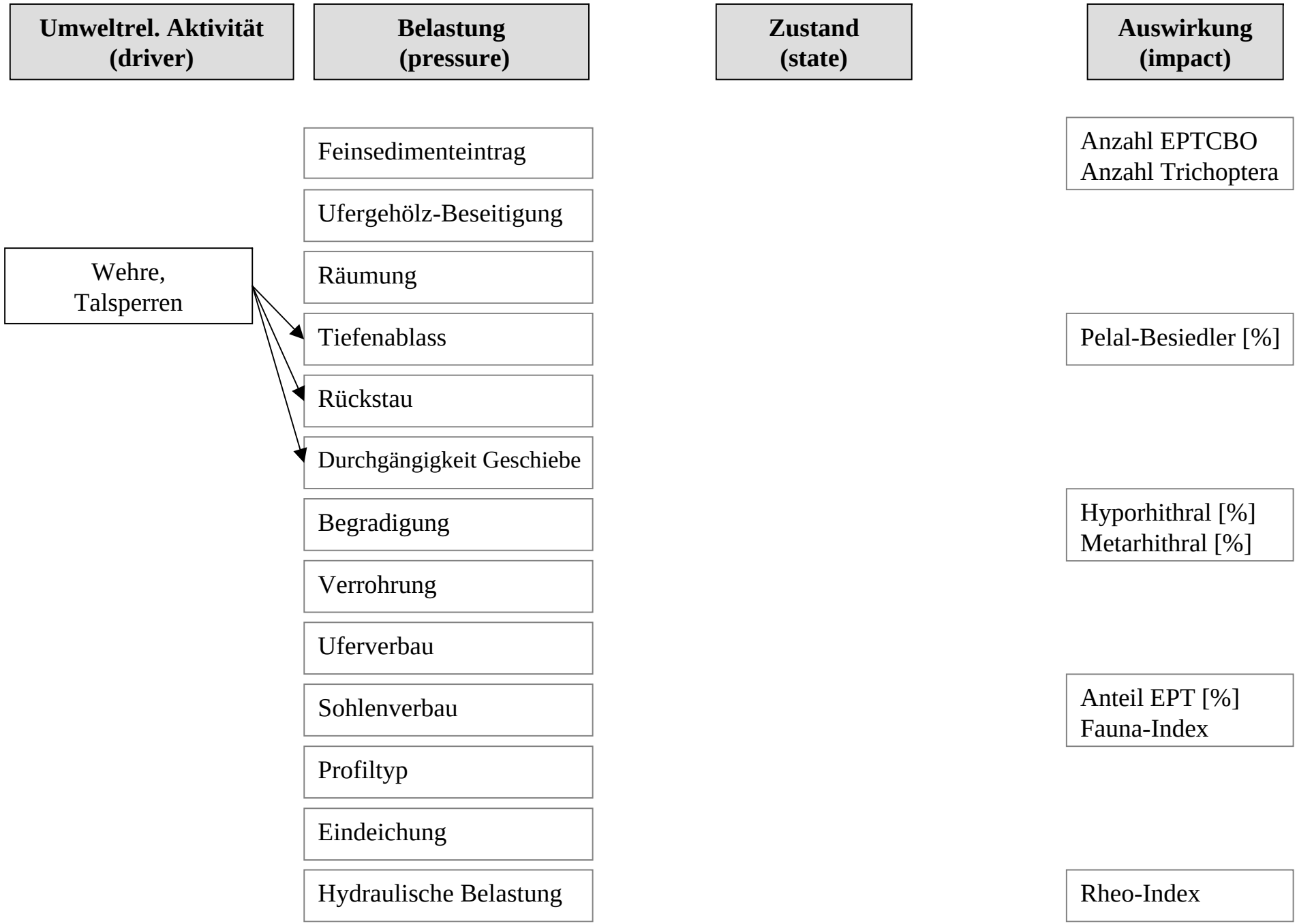
Maßnahmen: Abwasserreinigung

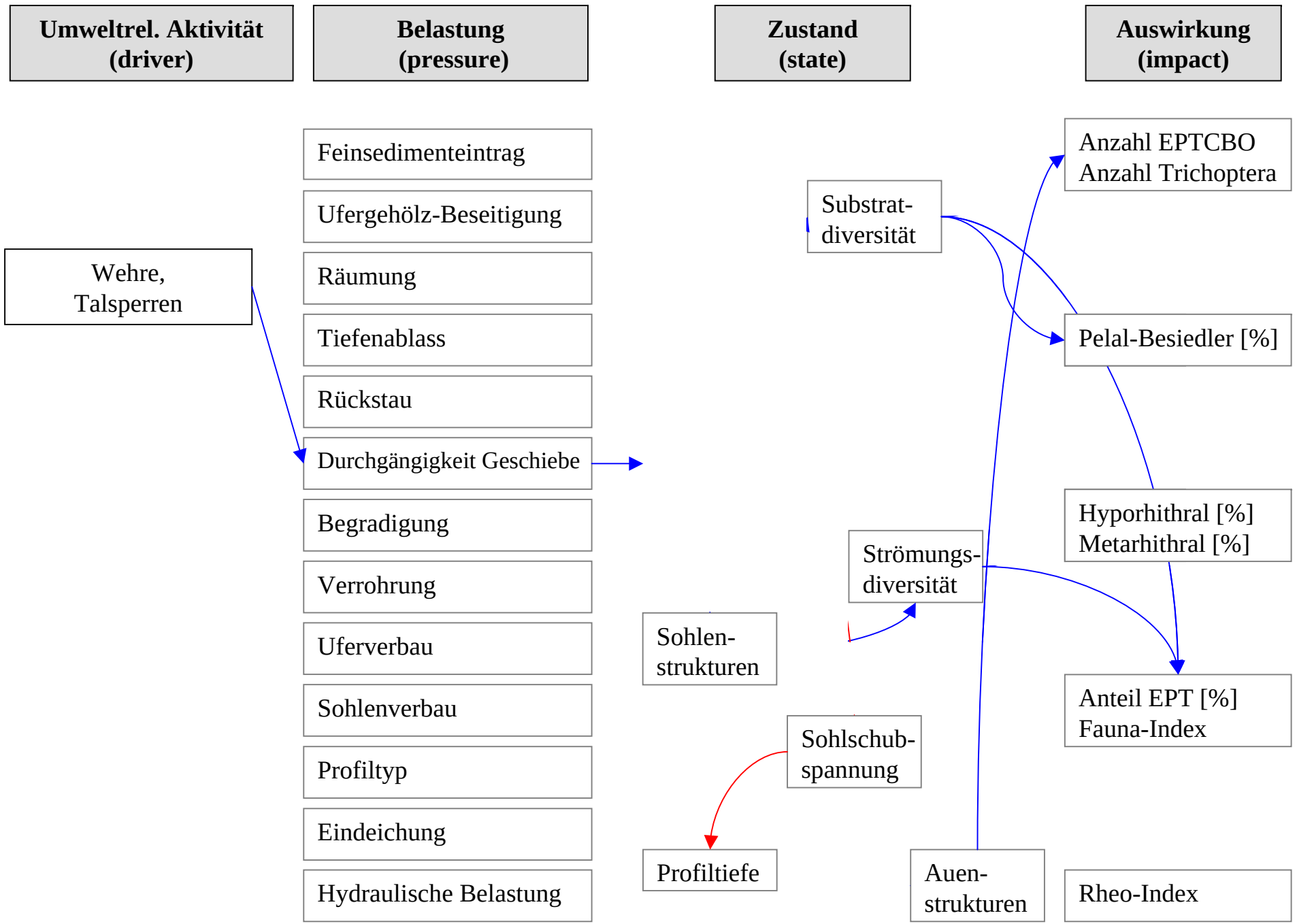


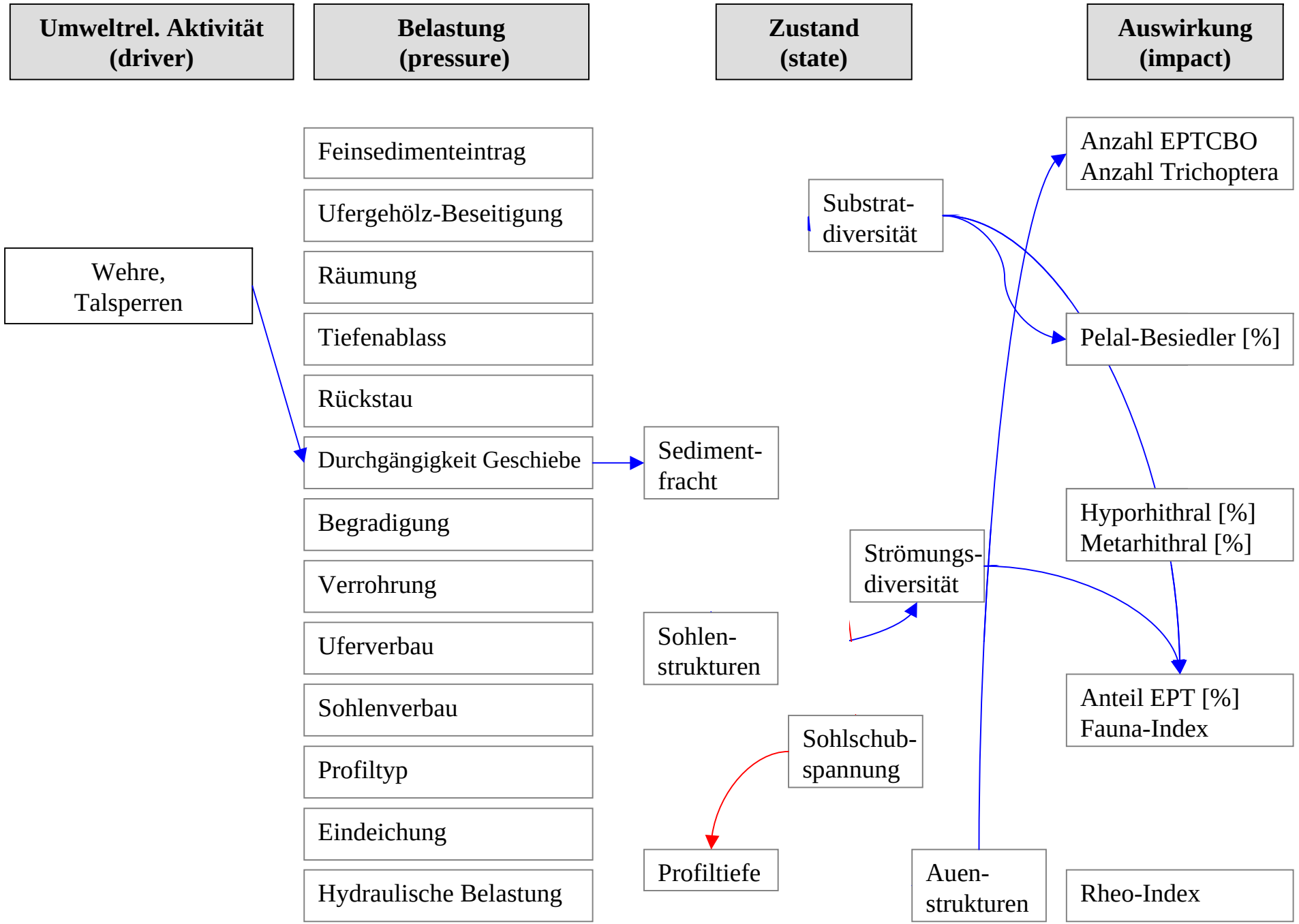

Umweltrel. Aktivitäten (drivers)
Belastungen (pressures)
Zustand (states)
Auswirkungen (impacts)
Wehre, Talsperren
Landwirtschaft
Urbanisierung (Haushalte, Industrie)
Feinsedimenteintrag
Ufergehölz-Beseitigung
Räumung
Tiefenablass
Rückstau
Durchgängigkeit Geschiebe
Begradigung
Verrohrung
Uferverbau
Sohlenverbau
Profiltyp
Eindeichung
Hydraulische Belastung
Anzahl EPTCBO
Anzahl Trichoptera
Pelal-Besiedler [%]
Litoral-Besiedler [%]
Hyporhithral-Besiedler [%]
Metarhithral-Besiedler [%]
Anteil EPT [%]
Fauna-Index
Rheo-Index
Diversität (Shannon-W.)
Xylophage [%]
Filtrierer [%]
Phytophage [%]
Weidegänger [%]
(…)

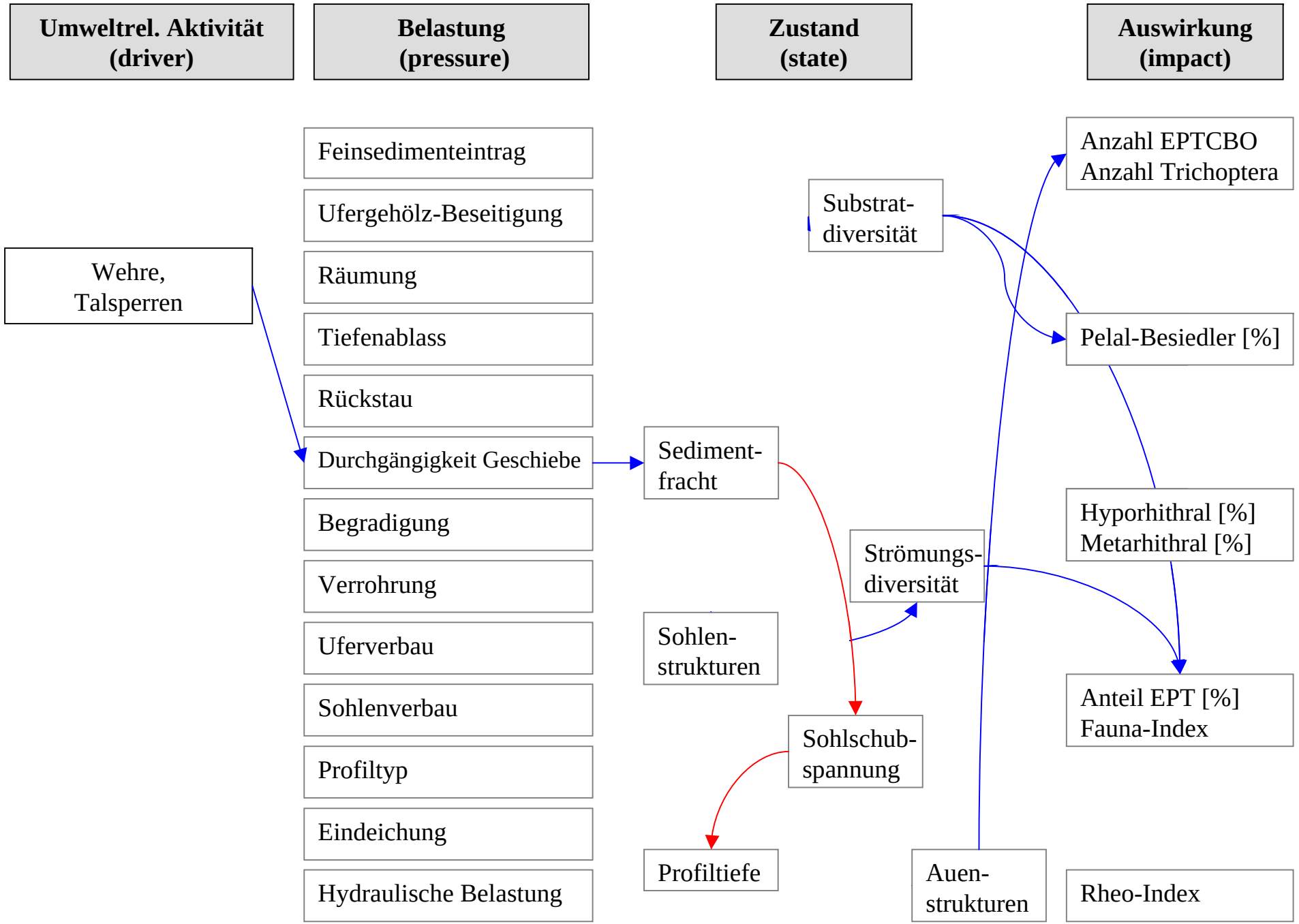
Konzeptionelles Modell: Renaturierung

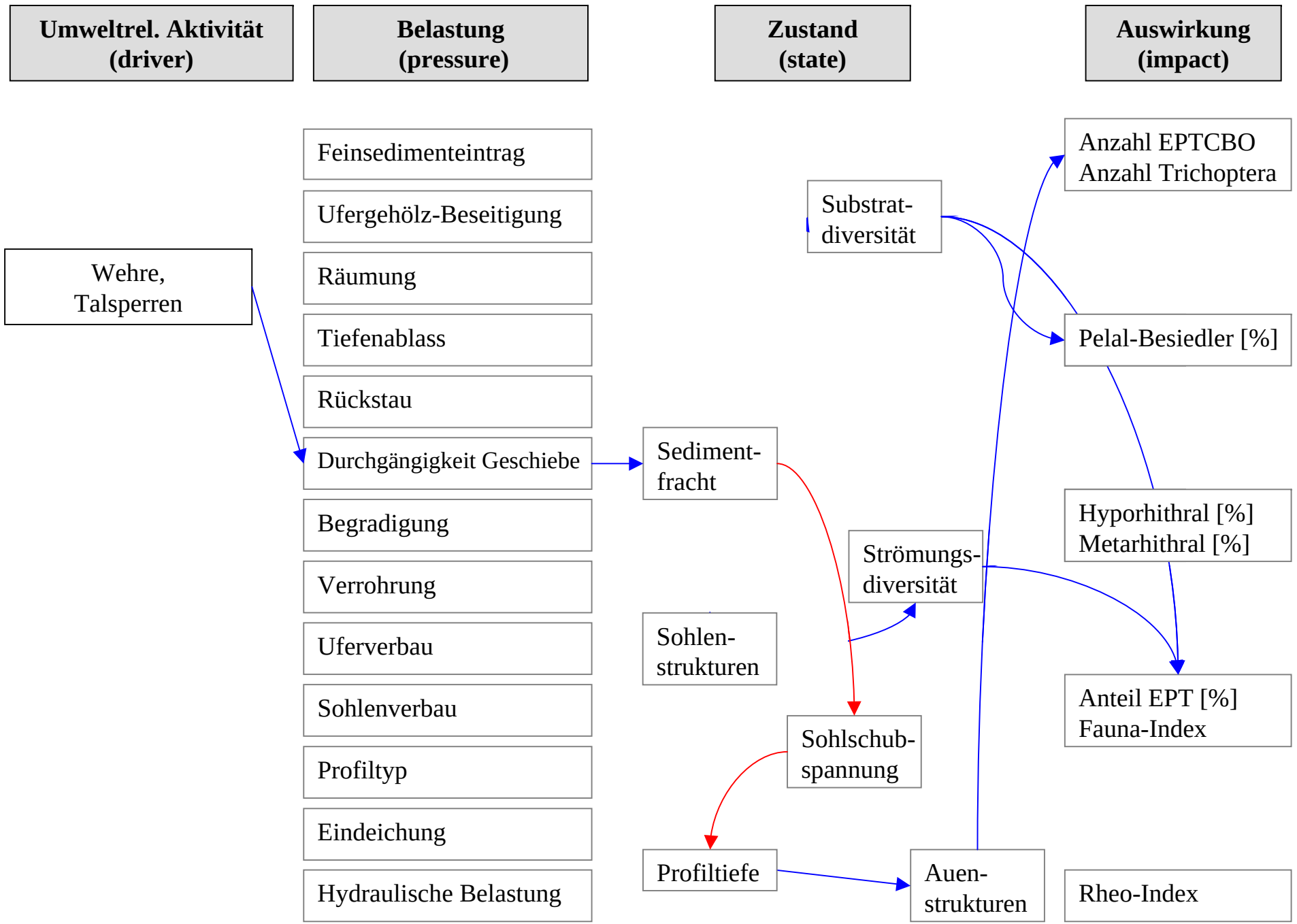
- Auswirkungen der Renaturierungsmaßnahme „Verminderung des Geschiebedefizits bei kleinen Querbauwerken“

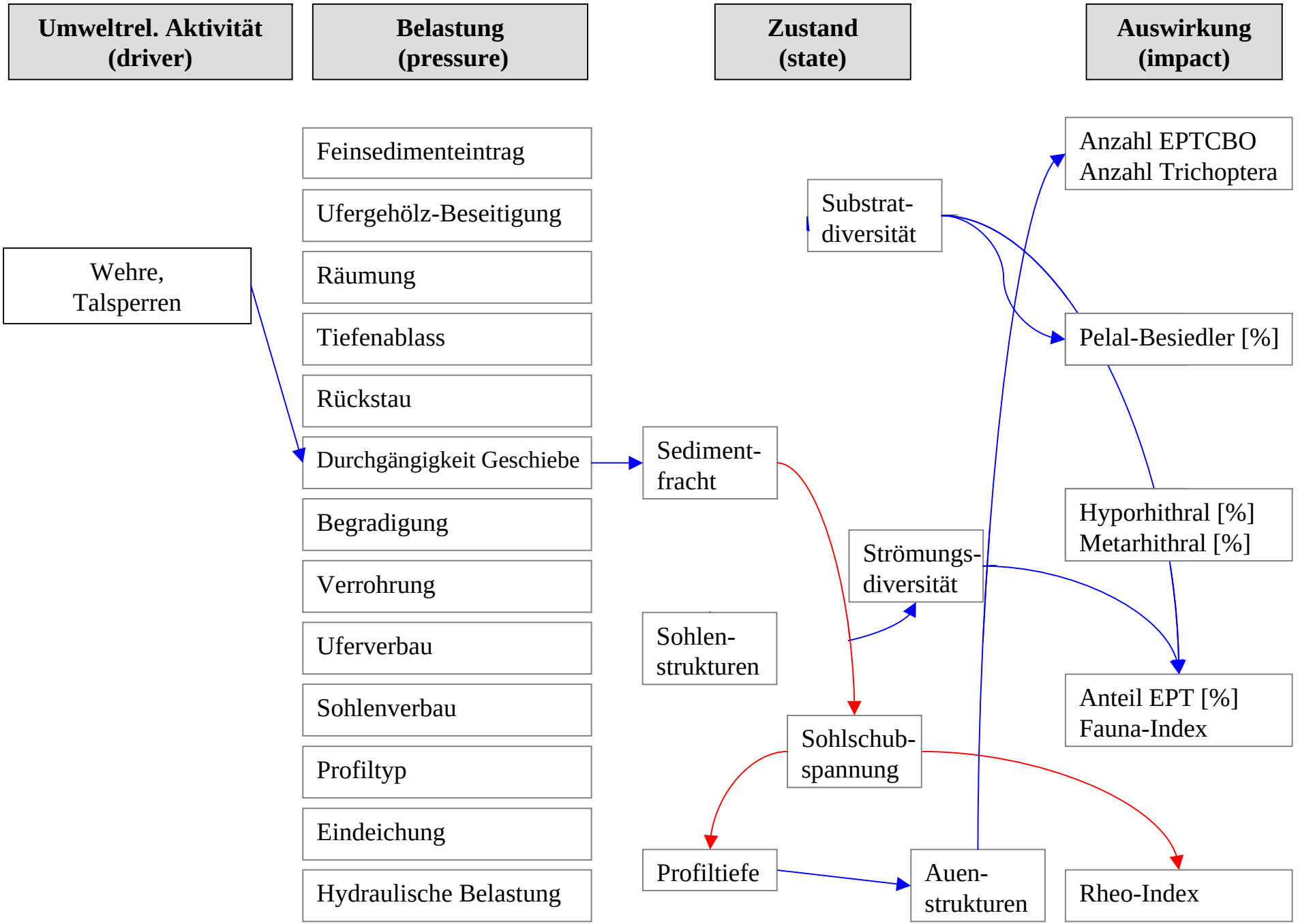

Umweltrel. Aktivität (driver)
Belastung (pressure)
Zustand (state)
Auswirkung (impact)
Wehre, Talsperren
Feinsedimenteintrag
Ufergehölz-Beseitigung
Räumung
Tiefenablass
Rückstau
Durchgängigkeit Geschiebe
Begradigung
Verrohrung
Uferverbau
Sohlenverbau
Profiltyp
Eindeichung
Hydraulische Belastung
Anzahl EPTCBO
Anzahl Trichoptera
Pelal-Besiedler [%]
Hyporhithral [%]
Metarhithral [%]
Anteil EPT [%]
Fauna-Index
Rheo-Index

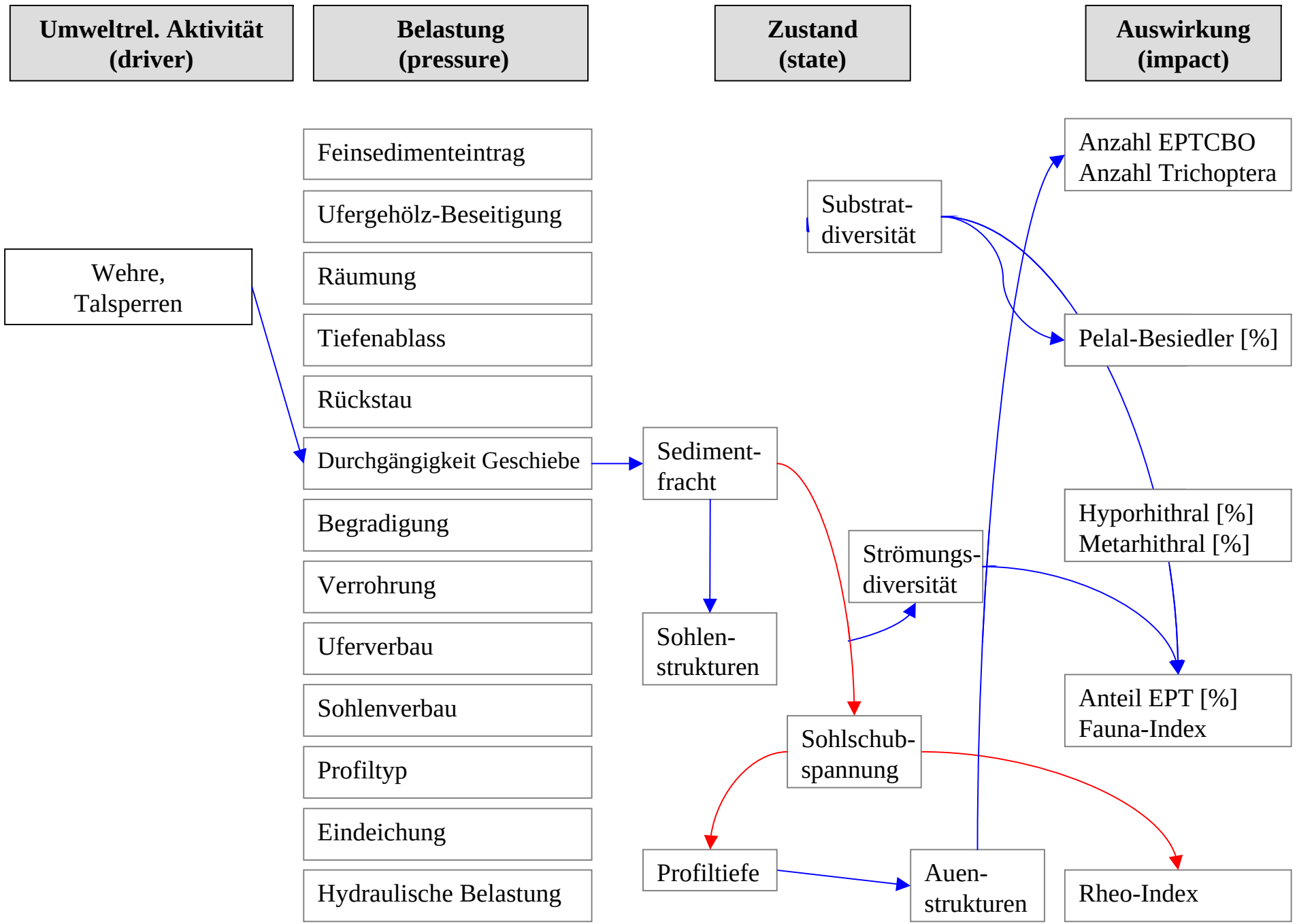

Umweltrel. Aktivität (driver)
Belastung (pressure)
Zustand (state)
Auswirkung (impact)
Wehre, Talsperren
Feinsedimenteintrag
Ufergehölz-Beseitigung
Räumung
Tiefenablass
Rückstau
Durchgängigkeit Geschiebe
Begradigung
Verrohrung
Uferverbau
Sohlenverbau
Profiltyp
Eindeichung
Hydraulische Belastung
Substrat-diversität
Sohlen-strukturen
Strömungs-diversität
Sohlschub-spannung
Profiltiefe
Auen-strukturen
Anzahl EPTCBO
Anzahl Trichoptera
Pelal-Besiedler [%]
Hyporhithral [%]
Metarhithral [%]
Anteil EPT [%]
Fauna-Index
Rheo-Index

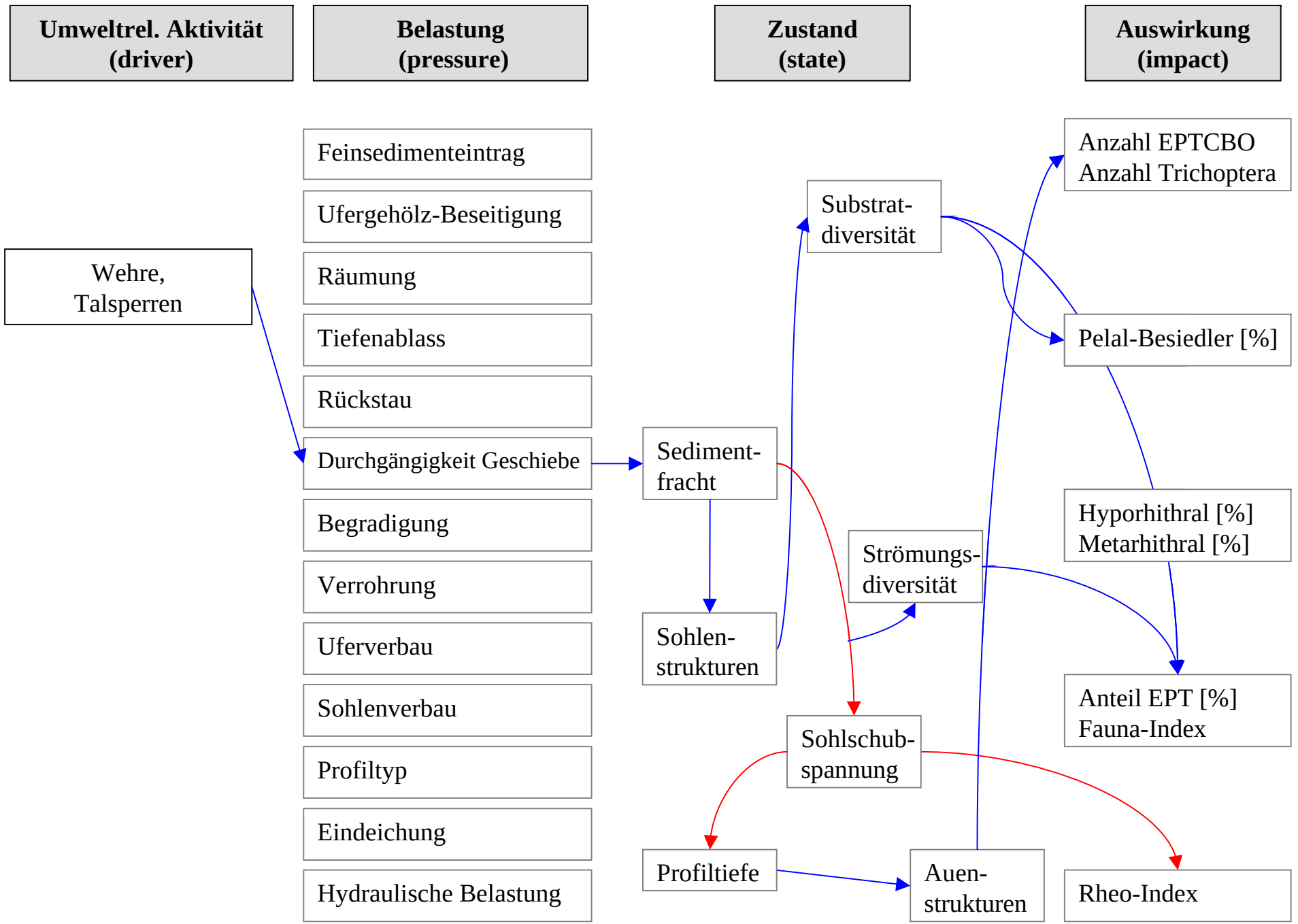

Umweltrel. Aktivität (driver)
Belastung (pressure)
Zustand (state)
Auswirkung (impact)
Wehre, Talsperren
Feinsedimenteintrag
Ufergehölz-Beseitigung
Räumung
Tiefenablass
Rückstau
Durchgängigkeit Geschiebe
Begradigung
Verrohrung
Uferverbau
Sohlenverbau
Profiltyp
Eindeichung
Hydraulische Belastung
Sediment-fracht
Sohlen-strukturen
Sohlschub-spannung
Profiltiefe
Substrat-diversität
Strömungs-diversität
Auen-strukturen
Anzahl EPTCBO
Anzahl Trichoptera
Pelal-Besiedler [%]
Hyporhithral [%]
Metarhithral [%]
Anteil EPT [%]
Fauna-Index
Rheo-Index

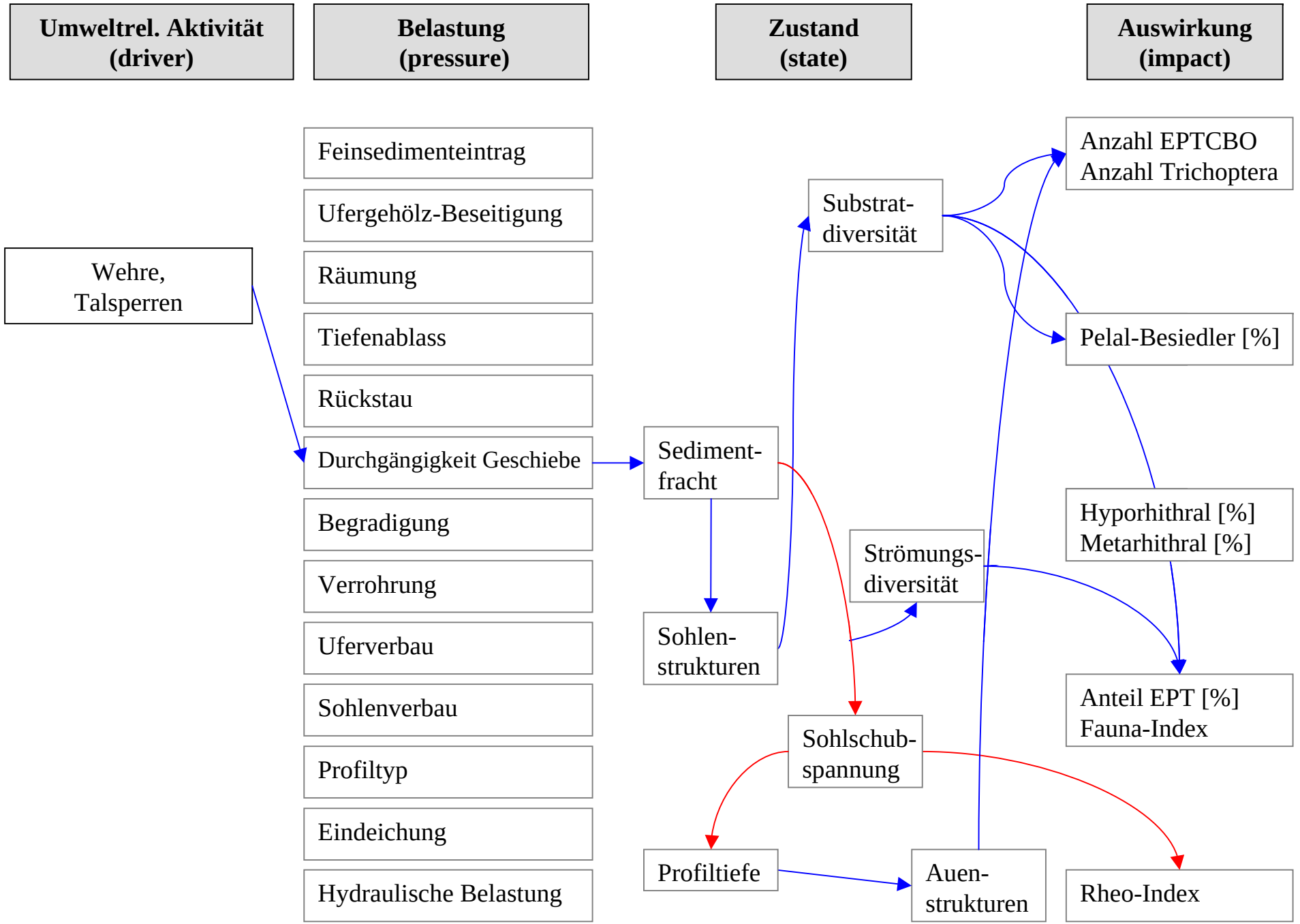

Umweltrel. Aktivität (driver)
Belastung (pressure)
Zustand (state)
Auswirkung (impact)
Wehre, Talsperren
Feinsedimenteintrag
Ufergehölz-Beseitigung
Räumung
Tiefenablass
Rückstau
Durchgängigkeit Geschiebe
Begradigung
Verrohrung
Uferverbau
Sohlenverbau
Profiltyp
Eindeichung
Hydraulische Belastung
Sediment-fracht
Sohlen-strukturen
Sohlschub-spannung
Profiltiefe
Substrat-diversität
Strömungs-diversität
Auen-strukturen
Anzahl EPTCBO
Anzahl Trichoptera
Pelal-Besiedler [%]
Hyporhithral [%]
Metarhithral [%]
Anteil EPT [%]
Fauna-Index
Rheo-Index

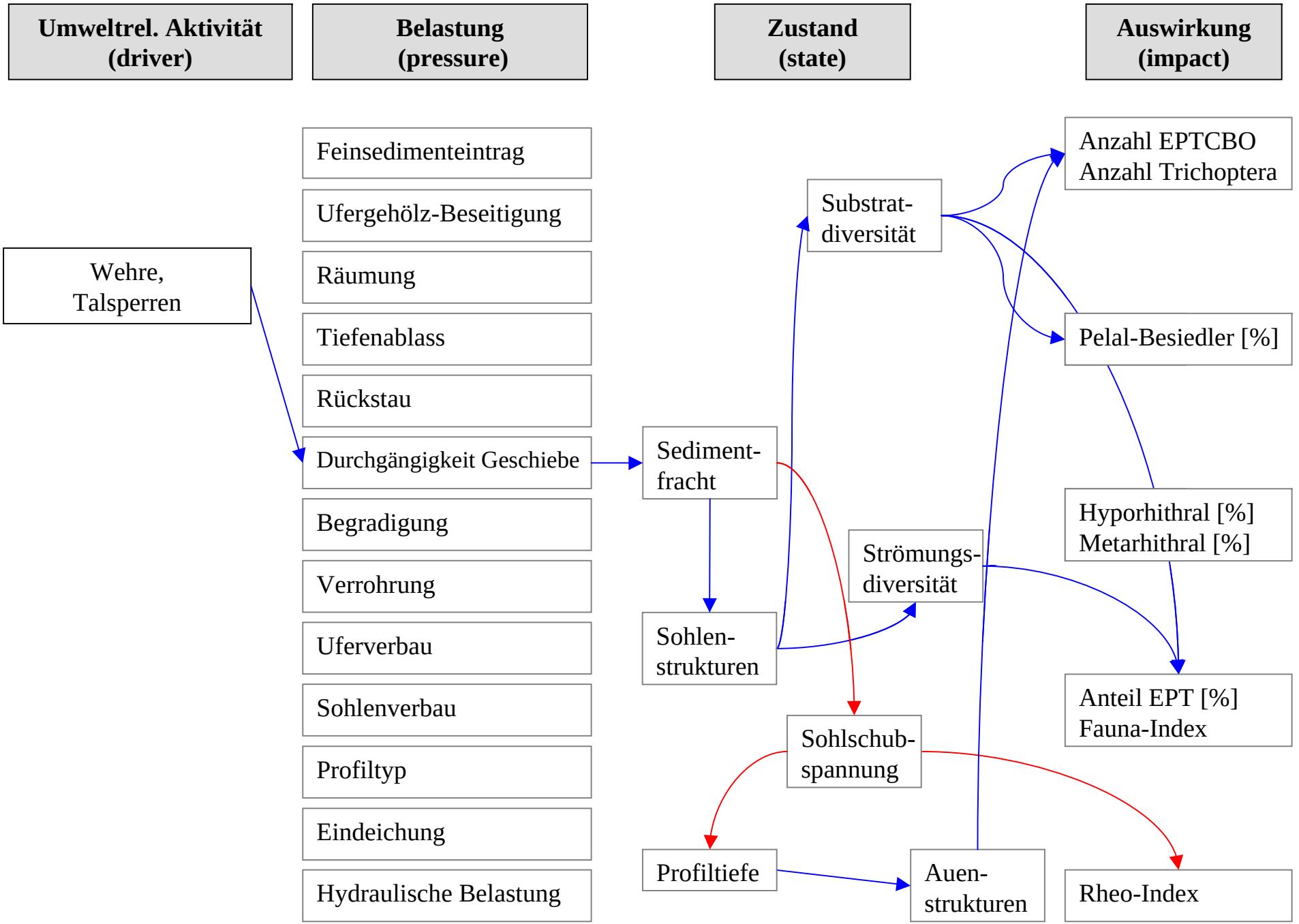

Umweltrel. Aktivität (driver)
Belastung (pressure)
Zustand (state)
Auswirkung (impact)
Wehre, Talsperren
Feinsedimenteintrag
Ufergehölz-Beseitigung
Räumung
Tiefenablass
Rückstau
Durchgängigkeit Geschiebe
Begradigung
Verrohrung
Uferverbau
Sohlenverbau
Profiltyp
Eindeichung
Hydraulische Belastung
Sediment-fracht
Sohlen-strukturen
Sohlschub-spannung
Profiltiefe
Substrat-diversität
Strömungs-diversität
Auen-strukturen
Anzahl EPTCBO
Anzahl Trichoptera
Pelal-Besiedler [%]
Hyporhithral [%]
Metarhithral [%]
Anteil EPT [%]
Fauna-Index
Rheo-Index

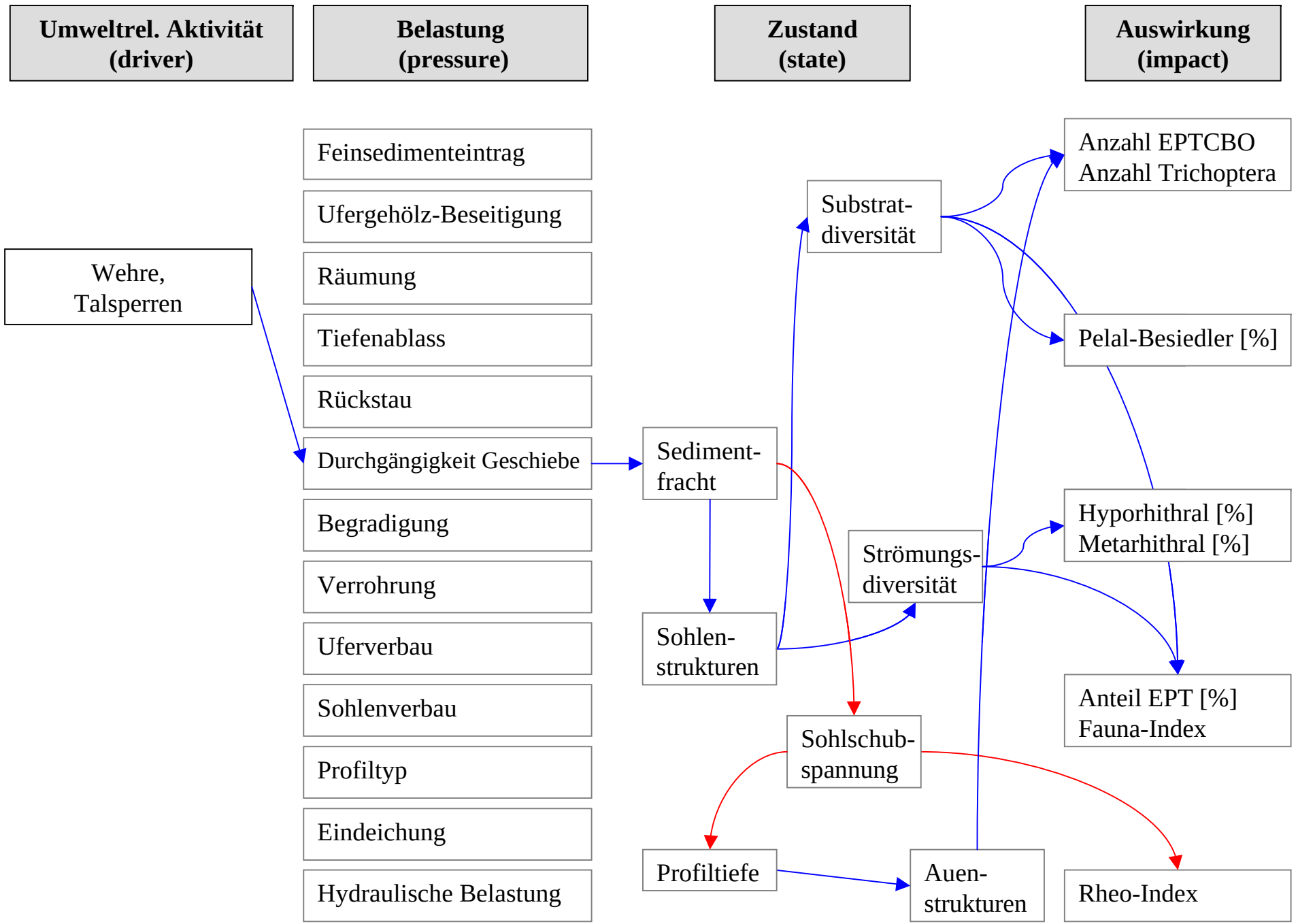

Umweltrel. Aktivität (driver)
Belastung (pressure)
Zustand (state)
Auswirkung (impact)
Wehre, Talsperren
Feinsedimenteintrag
Ufergehölz-Beseitigung
Räumung
Tiefenablass
Rückstau
Durchgängigkeit Geschiebe
Begradigung
Verrohrung
Uferverbau
Sohlenverbau
Profiltyp
Eindeichung
Hydraulische Belastung
Sediment-fracht
Sohlen-strukturen
Substrat-diversität
Strömungs-diversität
Sohlschub-spannung
Profiltiefe
Auen-strukturen
Anzahl EPTCBO
Anzahl Trichoptera
Pelal-Besiedler [%]
Hyporhithral [%]
Metarhithral [%]
Anteil EPT [%]
Fauna-Index
Rheo-Index

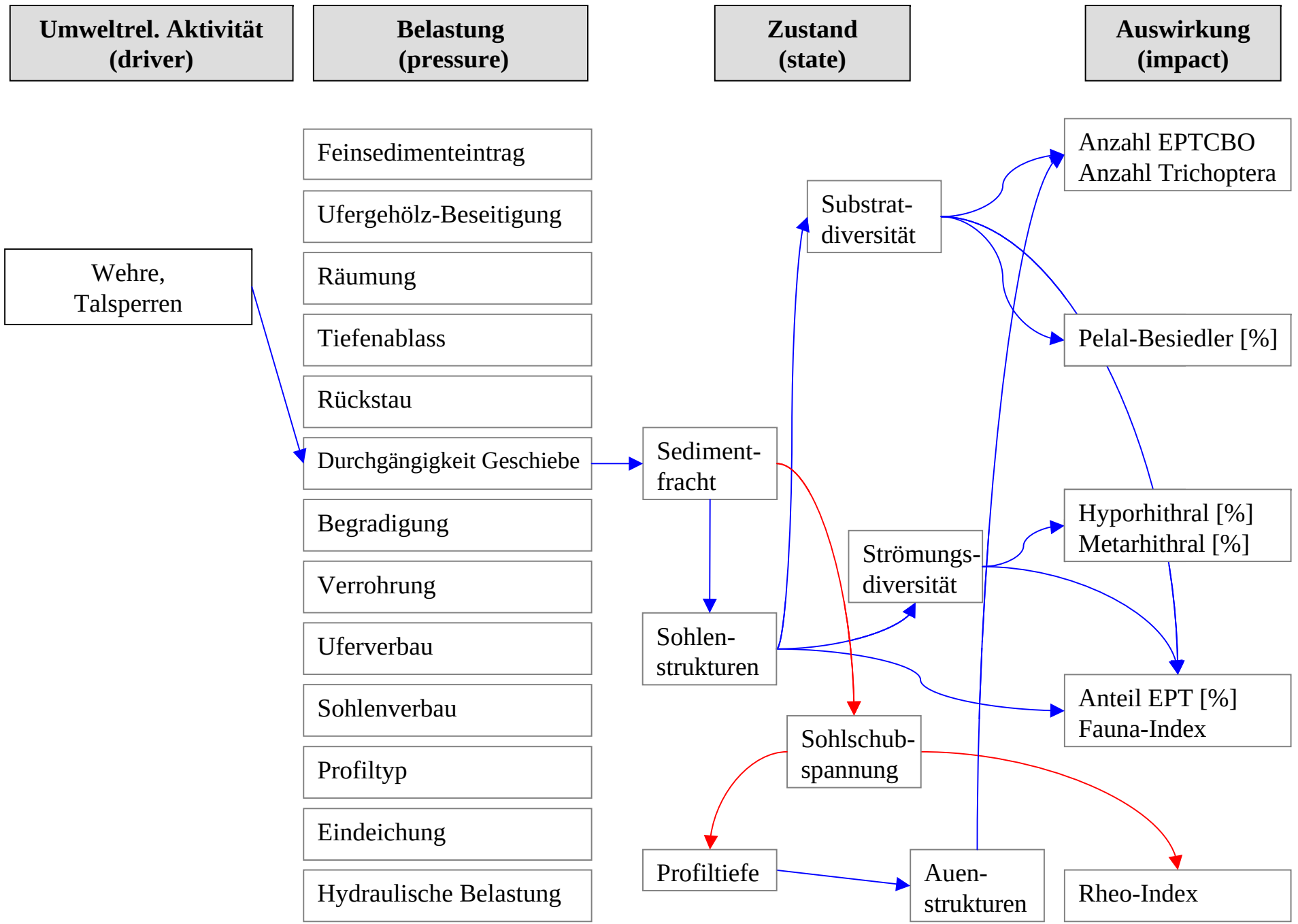

Umweltrel. Aktivität (driver)
Belastung (pressure)
Zustand (state)
Auswirkung (impact)
Wehre, Talsperren
Feinsedimenteintrag
Ufergehölz-Beseitigung
Räumung
Tiefenablass
Rückstau
Durchgängigkeit Geschiebe
Begradigung
Verrohrung
Uferverbau
Sohlenverbau
Profiltyp
Eindeichung
Hydraulische Belastung
Sediment-fracht
Sohlen-strukturen
Substrat-diversität
Strömungs-diversität
Sohlschub-spannung
Profiltiefe
Auen-strukturen
Anzahl EPTCBO
Anzahl Trichoptera
Pelal-Besiedler [%]
Hyporhithral [%]
Metarhithral [%]
Anteil EPT [%]
Fauna-Index
Rheo-Index


Umweltrel. Aktivität (driver)
Belastung (pressure)
Zustand (state)
Auswirkung (impact)
Wehre, Talsperren
Feinsedimenteintrag
Ufergehölz-Beseitigung
Räumung
Tiefenablass
Rückstau
Durchgängigkeit Geschiebe
Begradigung
Verrohrung
Uferverbau
Sohlenverbau
Profiltyp
Eindeichung
Hydraulische Belastung
Sediment-fracht
Sohlen-strukturen
Substrat-diversität
Strömungs-diversität
Sohlschub-spannung
Profiltiefe
Auen-strukturen
Anzahl EPTCBO
Anzahl Trichoptera
Pelal-Besiedler [%]
Hyporhithral [%]
Metarhithral [%]
Anteil EPT [%]
Fauna-Index
Rheo-Index


Umweltrel. Aktivität (driver)
Belastung (pressure)
Zustand (state)
Auswirkung (impact)
Wehre, Talsperren
Feinsedimenteintrag
Ufergehölz-Beseitigung
Räumung
Tiefenablass
Rückstau
Durchgängigkeit Geschiebe
Begradigung
Verrohrung
Uferverbau
Sohlenverbau
Profiltyp
Eindeichung
Hydraulische Belastung
Sediment-fracht
Sohlen-strukturen
Substrat-diversität
Strömungs-diversität
Sohlschub-spannung
Profiltiefe
Auen-strukturen
Anzahl EPTCBO
Anzahl Trichoptera
Pelal-Besiedler [%]
Hyporhithral [%]
Metarhithral [%]
Anteil EPT [%]
Fauna-Index
Rheo-Index


Umweltrel. Aktivität (driver)
Belastung (pressure)
Zustand (state)
Auswirkung (impact)
Wehre, Talsperren
Feinsedimenteintrag
Ufergehölz-Beseitigung
Räumung
Tiefenablass
Rückstau
Durchgängigkeit Geschiebe
Begradigung
Verrohrung
Uferverbau
Sohlenverbau
Profiltyp
Eindeichung
Hydraulische Belastung
Sediment-fracht
Sohlen-strukturen
Substrat-diversität
Strömungs-diversität
Sohlschub-spannung
Profiltiefe
Auen-strukturen
Anzahl EPTCBO
Anzahl Trichoptera
Pelal-Besiedler [%]
Hyporhithral [%]
Metarhithral [%]
Anteil EPT [%]
Fauna-Index
Rheo-Index


Umweltrel. Aktivität (driver)
Belastung (pressure)
Zustand (state)
Auswirkung (impact)
Wehre, Talsperren
Feinsedimenteintrag
Ufergehölz-Beseitigung
Räumung
Tiefenablass
Rückstau
Durchgängigkeit Geschiebe
Begradigung
Verrohrung
Uferverbau
Sohlenverbau
Profiltyp
Eindeichung
Hydraulische Belastung
Sediment-fracht
Sohlen-strukturen
Substrat-diversität
Strömungs-diversität
Sohlschub-spannung
Profiltiefe
Auen-strukturen
Anzahl EPTCBO
Anzahl Trichoptera
Pelal-Besiedler [%]
Hyporhithral [%]
Metarhithral [%]
Anteil EPT [%]
Fauna-Index
Rheo-Index


Umweltrel. Aktivität (driver)
Belastung (pressure)
Zustand (state)
Auswirkung (impact)
Wehre, Talsperren
Feinsedimenteintrag
Ufergehölz-Beseitigung
Räumung
Tiefenablass
Rückstau
Durchgängigkeit Geschiebe
Begradigung
Verrohrung
Uferverbau
Sohlenverbau
Profiltyp
Eindeichung
Hydraulische Belastung
Sediment-fracht
Sohlen-strukturen
Profiltiefe
Substrat-diversität
Strömungs-diversität
Sohlschub-spannung
Auen-strukturen
Anzahl EPTCBO
Anzahl Trichoptera
Pelal-Besiedler [%]
Hyporhithral [%]
Metarhithral [%]
Anteil EPT [%]
Fauna-Index
Rheo-Index

Folgerung II

- Es gibt einen positiven Zusammenhang zwischen Struktur und Besiedlung

  → Renaturierungen verbessern die Struktur
  → Renaturierungen verbessern die Besiedlung

- Renaturierungen beeinflussen die Fauna über komplexe Wirkungsketten

Inhalt

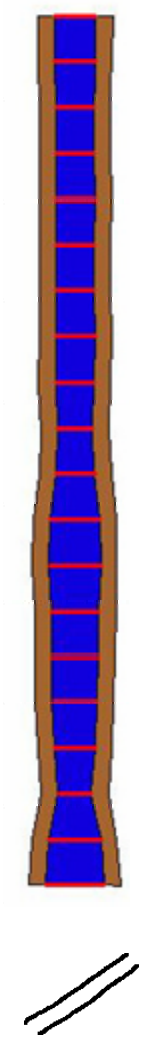
- Die Ziele von Renaturierungsmaßnahmen
- Die Wirkung von Renaturierungsmaßnahmen in der Theorie
- Die Wirkung von Renaturierungsmaßnahmen in der Praxis
- Die Rolle von Einzugsgebiet und Hydromorphologie
- Folgerungen

Beispiel: Wiederverzweigung von Mittelgebirgsflüssen

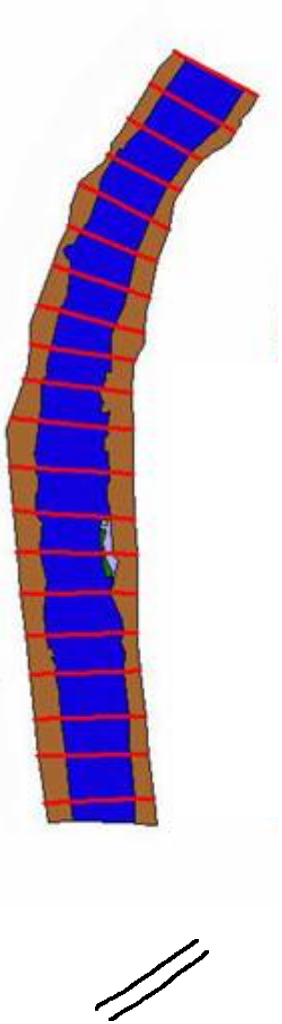
- 7 Maßnahmen (aktive und passive Renaturierung)
- Lahn, Eder, Orke, Nims, Bröl

Vergleich renaturierte / begradigte Strecken

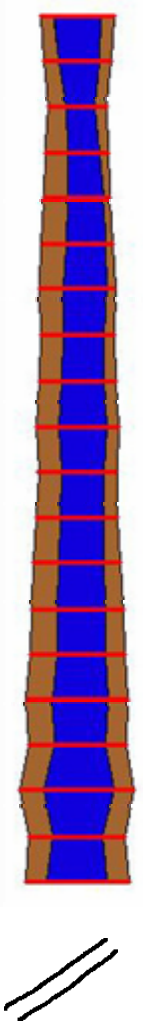
Lahn-LH



Lahn-C

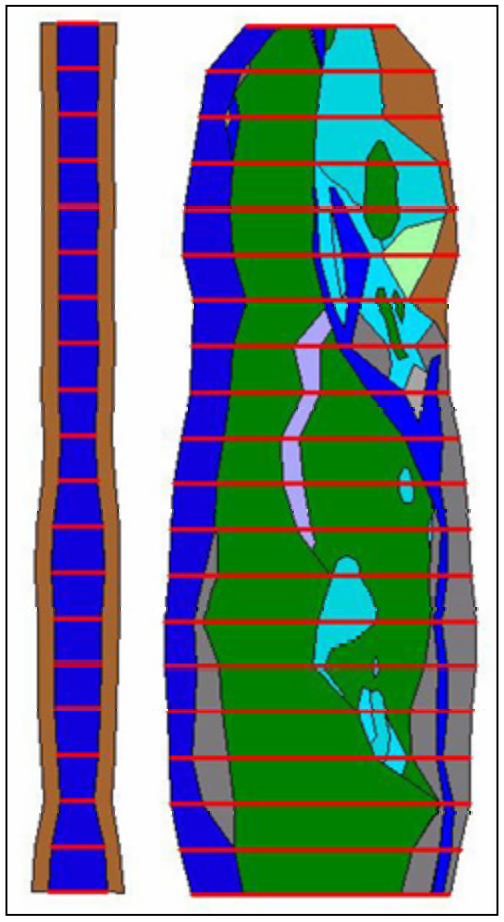


Nims

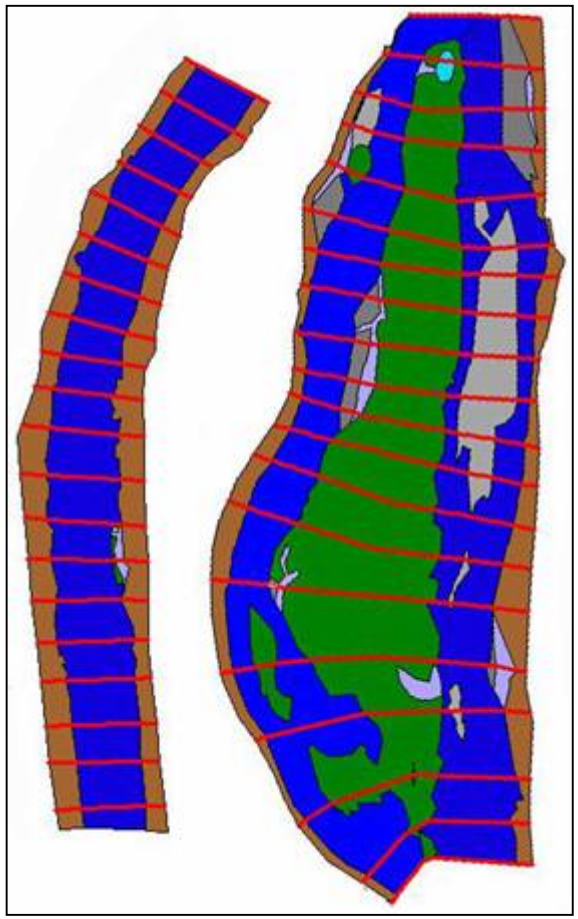


Vergleich renaturierte / begradigte Strecken

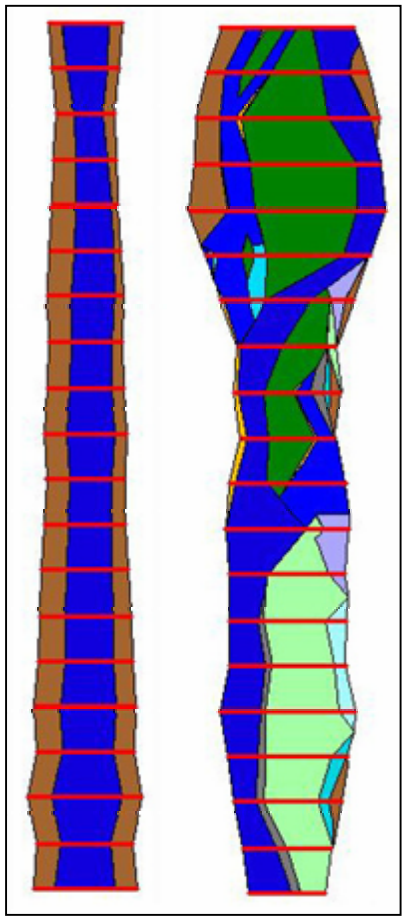
Lahn-LH



Lahn-C

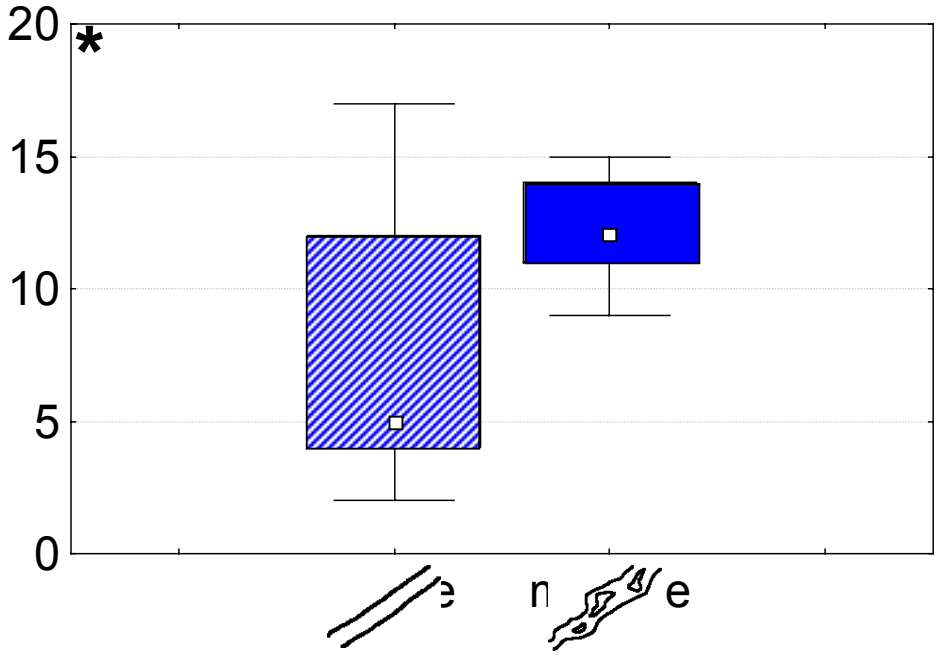


Nims

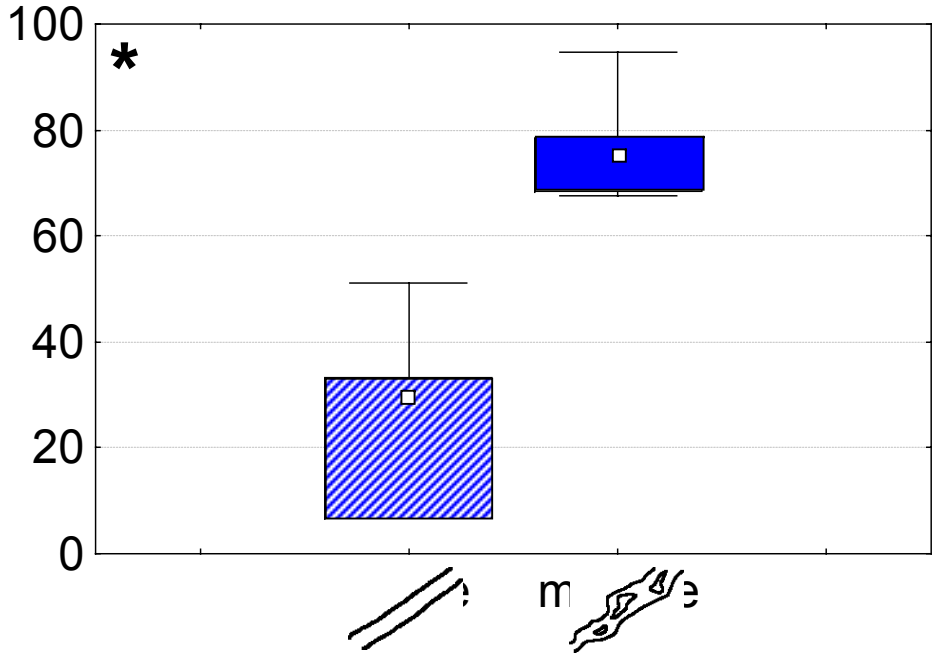


Positive Wirkungen auf Laufkäfer

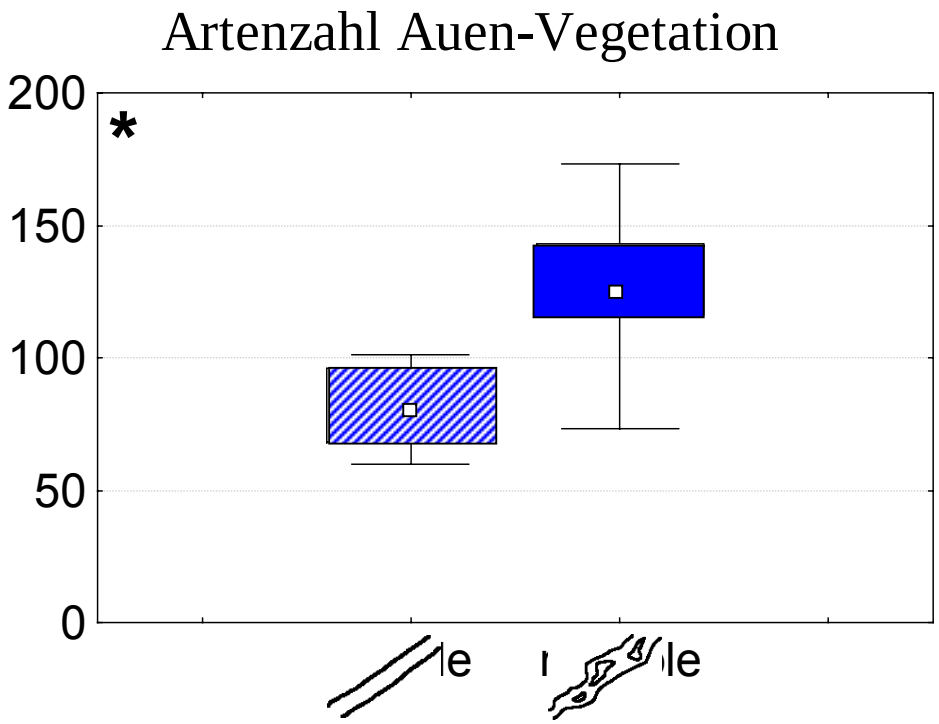
Artenzahl Laufkäfer

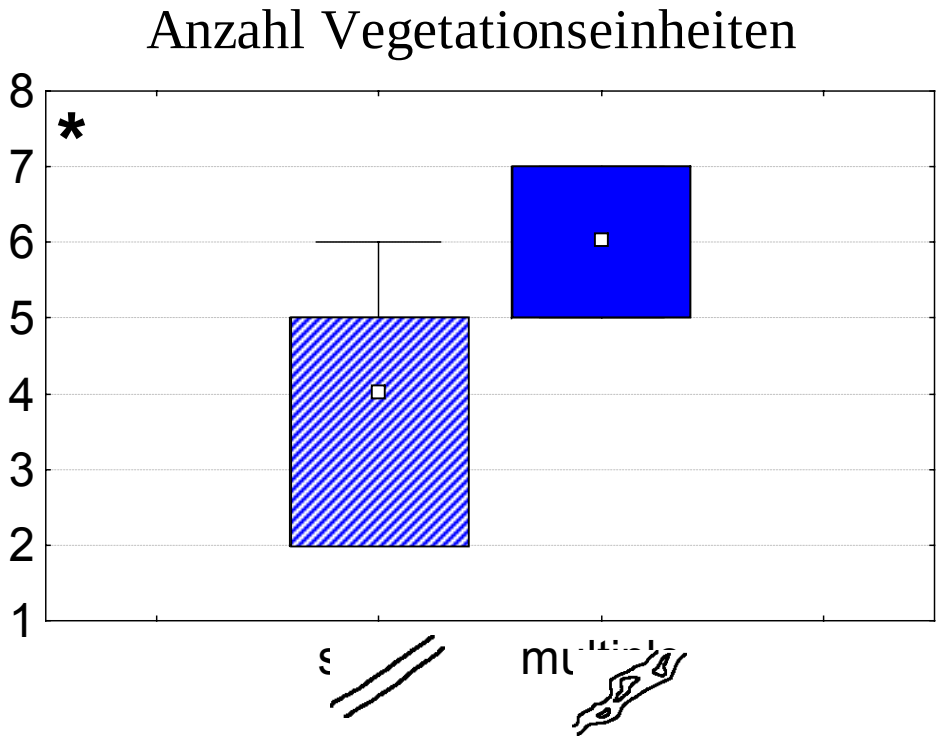


Anteil typischer Uferarten

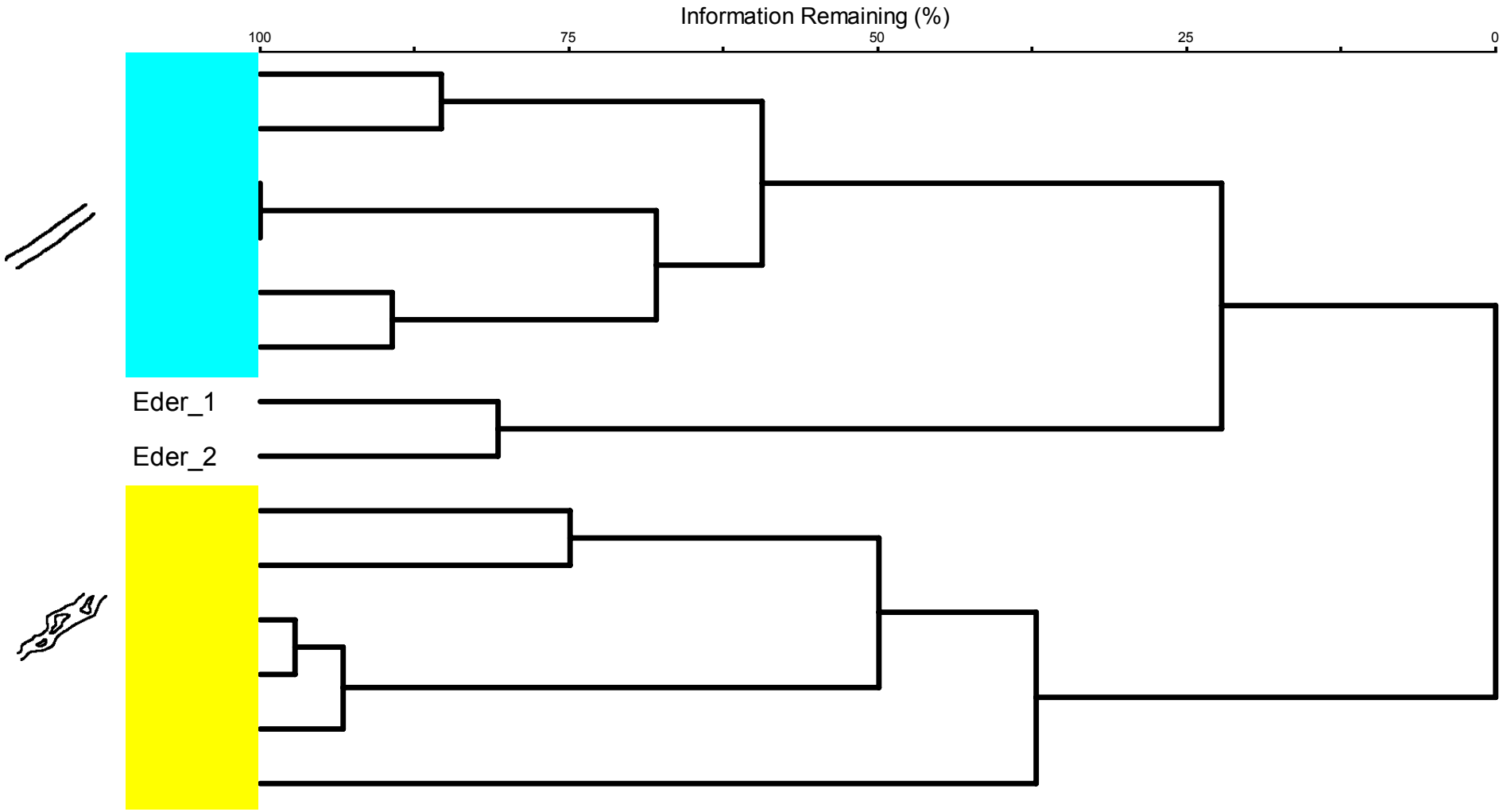


Positive Wirkungen auf die Vegetation



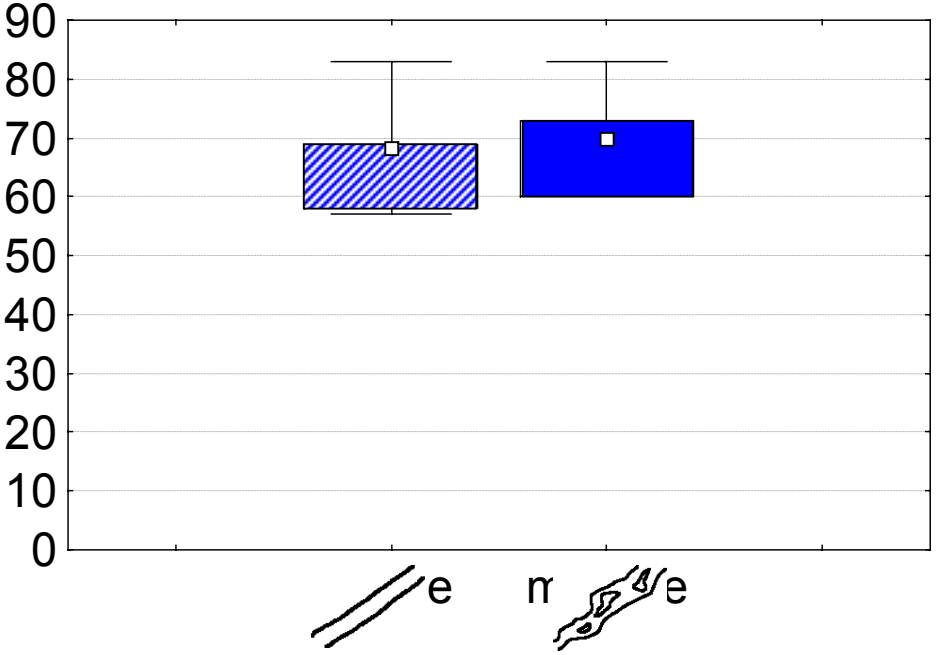


Positive Wirkungen auf die Vegetation

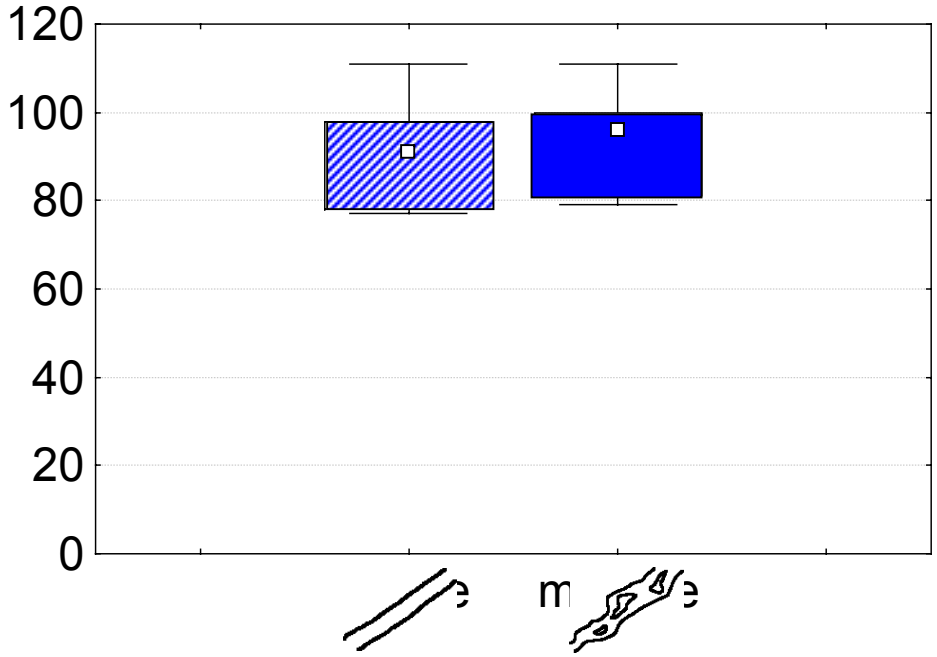


Keine Wirkungen auf das Makrozoobenthos

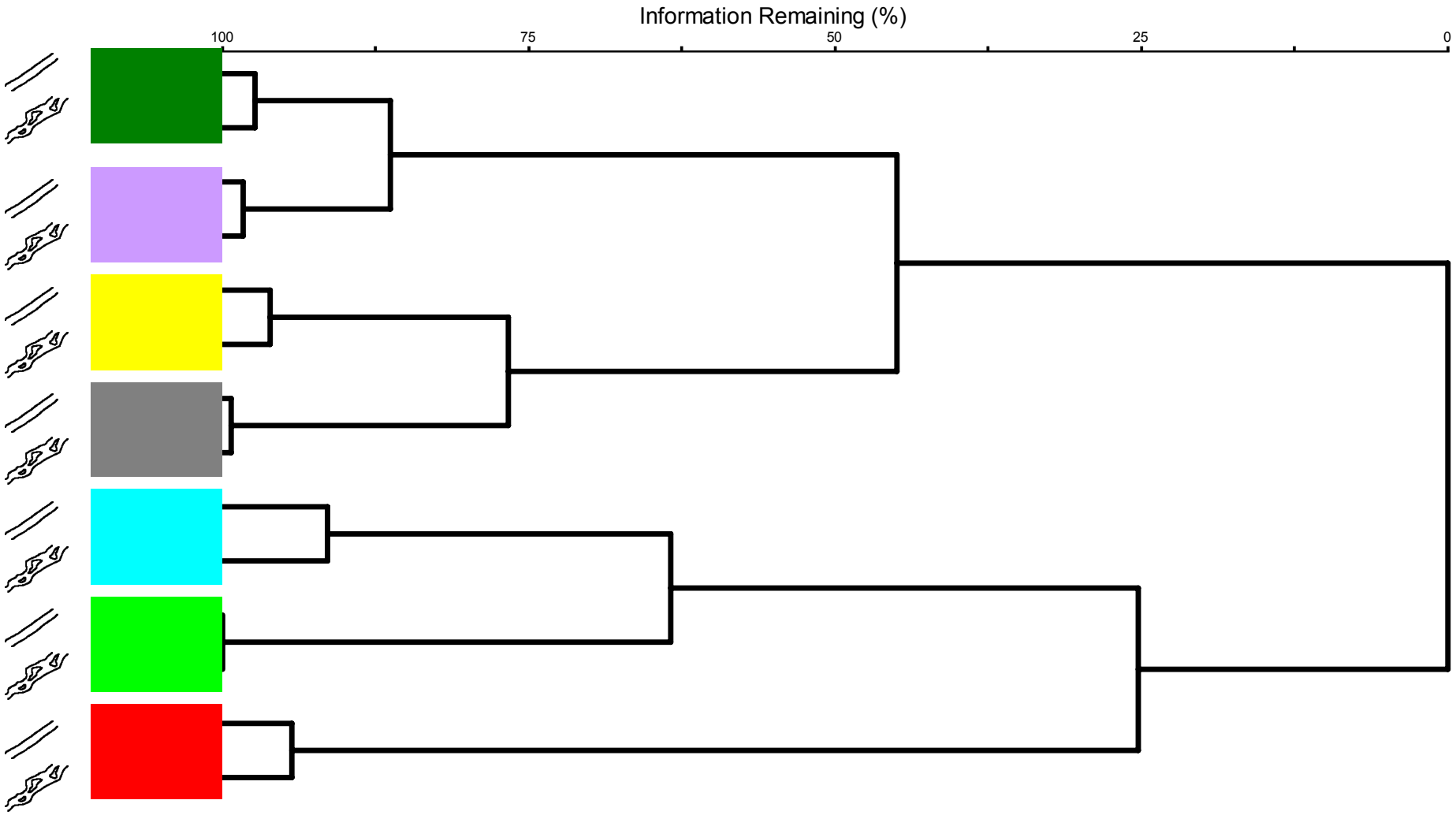
Zahl der Gattungen Makrozoobenthos



Artenzahl Makrozoobenthos



Keine Wirkungen auf das Makrozoobenthos



Beispiel: Renaturierung eines Tieflandflusses

- Schwalm nahe Dillborn

TIM online LUA NRW

Wirkungen auf das Makrozoobenthos

Strukturgüte	6	3
Zahl der Gattungen	58	
Artenzahl	75	
Bewertung Makrozoobenthos	mäßig	

Wirkungen auf das Makrozoobenthos

Strukturgüte	6	3
Zahl der Gattungen	58	72
Artenzahl	75	
Bewertung Makrozoobenthos	mäßig	

Wirkungen auf das Makrozoobenthos

Strukturgüte	6	3
Zahl der Gattungen	58	72
Artenzahl	75	95
Bewertung Makrozoobenthos	mäßig	

Wirkungen auf das Makrozoobenthos

Strukturgüte	6	3
Zahl der Gattungen	58	72
Artenzahl	75	95
Bewertung Makrozoobenthos	mäßig	mäßig

Folgerung III

- Es gibt einen positiven Zusammenhang zwischen Struktur und Besiedlung

  → Renaturierungen verbessern die Struktur
  → Renaturierungen verbessern die Besiedlung

- Renaturierungen beeinflussen die Fauna über komplexe Wirkungsketten

- Hydromorphologische Verbesserungen garantieren keine Verbesserungen der Besiedlung

Inhalt

- Die Ziele von Renaturierungsmaßnahmen
- Die Wirkung von Renaturierungsmaßnahmen in der Theorie
- Die Wirkung von Renaturierungsmaßnahmen in der Praxis
- Die Rolle von Einzugsgebiet und Hydromorphologie
- Folgerungen

Fallbeispiel Schwalm

EZG [km^2]	50	240	243	280

Fallbeispiel Schwalm

EZG [km^2]	50	240	243	280
Strukturgüte	5	6	3	3

Fallbeispiel Schwalm

EZG [km^2]	50	240	243	280
Strukturgüte	5	6	3	3
Bewertung Makrozoobenthos	mäßig	mäßig	mäßig	mäßig

Fallbeispiel Schwalm

- Einfluss des Einzugsgebietes

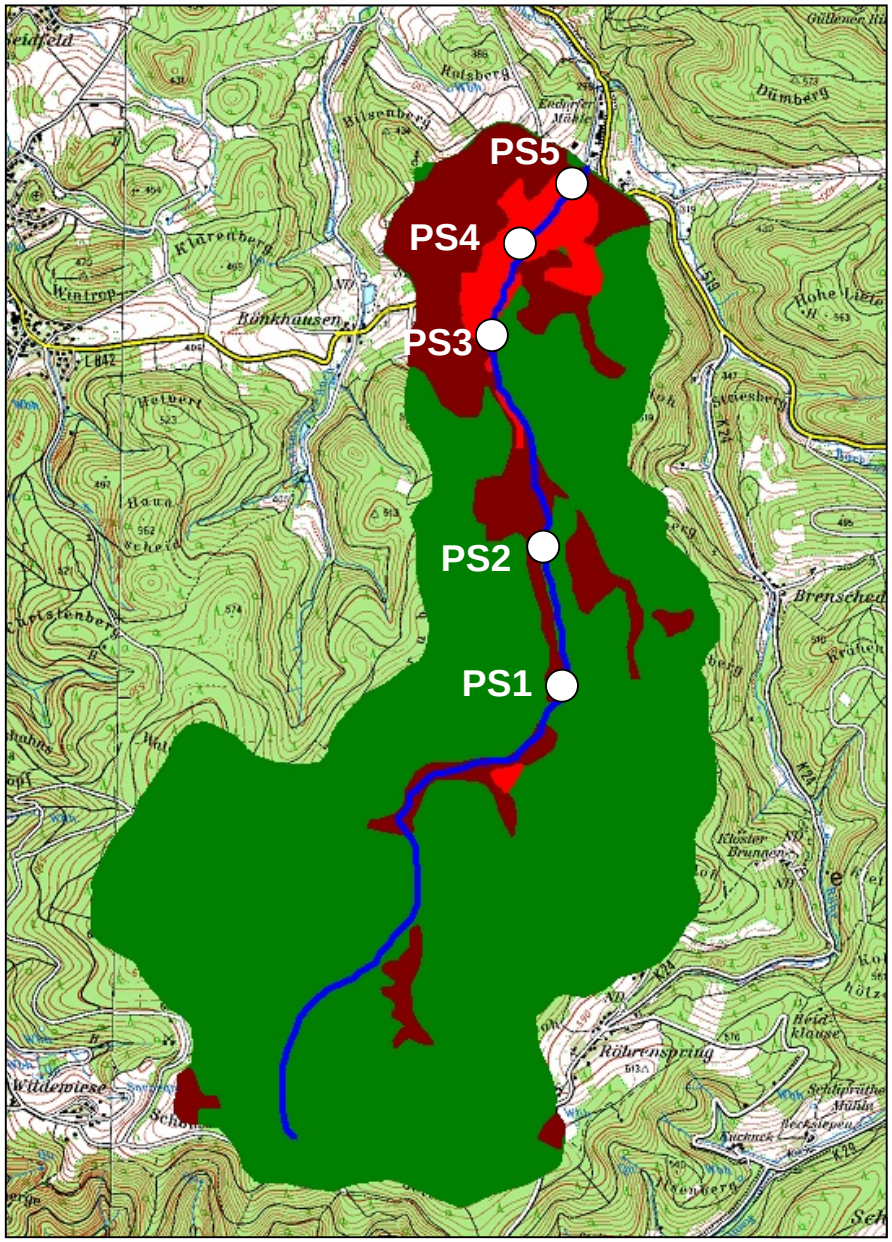
  → Keine Besiedlungsquellen

  → Sedimenteintrag

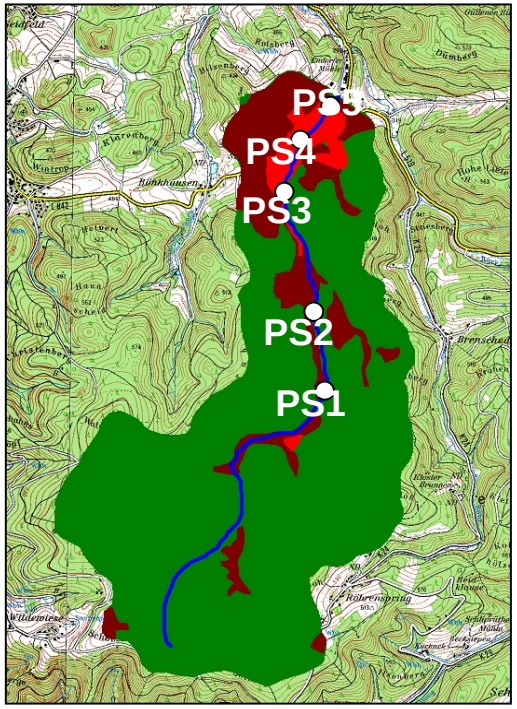
  → Übersandung hochwertiger Habitate wie Kies und Holz

  → Das Einzugsgebiet überlagert die Effekte lokaler Renaturierung („negative Strahlwirkung“)

Fallbeispiel Waldbach

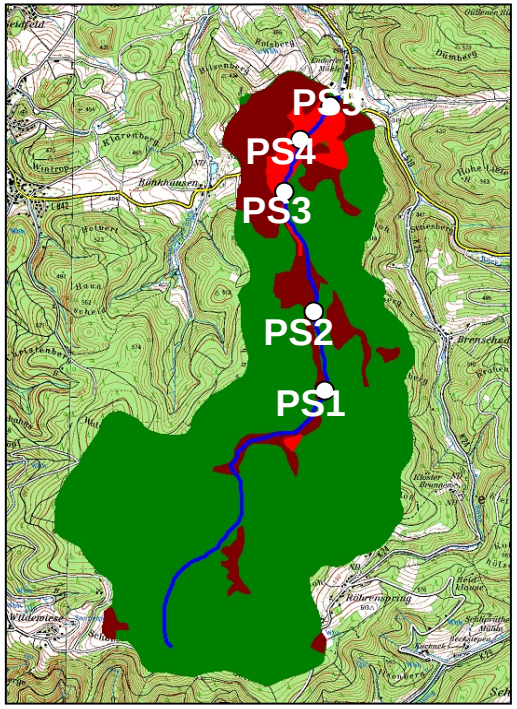


Fallbeispiel Waldbach



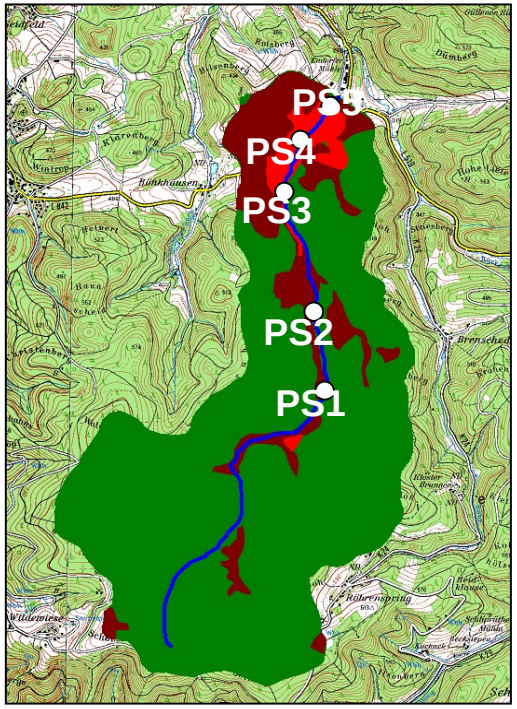
	PS1	PS2	PS3	PS4	PS5
Strukturgüte					
Bewertung Makrozoobenthos					

Fallbeispiel Waldbach



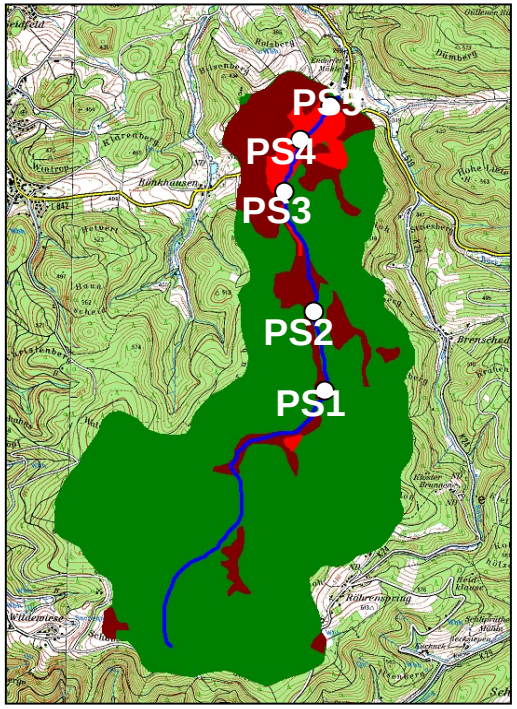
	PS1	PS2	PS3	PS4	PS5
Strukturgüte					
Bewertung Makrozoobenthos					

Fallbeispiel Waldbach



	PS1	PS2	PS3	PS4	PS5
Strukturgüte					
Bewertung Makrozoobenthos					

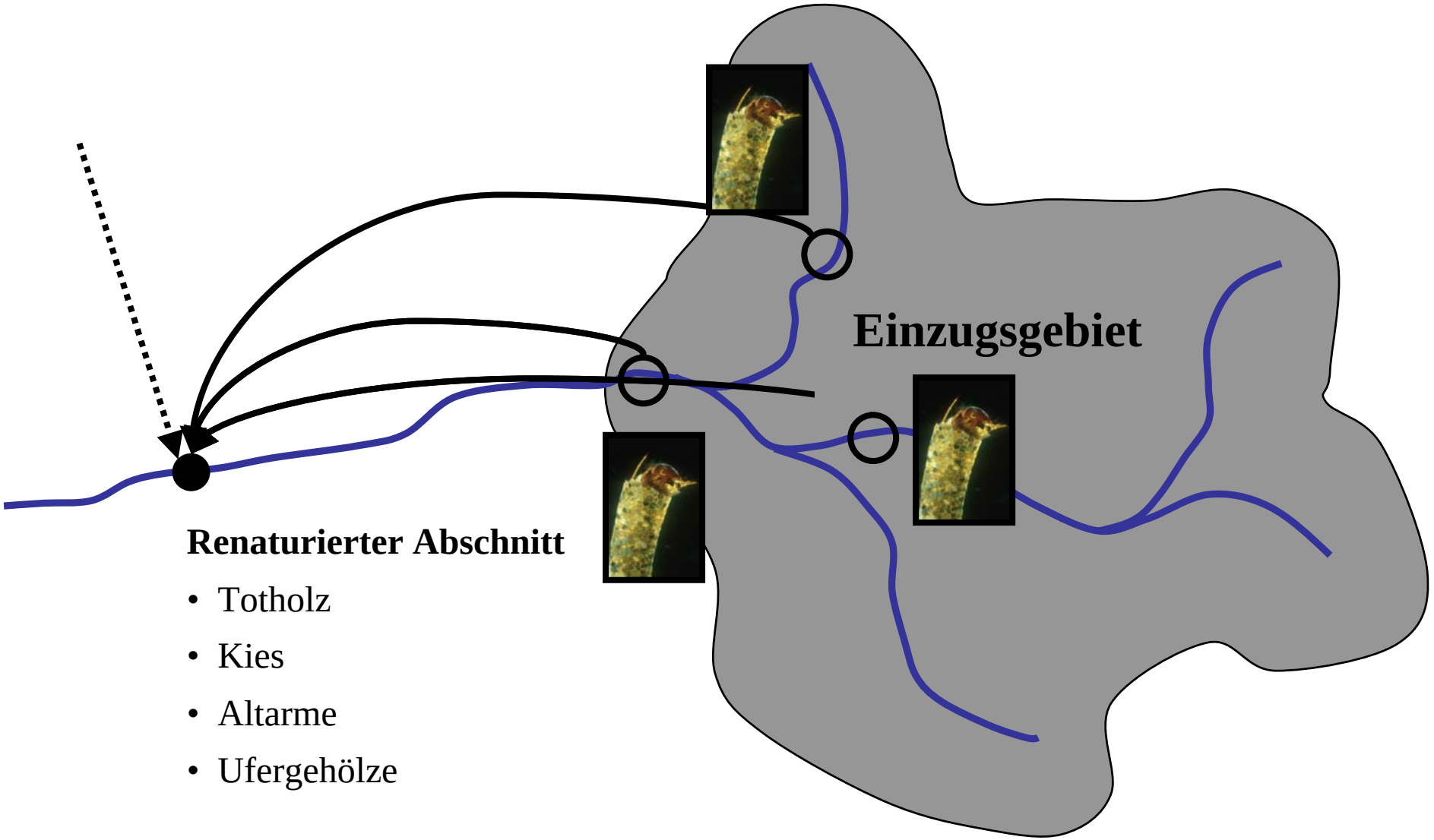
Fallbeispiel Waldbach



→ Das Einzugsgebiet überlagert die lokale Hydromorphologie („positive Strahlwirkung“)

	PS1	PS2	PS3	PS4	PS5
Strukturgüte					
Bewertung Makrozoobenthos					

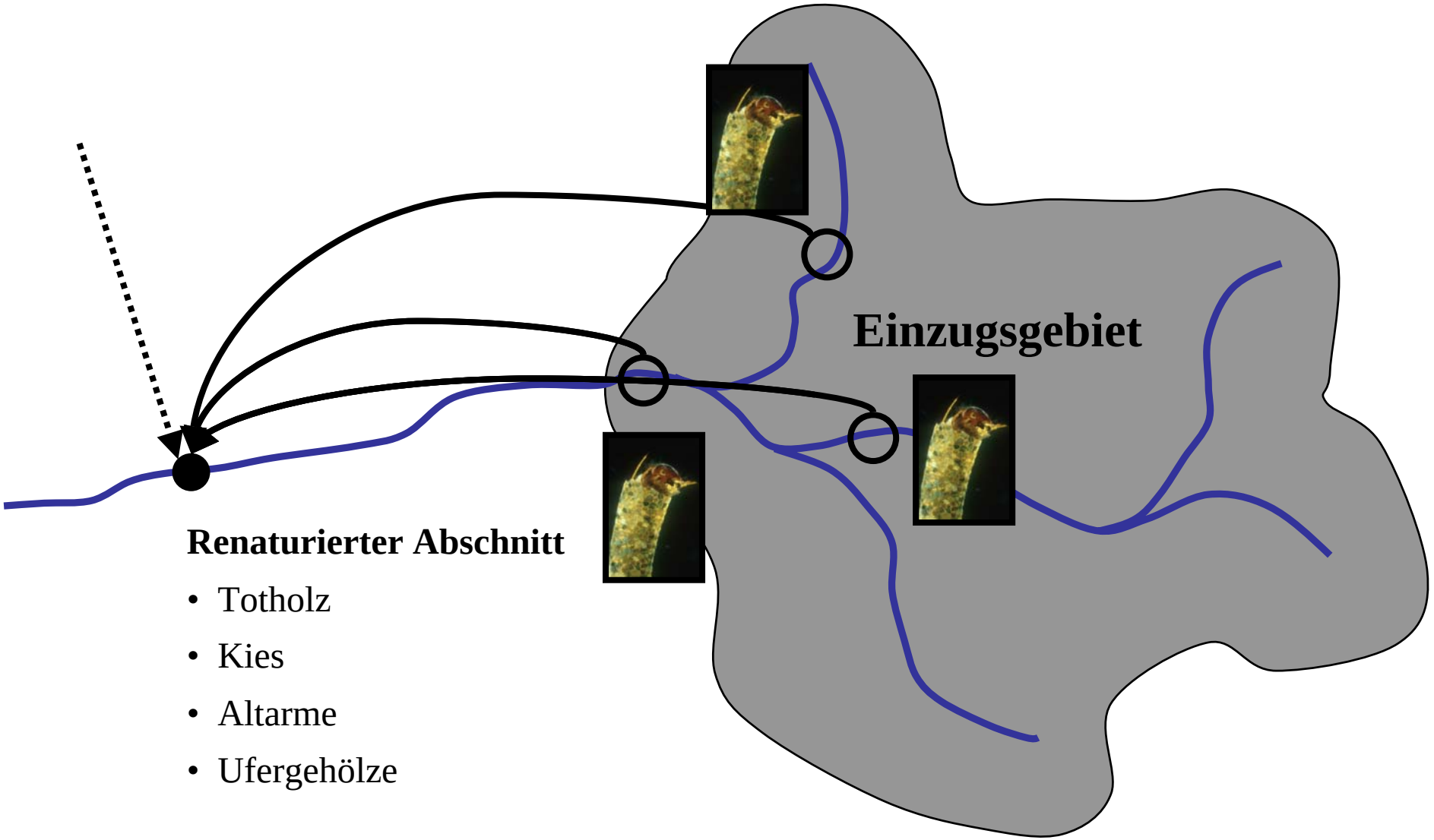
Einflussmöglichkeiten lokaler Renaturierung



Renaturierter Abschnitt

- Totholz
- Kies
- Altarme
- Ufergehölze

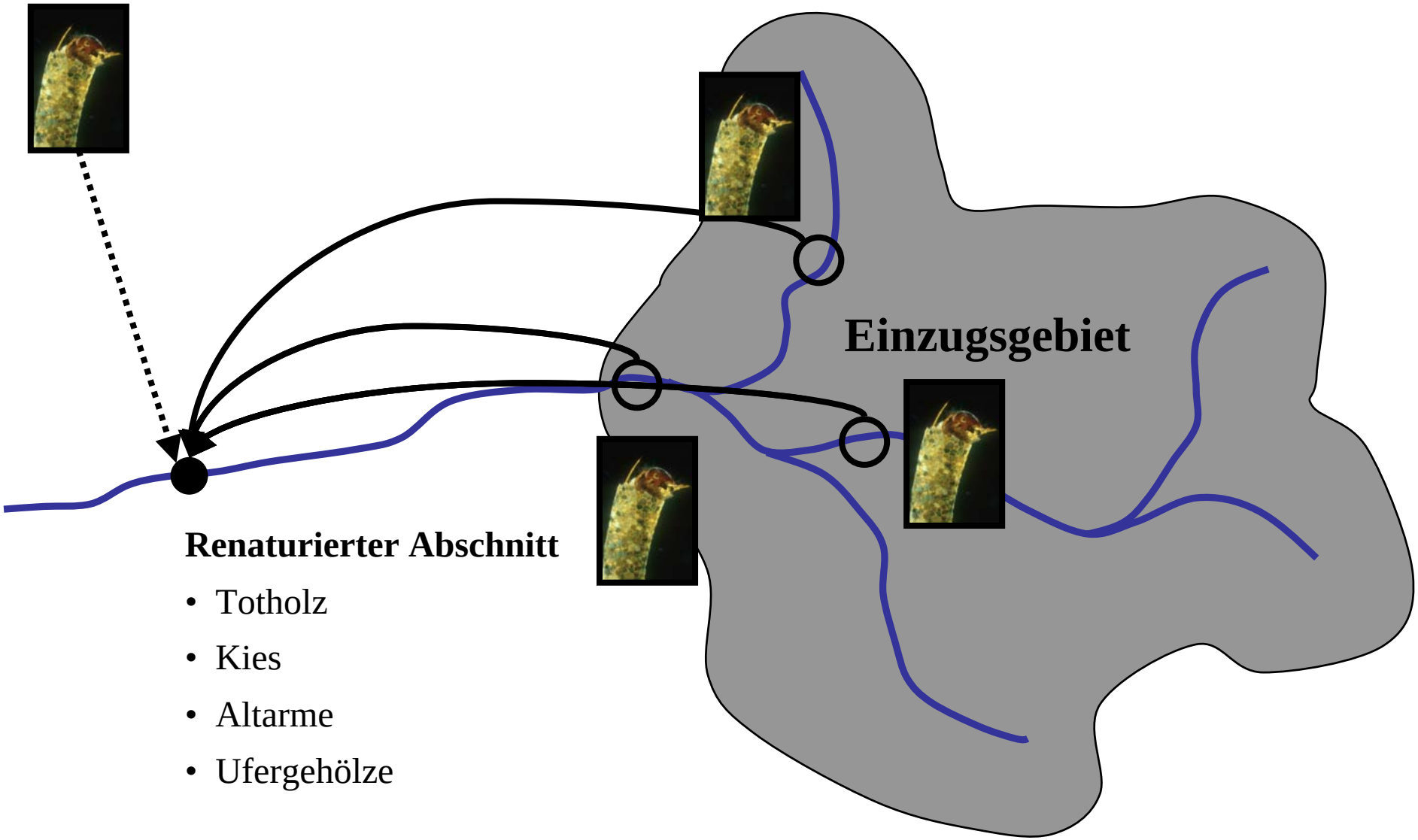
Einflussmöglichkeiten lokaler Renaturierung



Renaturierter Abschnitt

- Totholz
- Kies
- Altarme
- Ufergehölze

Einflussmöglichkeiten lokaler Renaturierung



Renaturierter Abschnitt

- Totholz
- Kies
- Altarme
- Ufergehölze

Folgerung IV

- Es gibt einen positiven Zusammenhang zwischen Struktur und Besiedlung

  → Renaturierungen verbessern die Struktur
  → Renaturierungen verbessern die Besiedlung

- Renaturierungen beeinflussen die Fauna über komplexe Wirkungsketten

- Hydromorphologische Verbesserungen garantieren keine für Verbesserungen der Besiedlung

- Das Einzugsgebiet überlagert den Effekt lokaler Renaturierungen – negativ oder positiv

Inhalt

- Die Ziele von Renaturierungsmaßnahmen
- Die Wirkung von Renaturierungsmaßnahmen in der Theorie
- Die Wirkung von Renaturierungsmaßnahmen in der Praxis
- Die Rolle von Einzugsgebiet und Hydromorphologie
- Folgerungen

Folgerung V

Lokale Renaturierungen sind für das Makrozoobenthos Erfolg versprechend…

- Bei Besiedlungsquellen anspruchsvoller Arten im Einzugsgebiet
- Bei kleinen Gewässern
- Bei Wiederherstellung hochwertiger Habitate (Holz, Kies)

Renaturierungen brauchen lange, um für das Makrozoobenthos Erfolg zu zeigen…

- In Einzugsgebieten ohne Besiedlungsquellen
- Bei großen Gewässern
- Bei im Verhältnis zur Gewässerlänge kurzen renaturierten Abschnitten

Ausblick

- Vergleich der Wirkung von Renaturierungen auf Fische, Makrozoobenthos, Makrophyten und Organismen der Aue

- Rolle des Wiederbesiedlungspotenzials für den Erfolg von Renaturierungen

- Projekt „Evaluation von Fließgewässer-Revitalisierungsprojekten…“ der DBU (Forschungsinstitut Senckenberg)

- Projekt „Verbesserungsmöglichkeiten für die biologische Vielfalt in ausgebauten Gewässerabschnitten“ des BfN (DRL, Umweltbüro Essen, Senckenberg, Universität Duisburg-Essen)

Bitte um Daten!

Erfolgskontrolle von Renaturierungsmaßnahmen anhand von:

- Fischen
- Makrozoobenthos
- Makrophyten
- Laufkäfer, Spinnen
- Auenvegetation
- Libellen
- (…)

Dank

Gutachten für das Umweltbundesamt:

Ökologische Fließgewässerrenaturierung – Erfahrungen zur Durchführung und Erfolgskontrolle von Renaturierungsmaßnahmen zur Verbesserung des ökologischen Zustands

Euro-limpacs

Fließgewässerrenaturierung heute - Ergebnisse eines BMBF-Projektes

Referent: Wolfgang Dickhaut

Fließgewässer-renaturierung heute

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

Fließgewässerrenaturierung heute

Ergebnisse eines BMBF-Projektes

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Dickhaut
HafenCity Universität Hamburg

Vortrag auf dem Expertenworkshop des UBA
„Ökologische Effektivität von hydromorphologischen Verbesserungen an Fließgewässern“
am 14.2.08 in Berlin

Fließgewässer-renaturierung heute

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

Vortragsgliederung

1. **BMBF-Forschungsprojekt „Fließgewässerrenaturierung heute“** - Forschungsansatz, Ziele und Struktur
2. **Problemhintergrund und Zielsetzungen**
   - Situation der Fließgewässer in Deutschland
   - Anforderungen der europäischen Wasserrahmenrichtlinie
3. **Ergebnisse des BMBF-Forschungsprojektes**
   - Ergebnisse : Praxis in Deutschland, ausgewählte offene Fragestellungen
   - Ökologische Wirksamkeit von Maßnahmen
4. **Fazit : Fließgewässerentwicklung in Deutschland**

Fließgewässer-renaturierung heute

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

Vortragsgliederung

1. **BMBF-Forschungsprojekt „Fließgewässerrenaturierung heute“** - Forschungsansatz, Ziele und Struktur
2. **Problemhintergrund und Zielsetzungen**
   - Situation der Fließgewässer in Deutschland
   - Anforderungen der europäischen Wasserrahmenrichtlinie
3. **Ergebnisse des BMBF-Forschungsprojektes** (und darüberhinaus)
   - Ergebnisse : Praxis in Deutschland, ausgewählte offene Fragestellungen
   - Ökologische Wirksamkeit von Maßnahmen
4. **Fazit : Fließgewässerentwicklung in Deutschland**

Forschungsprojekt Fließgewässerrenaturierung

Unsere Homepage :

- Leitung:
  Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Dickhaut
- Zeitraum 12/03 – 08/05
- BMBF-Förderung im Rahmen von aFuE (heute FH³)
- Förderkennzeichen: 1703203
- Verbundforschung

Forschungsprojekt Fließgewässerrenaturierung

Unsere Homepage :

Zielsetzung:

- Erfolgskontrollen durchgeführter Renaturierungsmaßnahmen (ökonomisch, ökologisch, Akzeptanz)
- Feststellung „Best-practice“
- Aktuelle Zusammenstellung von Planungsempfehlungen

Fließgewässer-renaturierung

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

Forschungsansatz / einbezogene Fachleute

Mitwirkende Büros / Partner

Dipl.-Biol. Michael Dembinski,
Planula (Hamburg)

Dr. Jürgen Spieker,
KLS (Hamburg)

Dipl.-Biol. Kristin Herber,
NaturProfil (Friedberg)

Dr. Ludwig Tent,
Bezirksamt Wandsbek (Hamburg)

(Prof. Heiko Brunken,
Hochschule Bremen)

Fließgewässer-renaturierung heute

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

Forschungsansatz / Untersuchte Gewässer

A-Projekte

Projekte, bei denen eigene ökologische Daten erhoben wurden und eine anschließende Bewertung erfolgte

Schmalfelder Au (S-H)

Wedeler Au (S-H und HH)

Rosbach (He)

B-Projekte

Projekte, bei denen Experteninterviews geführt und vorliegende ökologische Daten zusammengetragen und bewertet wurden

18 Projekte in HH, S-H, Ni, He, M-V, NRW

Maßnahmen vor einiger Zeit abgeschlossen

Fließgewässer-renaturierung

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

Bearbeitete Fließgewässerprojekte

Niedersachsen
- Este
- Goldbeck
- Ise
- Wörpe
- Wümme
- Ilmenau
- Fuhse

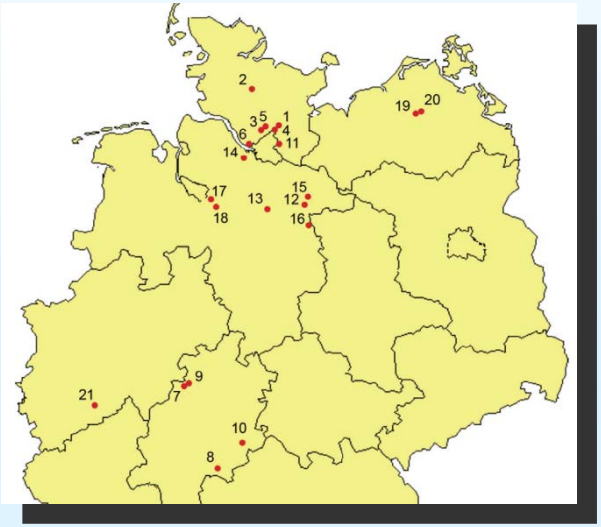
Schleswig-Holstein
- Schmalfelder Au (A-Projekt)
- Wedeler Au (A-Projekt)
- Beste
- Dreckau
- Pinnau
- Buckener Au

Hamburg
- Wandse

Hessen
- Rosbach (A-Projekt)
- Josbach
- Arxbach
- Birkigsbach

Nordrhein Westfalen
- Sieg

Mecklenburg Vorp.
- Trebel
- Recknitz



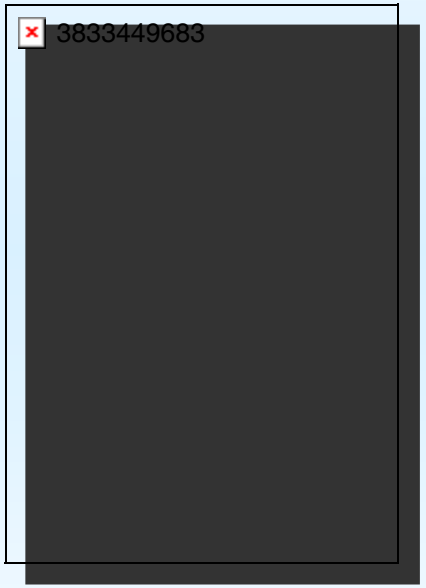
Fließgewässer-renaturierung heute

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

Bezug des Forschungsberichts und begleitender Daten:

- Download unter www.fliessgewaesser-renaturierung.de
- Buchbestellung

Wolfgang Dickhaut, André Schwark, Karin Franke:
Fließgewässerrenaturierung heute –
Auf dem Weg zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie
108 Farbseiten
Books on Demand GmbH
August 2006 - kartoniert - 248 Seiten
ISBN 3-8334-4968-3, Paperback



Weitere Projekte

Modellprojekt zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie am Beispiel der Wümme; im Auftrag vom Niedersächsischen Landesamt für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN-Verden),

- Wirkungsabschätzung eines Sohlanhebungsprojektes zwischen Hellwege und Rotenburg, 2007
- Sedimenteintrag in den Oberläufen – Quellen und Maßnahmen, 2007
- Überprüfung der Leitbildzuordnung der Wümme, 2006
- Erfolgskontrolle von Sohlanhöhungsprojekten, 2006

Fließgewässer-renaturierung heute

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

Vortragsgliederung

1. **BMBF-Forschungsprojekt „Fließgewässerrenaturierung heute“** - Forschungsansatz, Ziele und Struktur
2. **Problemhintergrund und Zielsetzungen**
   - Situation der Fließgewässer in Deutschland
   - Anforderungen der europäischen Wasserrahmenrichtlinie
3. **Ergebnisse des BMBF-Forschungsprojektes** (und darüberhinaus)
   - Ergebnisse : Praxis in Deutschland/ Ausgewählte, offene Fragestellungen
   - Ökologische Wirksamkeit von Maßnahmen
4. **Fazit : Fließgewässerentwicklung in Deutschland**

Fließgewässer-renaturierung

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

Ergebnisse

Praxis in Deutschland	Ausgewählte, offene Fragestellungen
Eigendynamik / Laufveränderung	Einbeziehung der Aue
Bepflanzung	Unterhaltungsmaßnahmen
Durchgängigkeit : Sohlgleiten	Sedimenteintrag
Uferrandstreifen	Eintiefung
	Totholz
	Durchgängigkeit: Brücken/Durchlässe
	Erlensterben

Fließgewässer-renaturierung

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

Ergebnisse

Praxis in Deutschland

Eigendynamik / Laufveränderung
Bepflanzung
Durchgängigkeit : Sohlgleiten
Uferrandstreifen

Ausgewählte, offene Fragestellungen

Einbeziehung der Aue
Unterhaltungsmaßnahmen
Sedimenteintrag
Eintiefung
Totholz
Durchgängigkeit: Brücken/Durchlässe
Erlensterben

Ergebnisse: Praxis in Deutschland

Eigendynamik

- Die Zulassung, Initiierung und Nutzung der Eigendynamik als grundlegendes Prinzip der Fließgewässerrenaturierung hat sich weitgehend durchgesetzt, soweit die Entwicklung in der Gewässerparzelle geschieht

Fließgewässer-renaturierung

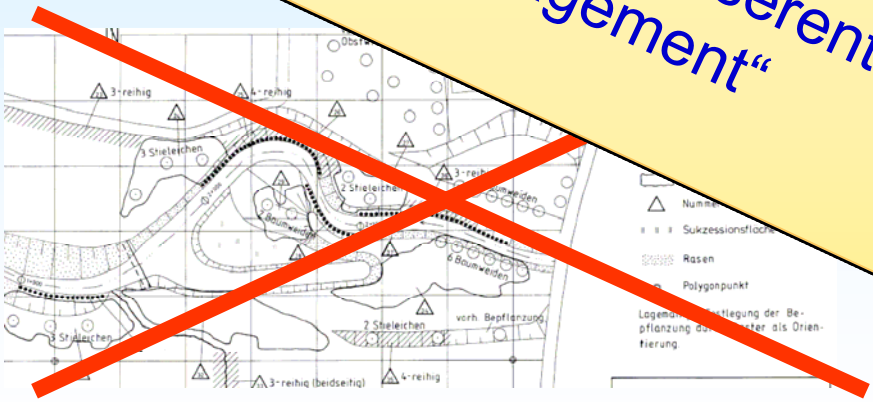
Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

Ergebnisse: Praxis in Deutschland

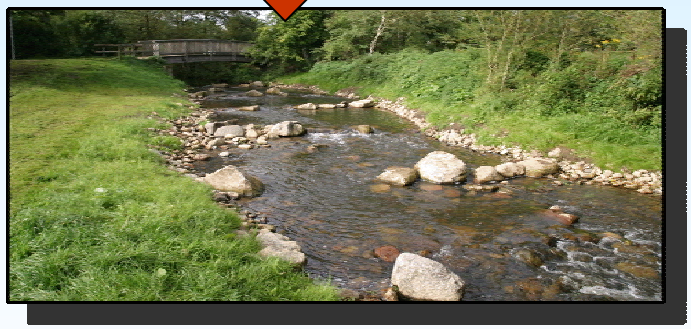
Vortrag auf UBA - Workshop : „Gib dem Gewässer Zeit und Raum“ – Gewässerentwicklung (fast) ohne Konzept, Maßnahmen, Management“ (Antje Stockmann)

Eigendynamik

- Die Zulassung, Initiierung und Nutzung der Eigendynamik als grundlegendes Prinzip der ließgewässerrenaturierung hat itgehend durchgesetzt, twicklung in der geschieht



Ergebnisse: Praxis in Deutschland



Sohlgleiten

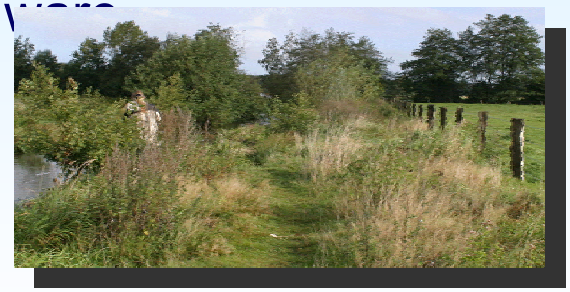
- Die fehlende ökologische Durchgängigkeit von Fließgewässern ist ein zentrales Defizit
- Die Beseitigung von Abstürzen ist ein Kernbereich der Renaturierung, alle Projekte haben Sohlabstürze beseitigt.
- Es liegt viel Praxiserfahrung vor , einige praxistaugliche Leitfäden

Ergebnisse: Praxis in Deutschland

Foto : Ise beim Emmer Leu im Mittellauf 1989/1994/2000
(BORGGRÄFE, KÖLSCH &LUCKER 2001)

Uferrandstreifen

- Die Anlegung von Uferrandstreifen vermindert den Eintrag von Nähr- und Schadstoffen
- Alle Projekte bemühen sich um die Anlegung von Uferrandstreifen, wobei dieser nirgendwo bereits zu 100 % umgesetzt wäre



Fließgewässer-renaturierung

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

Ergebnisse

Praxis in Deutschland	Ausgewählte, offene Fragestellungen
Eigendynamik / Laufveränderung	Einbeziehung der Aue
Bepflanzung	Unterhaltungsmaßnahmen
Durchgängigkeit : Sohlgleiten	Sedimenteintrag
Uferrandstreifen	Eintiefung
	Totholz
	Durchgängigkeit: Brücken/Durchlässe
	Erlensterben

Ergebnisse: Ausgewählte, offene Fragestellungen

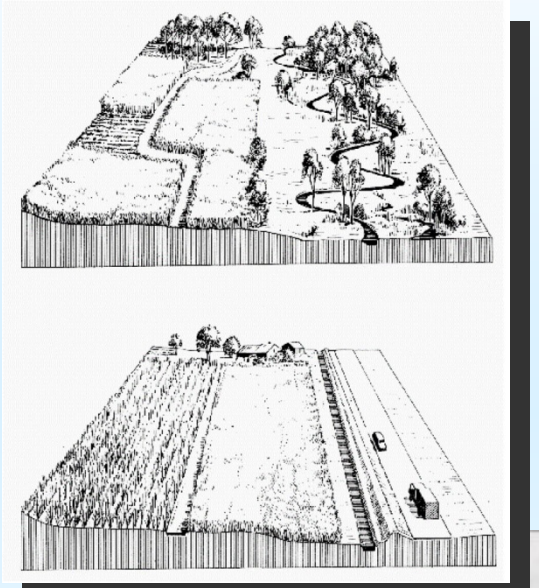


Abbildung: Bayerisches Landesamt für Umweltschutz

Einbeziehen der Aue

- Die meisten Renaturierungsprojekte konzentrieren ihre Maßnahmen auf die Gewässerparzelle, häufig wurden auch Gewässerrandstreifen bis ca. 10 m Breite angekauft oder es bestehen zumindest Bemühungen hierzu

- Gründe:
  Kostenaspekt
  Nutzungskonkurrenzen mit der Landwirtschaft

Ergebnisse: Ausgewählte, offene Fragestellungen

Foto: WBV Untere Elde

Unterhaltung

- die derzeitige Praxis der „Unterhaltung der Fließgewässer“ stellt häufig nach wie vor den Hemmschuh für die ökologischen Verbesserung dar
- Den Unterhaltungsverbänden kommt bei der künftigen Durchführung von Maßnahmen eine Schlüsselstellung zu
- (Auch) unklare Haftungsfragen erschweren Veränderung

Ergebnisse: Ausgewählte, offene Fragestellungen

Foto: NDT Unters Eide

Beispiel Norderbeste

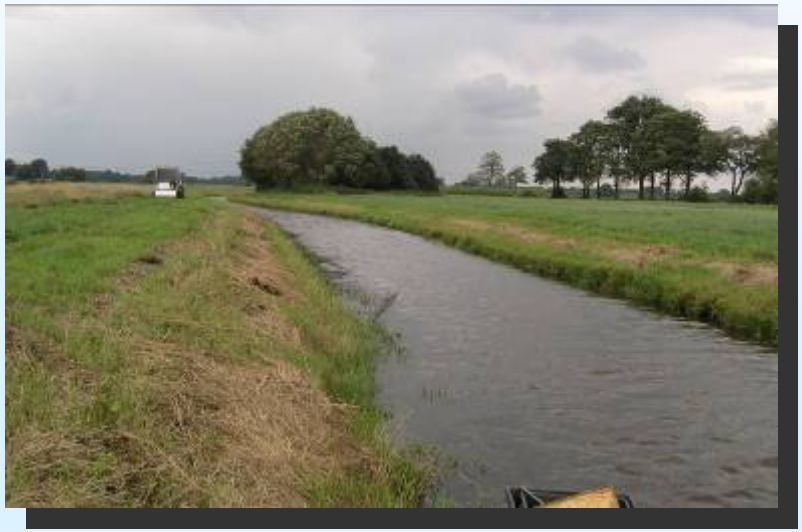
Einige Veränderung im Laufe der letzten 20 Jahre

Tabelle 2: Aufteilung der Unterhaltungsarbeiten am Beispiel des Gewässerpflegeverbandes Norder-Beste in den Jahren 1985-2000 in [%]

Art der Unterhaltung	1985	1990	1995	2000
keine jährliche Unterhaltung	25.2	46.2	51.6	67.3
Handräumung	40.1	18.9	11.8	6.8
Mähkorb	23.8	32.5	31.9	20.5
Sohlräumung	10.9	2.4	5.0	5.4

Quelle : Greuner-Pönicke, Haarhoff, Tabken; 2003

Ergebnisse: Ausgewählte, offene Fragestellungen



Beispiel „Einstellung der Unterhaltungsarbeiten an der Wörpe (eigene Untersuchung, nach ca. 10 Jahren Entwicklung):

- es hat sich eine vielfältigere Gewässersohlstruktur entwickelt
- größere Veränderungen am Profil blieben dabei aus
- ausgeprägte Vegetation an der Gewässerböschung
- positiver Effekt für die Flora und Fauna sind belegbar

HAW-Diplomarbeit Ramon Berg, 2004

Fließgewässer-renaturierung

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

Ergebnisse: Ausgewählte, offene Fragestellungen

Foto: WBV Untere Elde

Unterhaltung

- die derzeitige Praxis der „Unterhaltung der ließgewässer“ stellt häufig ie vor den Hemmschuh ischen nden führu Schlüssels

Vortrag auf dem UBA - Workshop : Gewässerentwicklung durch Reduktion der Gewässerunterhaltung am Beispiel der Revitalisierung der Ise (Karsten Borggräfe)

Ergebnisse: Ausgewählte, offene Fragestellungen

Brücken und Durchlässe

- Brücken und Durchlässe bilden ein Wanderungshindernis für Fische und Makrozoobenthos
- Im Gegensatz zu Sohlgleiten existieren in der Praxis bei der Umgestaltung der Wanderungshindernisse der Durchlässe weniger Erfahrungen
- Planungshinweise existieren (z.B. max 50 m, natürl. Sohlsubstrat, max 0,5 m/s Fließgeschw.)

Ergebnisse: Ausgewählte, offene Fragestellungen

Faltblatt der **Gemeinnützigen Fortbildungsgesellschaft für Wasserwirtschaft und Landschaftsentwicklung**

Erlensterben

- Die Wurzelhalsfäule (Erlensterben-Phytophthora) an Erlen ist mittlerweile in fast allen Bundesländern verbreitet
- Sie befällt vor allem die Schwarz-Erle (Alnus glutinosa) entlang von Gewässerläufen
- Ausbreitung erfolgt entlang der Gewässer durch bewegliche Sporen, die über die Feinwurzeln oder die Atemöffnungen in den Baum eindringen
- Vorsorge- und Gegenmaßnahmen noch weitgehend unbekannt

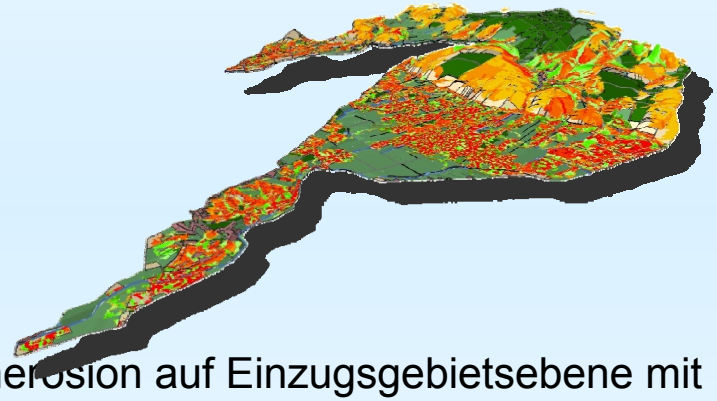
Ergebnisse: Ausgewählte, offene Fragestellungen

Stoff- und Sedimenteintrag -

- Stoff- und besonders Sedimenteinträge sind für viele Fließgewässer in Norddeutschland ein bestimmender Faktor
- Es wird zuviel Sediment aus den angrenzenden Flächen oder der Böschung eingetragen („Versandung“)
- Hierdurch :
  - negative Auswirkungen auf die Population der Fische und des Makrozoobenthos
  - und auch hohe Kosten

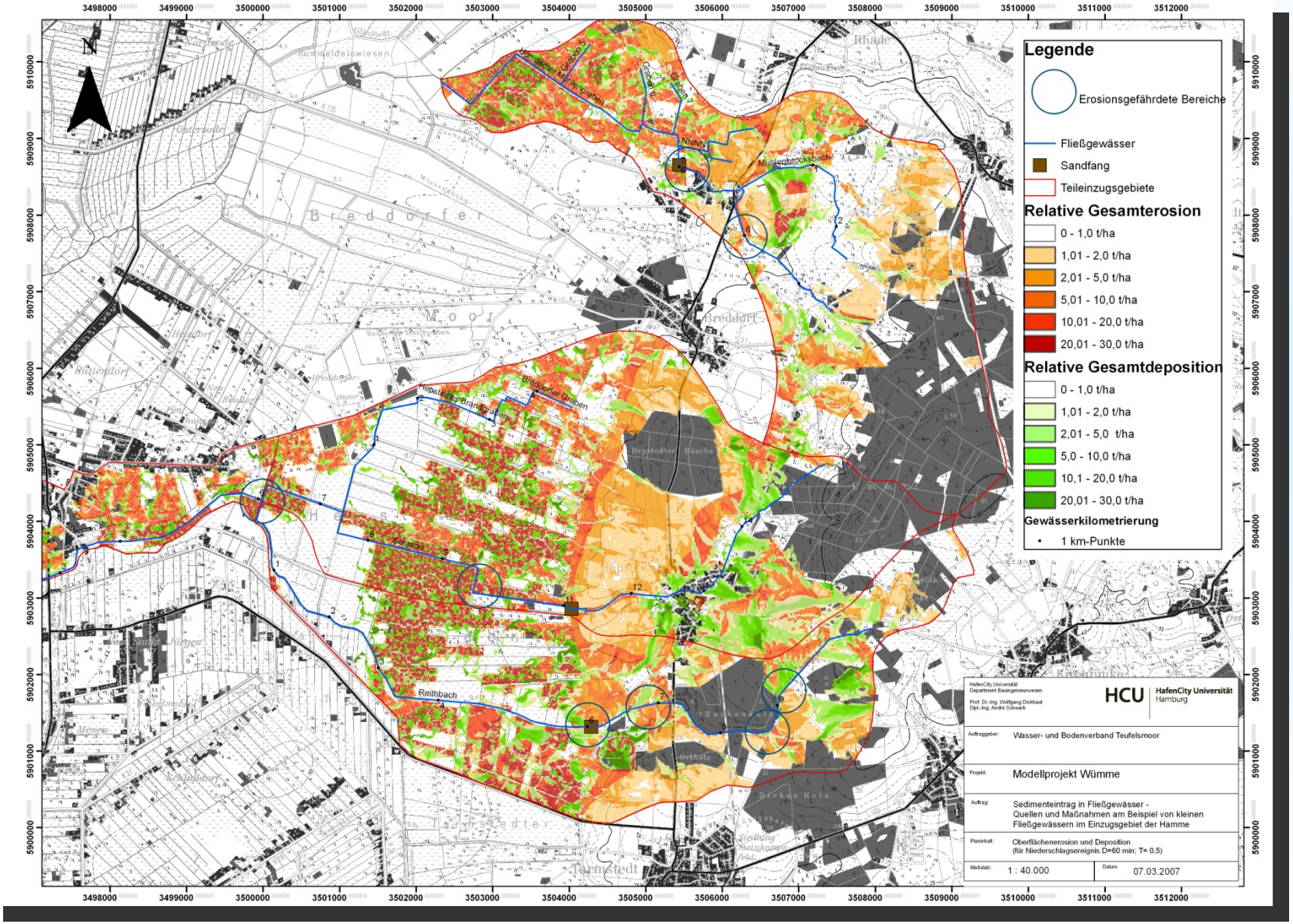
Sedimenteintrag in Fließgewässer – Quellen und Maßnahmen am Beispiel von kleinen Fließgewässern im Einzugsgebiet der Hamme

Sedimenteintrag in Fließgewässer – Quellen und Maßnahmen am Beispiel von kleinen Fließgewässern im Einzugsgebiet der Hamme

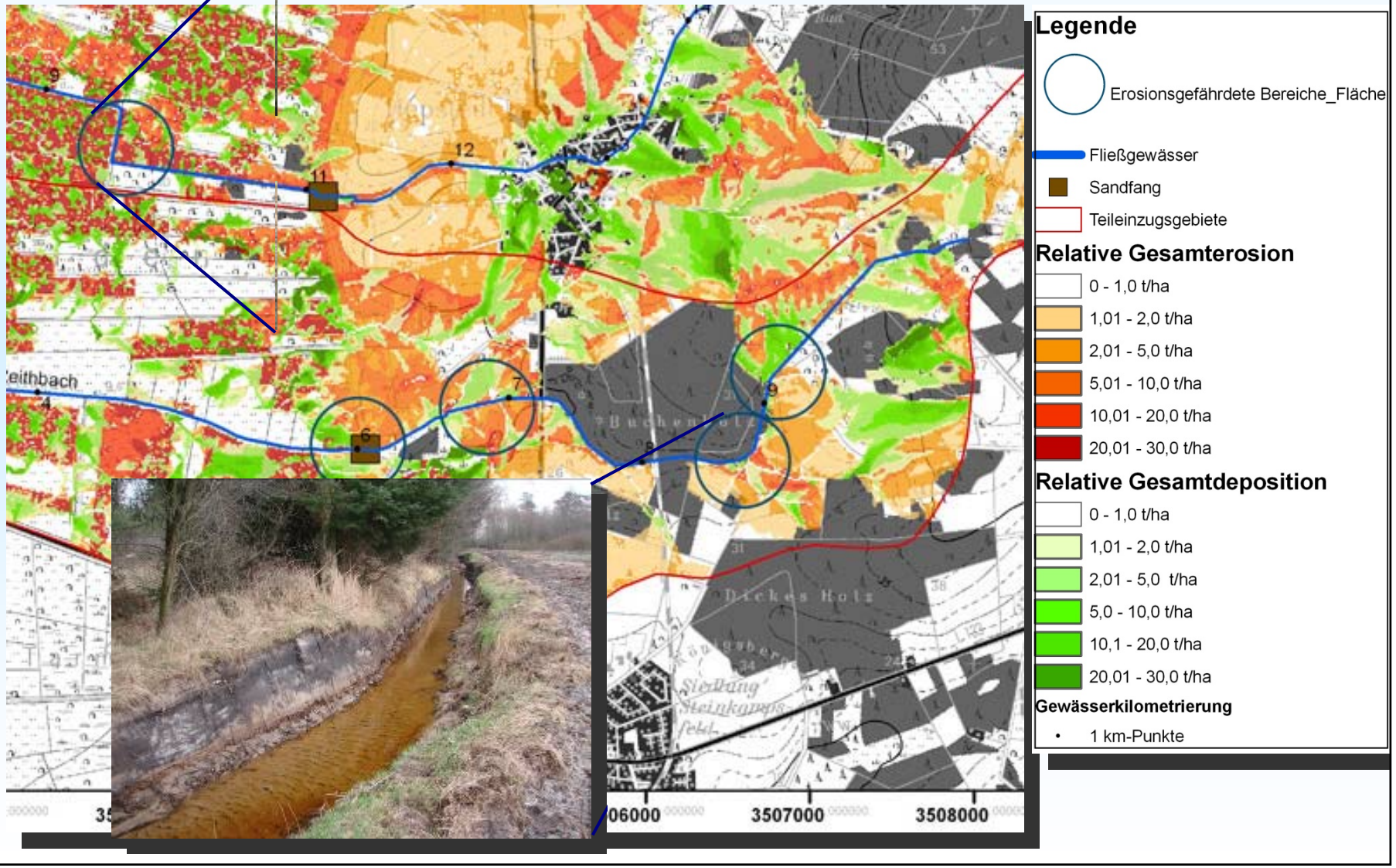


Untersuchungsinhalt und -methodik

- Evaluierung der Sandfänge
- Identifizierung von Sedimenteintragsquellen
  - EDV-gestützte Modellierung der Flächenerosion auf Einzugsgebietsebene mit Erosion 3D
  - Lokalisierung anderer Erosionsformen über Feldbeobachtung
- Maßnahmenvorschläge und Wirkungsabschätzung
  - Modellierung der Flächenerosion auf Parzellenebene mit Erosion 3D
  - Abschätzung des Reduktionspotenzials infolge modellierter Maßnahmen
  - Maßnahmenvorschläge gegen andere Erosionsformen

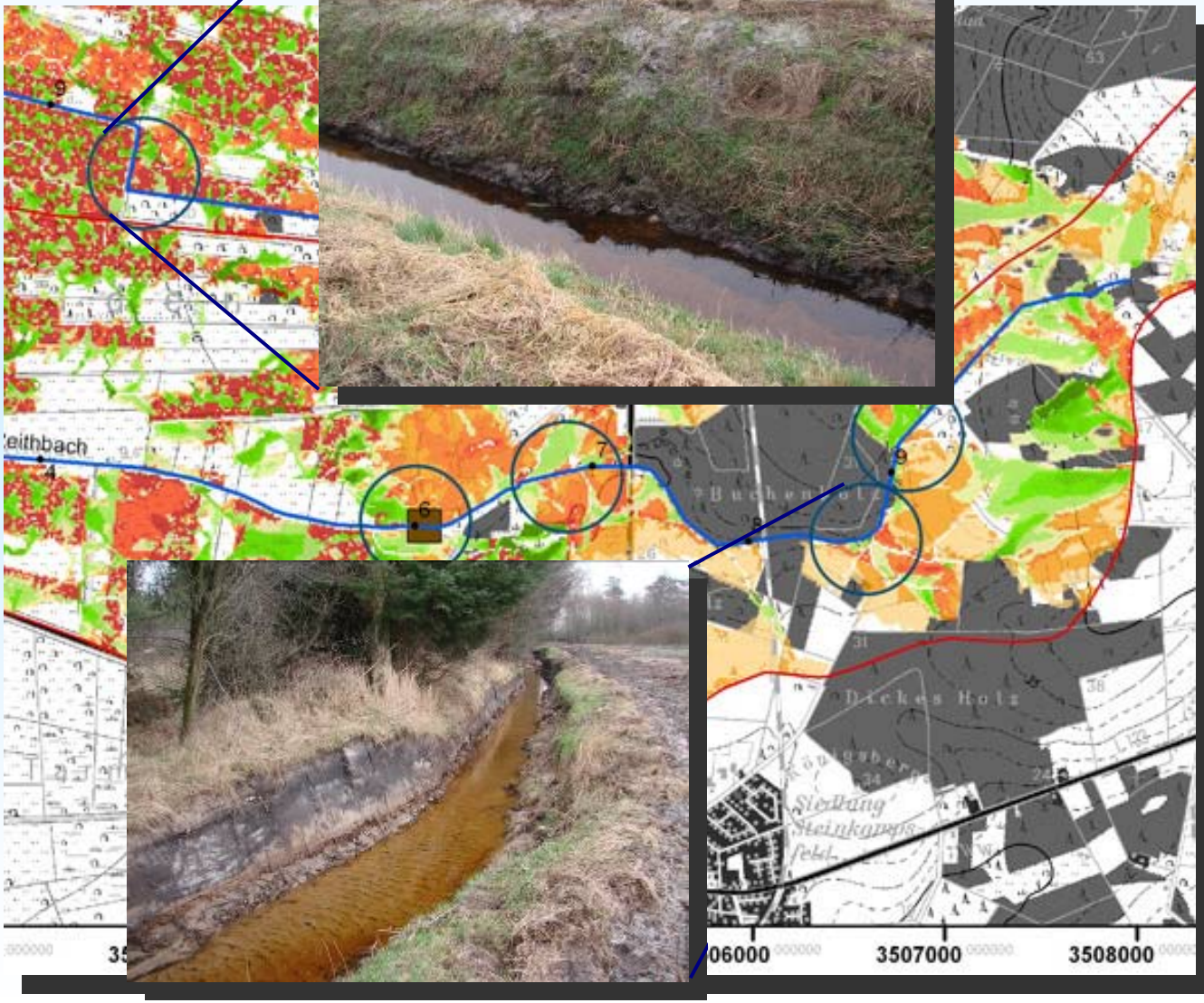

Legende
Erosionsgefährdete Bereiche
Fließgewässer
Sandfang
Teileinzugsgebiete
Relative Gesamterosion
0 - 1,0 t/ha
1,01 - 2,0 t/ha
2,01 - 5,0 t/ha
5,01 - 10,0 t/ha
10,01 - 20,0 t/ha
20,01 - 30,0 t/ha
Relative Gesamtdeposition
0 - 1,0 t/ha
1,01 - 2,0 t/ha
2,01 - 5,0 t/ha
5,0 - 10,0 t/ha
10,1 - 20,0 t/ha
20,01 - 30,0 t/ha
Gewässerkilometrierung
1 km-Punkte
HCU HafenCity Universität Hamburg
Auftraggeber: Wasser- und Bodenverband Teufelsmoor
Projekt: Modellprojekt Wümme
Auftrag: Sedimenteintrag in Fließgewässer - Quellen und Maßnahmen am Beispiel von kleinen Fließgewässern im Einzugsgebiet der Hamme
Planinhalt: Oberflächenerosion und Deposition (für Niederschlagsereignis D=60 min; T= 0,5)
Maßstab: 1 : 40.000
Datum: 07.03.2007
Reithbach
Mühlenbrockbach
Breddorfer Graben
Hepstedter Brandgraben
NNNN
N

Sedimenteintrag auf Einzugsgebietsebene - Flächenerosion



Sedimenteint

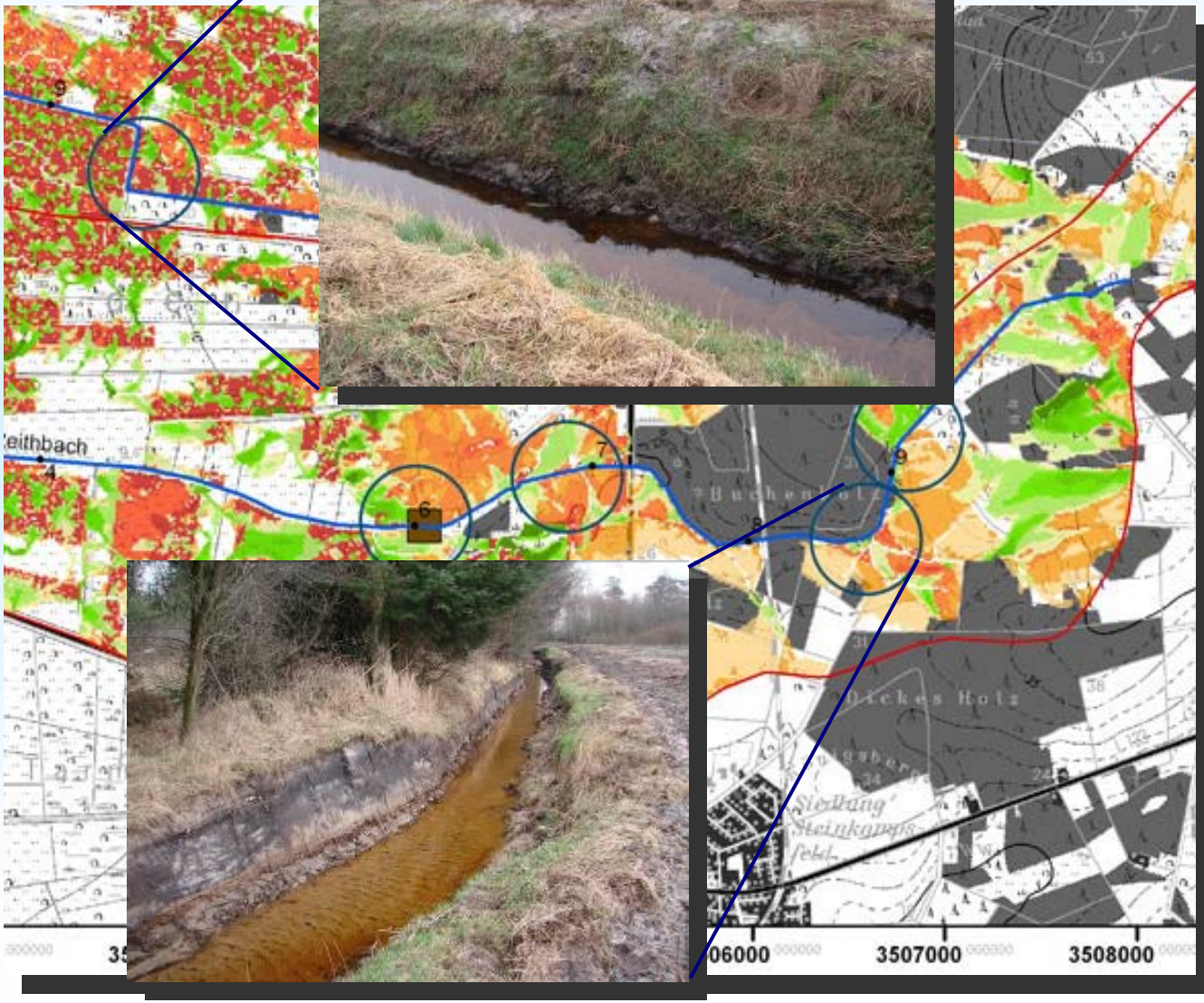
Flächenerosion



Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

Sedimenteint

Flächenerosion



Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

Parzellenbezogene Untersuchung der Flächenerosion am Reithbach

Auswahl von 4 Parzellen am Reithbach
(gemeinsam mit den Landwirten im März 07

→ anschauliche Beispiele vorhanden

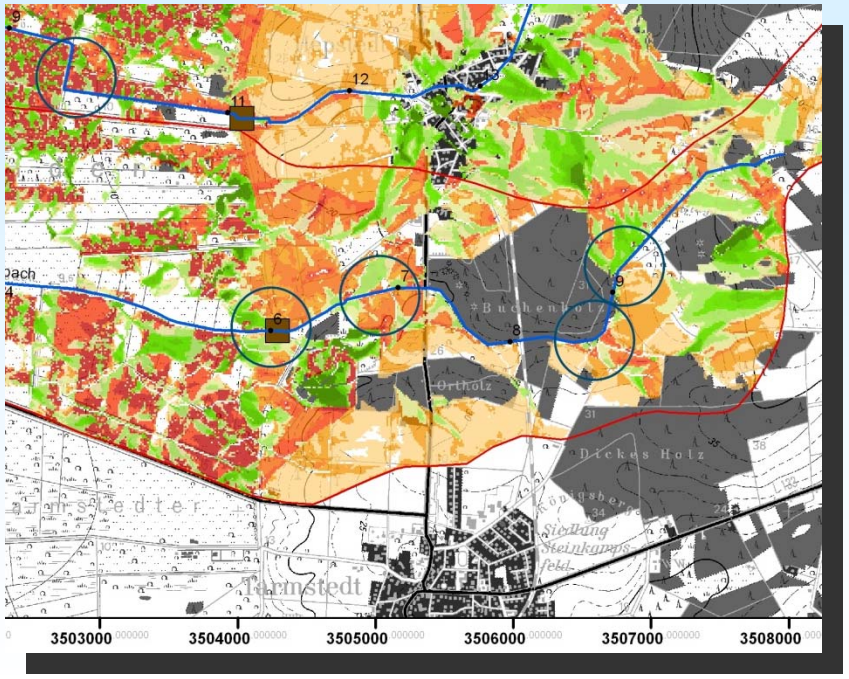
→ Reduktionspotenzial beispielhaft für ein Fließgewässer

Parzellenbezogene Untersuchung der Flächenerosion am Reithbach

Auswahl von 4 Parzellen am Reithbach
(gemeinsam mit den Landwirten im März 07

→ anschauliche Beispiele vorhanden

→ Reduktionspotenzial beispielhaft für ein Fließgewässer



Maßnahmenvorschläge und Wirkungsabschätzung

Mögliche Maßnahmen für Modellierung der Flächenerosion auf Parzellenebene mit Erosion3d:

Maßnahmenvorschläge und Wirkungsabschätzung

Mögliche Maßnahmen für Modellierung der Flächenerosion auf Parzellenebene mit Erosion3d:

- Fruchtfolgeänderung
- Nutzungswandel
- Uferrandstreifen

- Direktsaatverfahren
- Konservierende Bodenbearbeitung
- Begrünung von Hangmulden
- Reduzierung der Beanspruchung
- Anpassung der Düngung

Detailuntersuchung Reithbach

Fragestellung

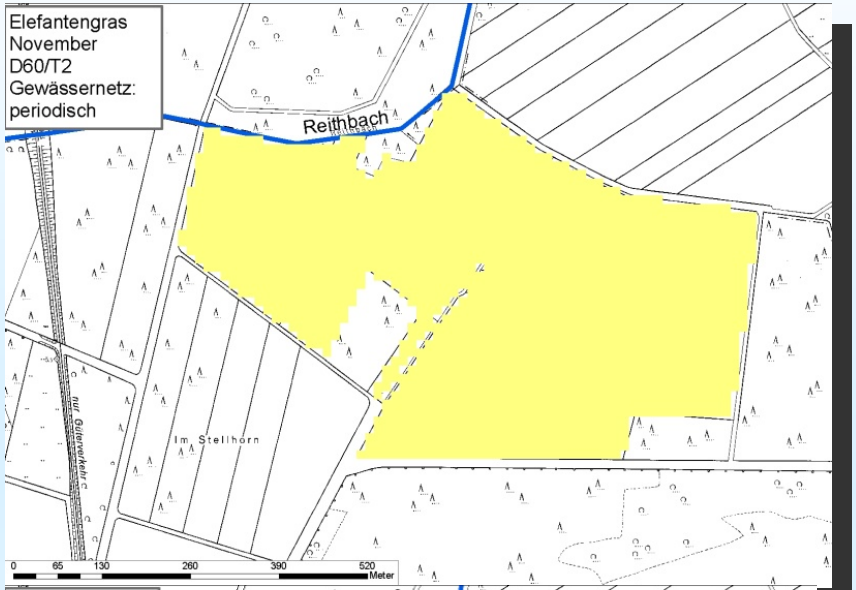
Elefantengras;

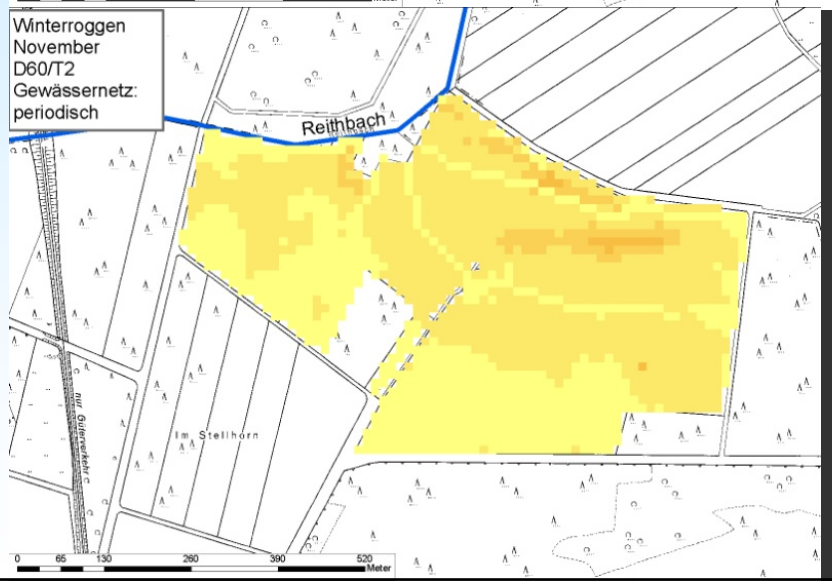
- **Elefantengras als Kompromiss zwischen Gewässerschutz und Energie- / Landwirtschaft ?**

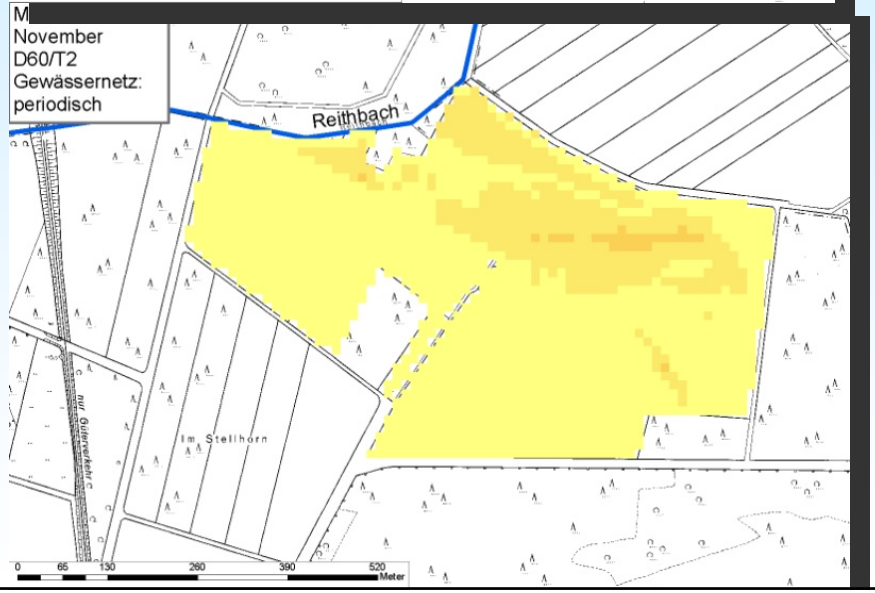
Naturschutz ?

Sedimenteintrag

unte

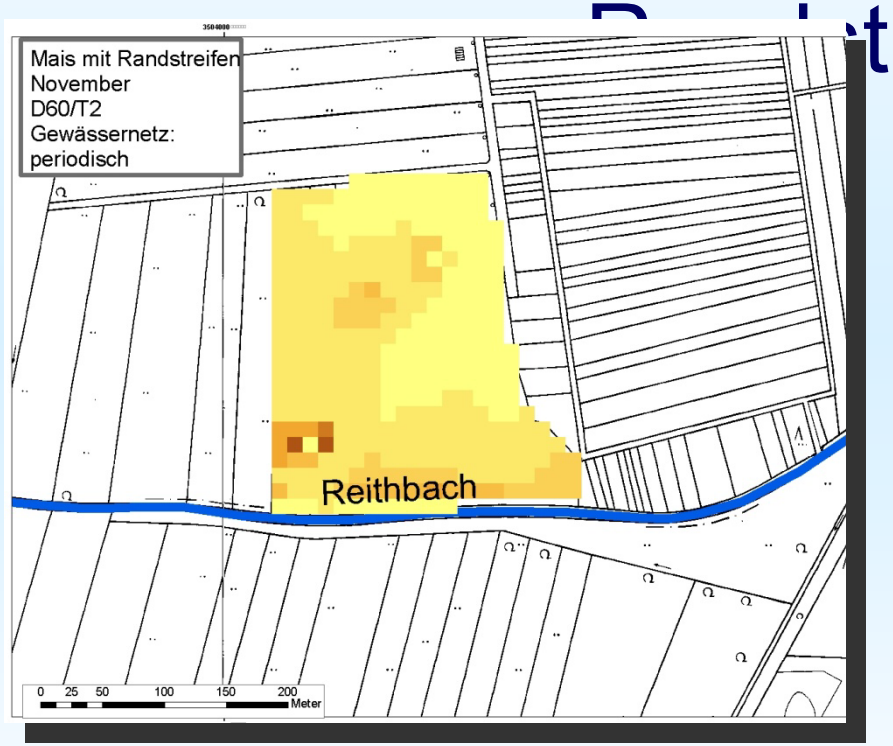


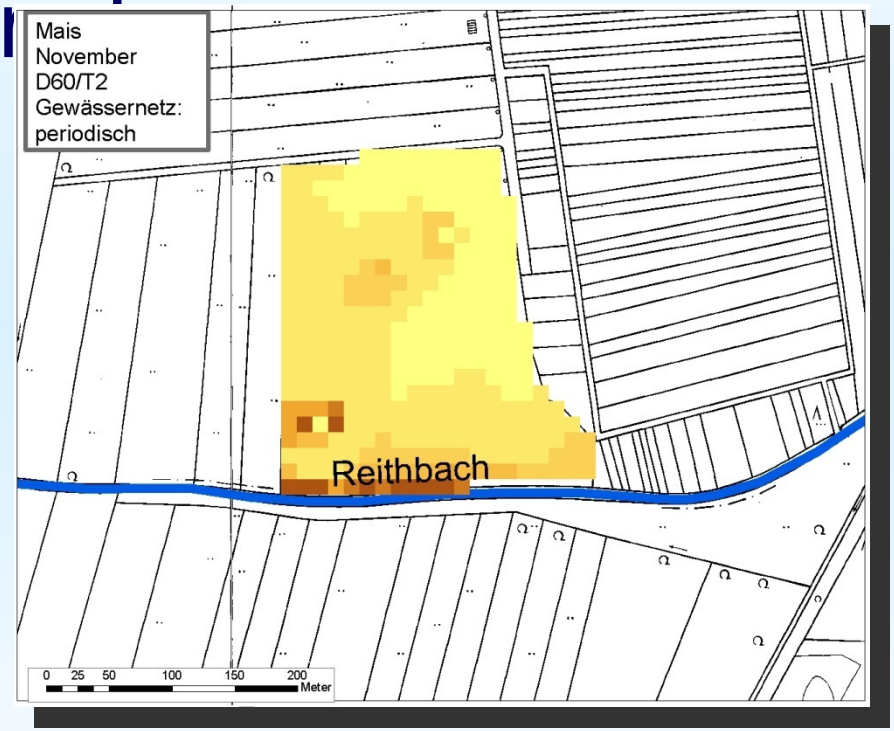




Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

Auswirkungen der Ausweisung eines Randstreifens





Fließgewässer-renaturierung heute

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

Ergebnisse: Ausgewählte, offene Fragestellungen

Stoff- und Sedimenteintrag -

- Stoff- und besonders Sedimenteinträge sind für viele Fließgewässer in Norddeutschland ein bestimmender Faktor
- …ird zuviel Sediment aus den …nden Flächen oder der …tragen
  - und …

Vortrag auf dem UBA - Workshop :
Auswirkungen von Maßnahmen zur Reduzierung der Feinsedimentfracht auf die Fließgewässer-Biozönose (Beispielarten: Elritze und Flussperlmuschel) in der Lutter
(Reinhard Altmüller)

Ergebnisse: Ausgewählte, offene Fragestellungen

Kosten

- Die Kostentransparenz hinsichtlich der Aufteilung in Planungs-, Bau- und Unterhaltungskosten bezogen auf unterschiedliche Bereiche (Wasserbau, Naturschutz) ist kaum gegeben
- Nachträgliche Bewertung von Kosteneffizienz ist sehr schwierig

Ergebnisse: Ausgewählte, offene Fragestellungen

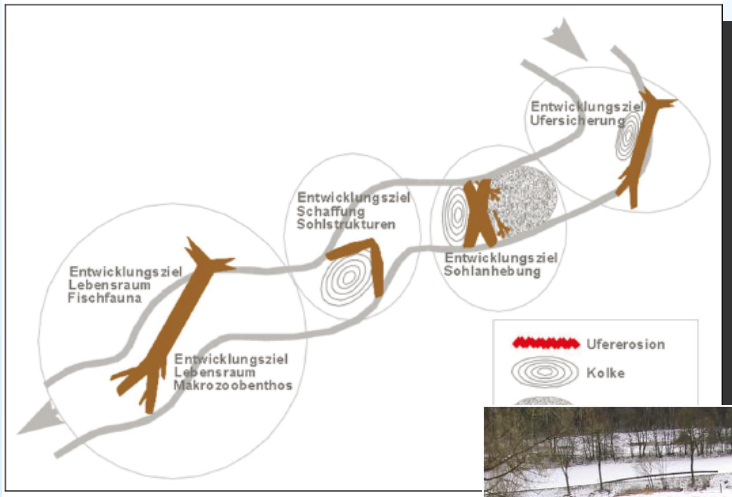


Abbildung 2.69: Entwicklungziele des T
(von www.Totholz.de am 02.11.2005, ir
GERHARD & REICH 2001)

2.75: Totholzverklausung im Josbach
oto)

Totholz

Das Thema Totholz wird sehr konträr diskutiert und in der Praxis realisiert. Eine allgemein vorherrschende Skepsis gegenüber dem Einsatz von Totholz lässt diese „Maßnahmenart“ bisher nur langsam Einzug in die heutige Renaturierungspraxis finden

Fließgewässer-renaturierung

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

bnisse: Ausgewählte, offene Fragestellungen

Vortrag auf dem UBA - Workshop :
Der Einsatz von Totholz bei der Gewässerrenaturierung:
Erfahrungsbericht aus der Praxis in Deutschland und Österreich
(Jochem Kail)

Abbildung 2.69: Entwicklungziele
(von www.Totholz.de am 02.11.2
GERHARD & REICH 2001)

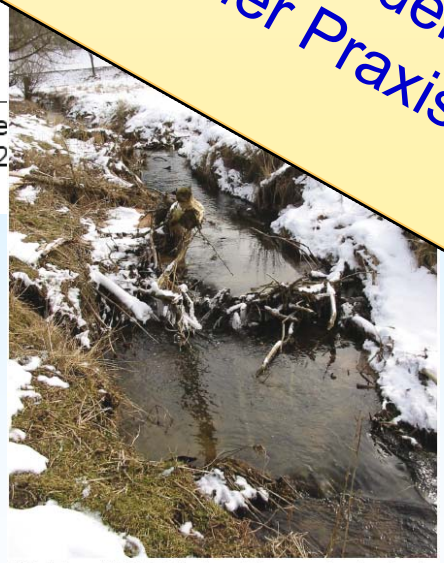


Abbildung 2.75: Totholzverklausung im Josbach
(eigenes Foto)

Totholz : Kernaussage

Das Thema Totholz wird sehr
konträr diskutiert und in der
Praxis realisiert. Eine
llgemein vorherrschende
is gegenüber dem
n Totholz lässt
enart bisher
in die
raxis
finde

Ergebnisse: Ausgewählte, offene Fragestellungen

Wümme

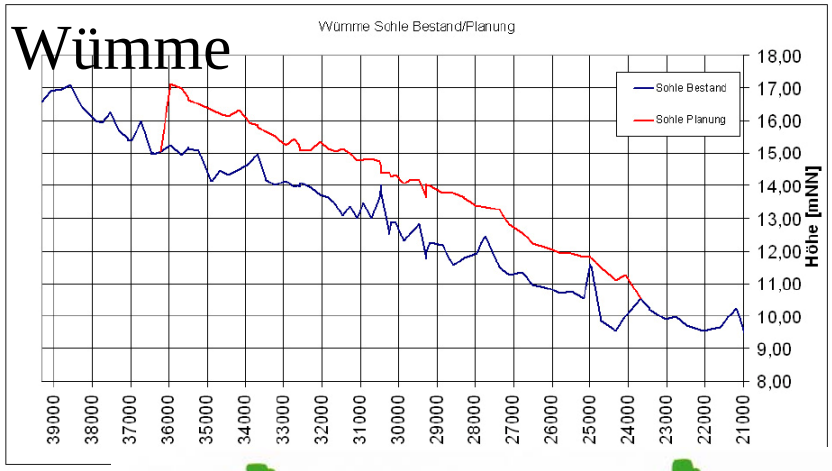


Abbildung 63:

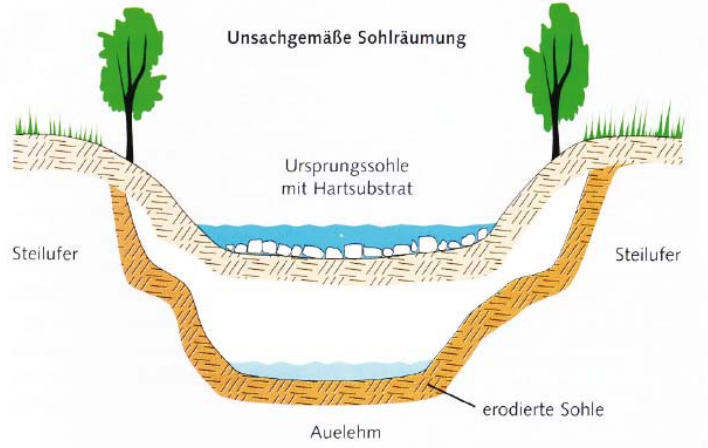


Abbildung 2.64: Folgen einer unsachgemäßen Sohlräumung (KERN 1998)

Eintiefung

Die Eintiefung der Gewässer stellt ein zentrales Problem dar, das eine positive ökologische Einstufung – bezogen auf die Leitbilder – auf Jahre unmöglich macht. Die Wirkungen reichen von der Isolierung des Wasserkörpers von der umgebenden Aue bis hin zur Zerstörung gewässertypischer Strukturen.

Wirkungsabschätzung der Sohlanhebung in der Wümme zwischen Rotenburg und Hellwege

Erfolgskontrolle von Sohlanhebungsprojekten –

Dokumentation ausgewählter Profilveränderungen in Gewässerabschnitten des Wümme-Nordarms

- Erläuterungsbericht -

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Dickhaut
Dipl.-Ing. André Schwark

HafenCity Universität Hamburg
Department Bauingenieurwesen

HCU HafenCity Universität Hamburg

Juni 2006

Wirkungsabschätzung der Sohlanhebung in der Wümme zwischen Rotenburg und Hellwege

Untersuchungsinhalt und -methodik

- Zustandsaufnahme
- Erarbeitung eines Planungszustands
  - Charakterisierung eines Referenzprofils
- 1D- Wasserspiegellagenberechnung in Bestand und Planung
  - Modellierung mit WSPWin
  - Verschneidung der Wasserspiegellagen mit Digitalem Geländemodell
- Identifikation betroffener Bereiche und Wirkungsabschätzung
  - Gespräche mit Betroffenen
  - Zusammenstellung kritischer Bereiche
- Maßnahmenvorschläge zur Sohlanhebung
  - räumliche Verortung von Maßnahmen
  - Abschätzung möglicher Risiken und Hinweise für weiteren Untersuchungsbedarf

Erfolgskontrolle von Sohlanhebungsprojekten –

Dokumentation ausgewählter Profilveränderungen in Gewässerabschnitten des Wümme-Nordarms

- Erläuterungsbericht -

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Dickhaut
Dipl.-Ing. André Schwark

HafenCity Universität Hamburg
Department Bauingenieurwesen

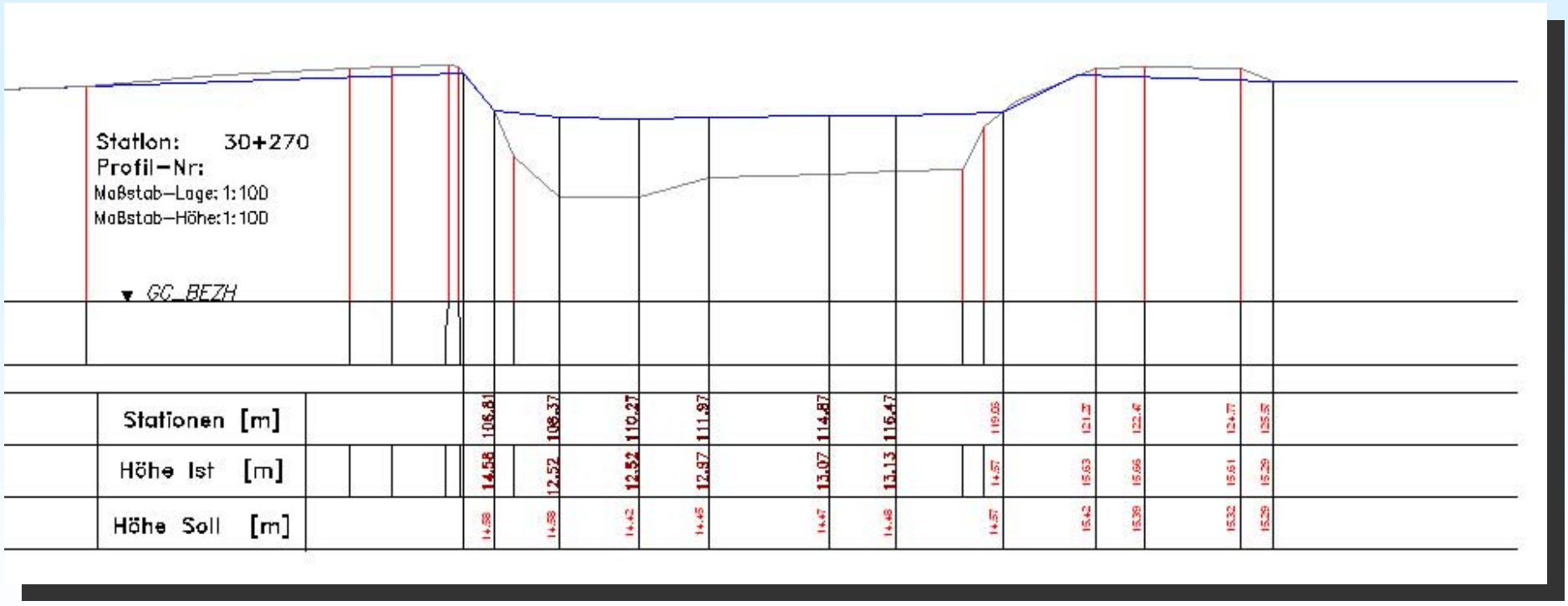
HCU

Juni 2006

Ergebnisse - Querprofil

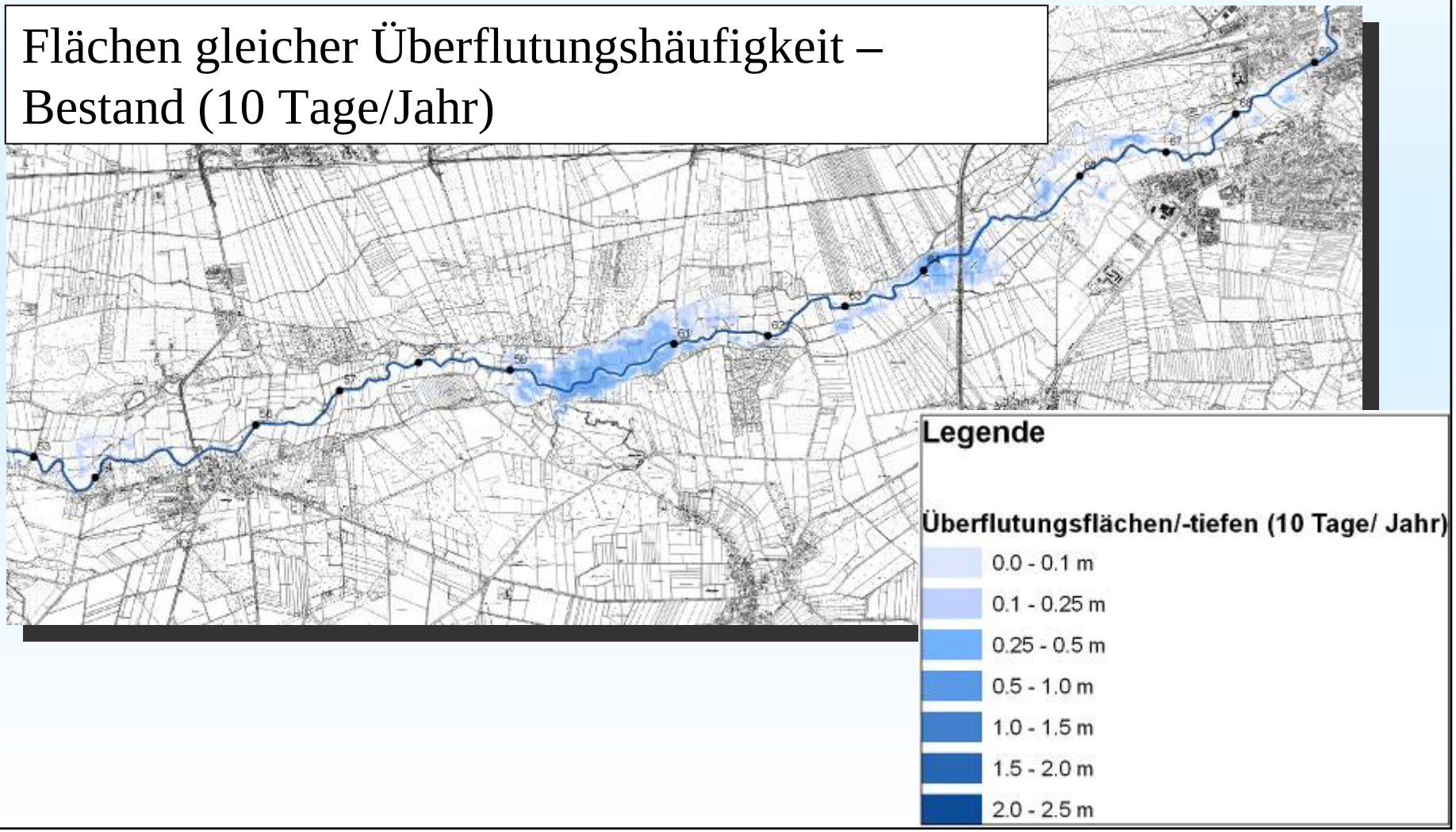
- Anhebung der Gewässersohle

- z.T. Verbreiterung des Gewässerprofils



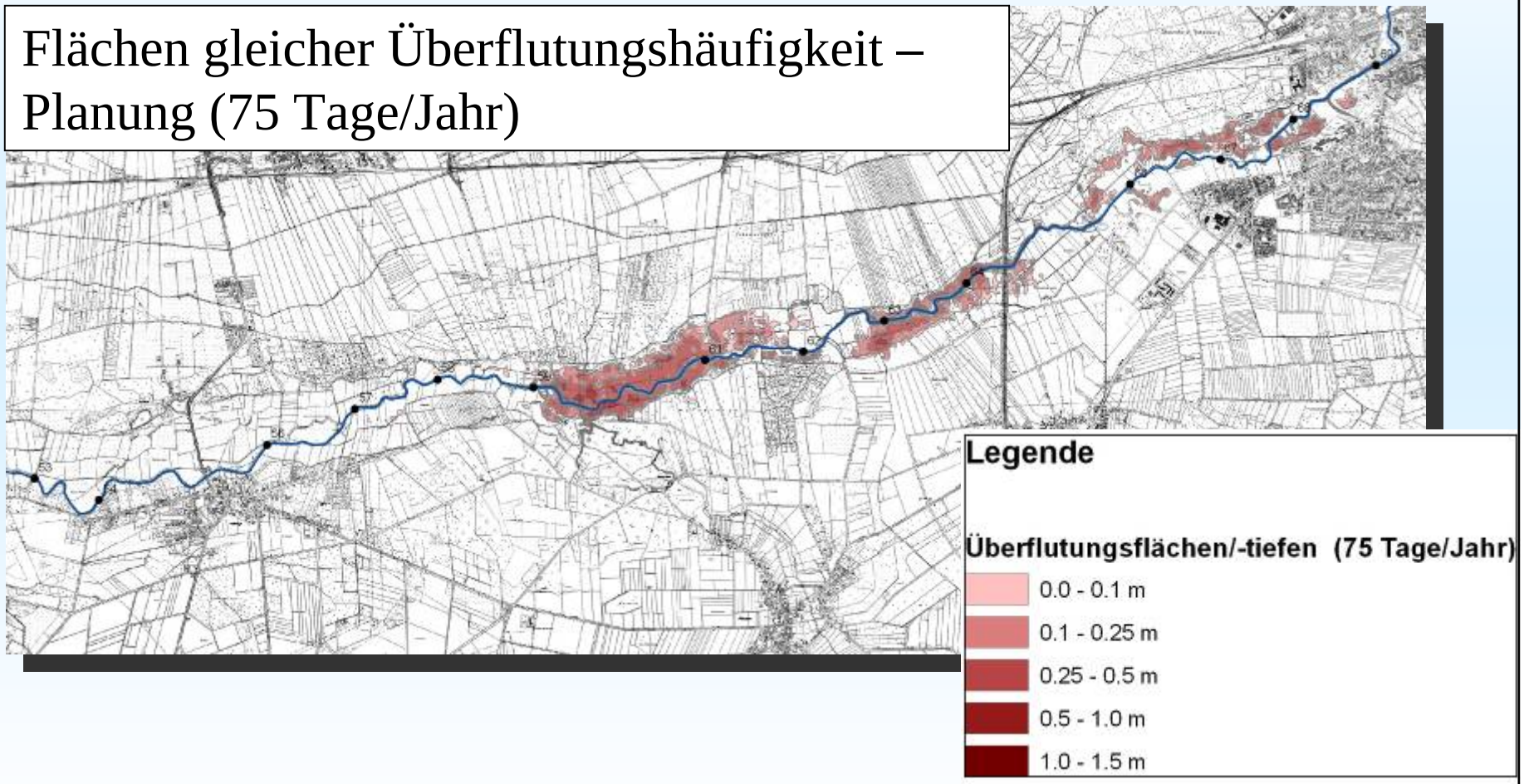
Ergebnisse - Überflutungshäufigkeiten

Flächen gleicher Überflutungshäufigkeit – Bestand (10 Tage/Jahr)



Ergebnisse - Überflutungshäufigkeiten

Flächen gleicher Überflutungshäufigkeit – Planung (75 Tage/Jahr)

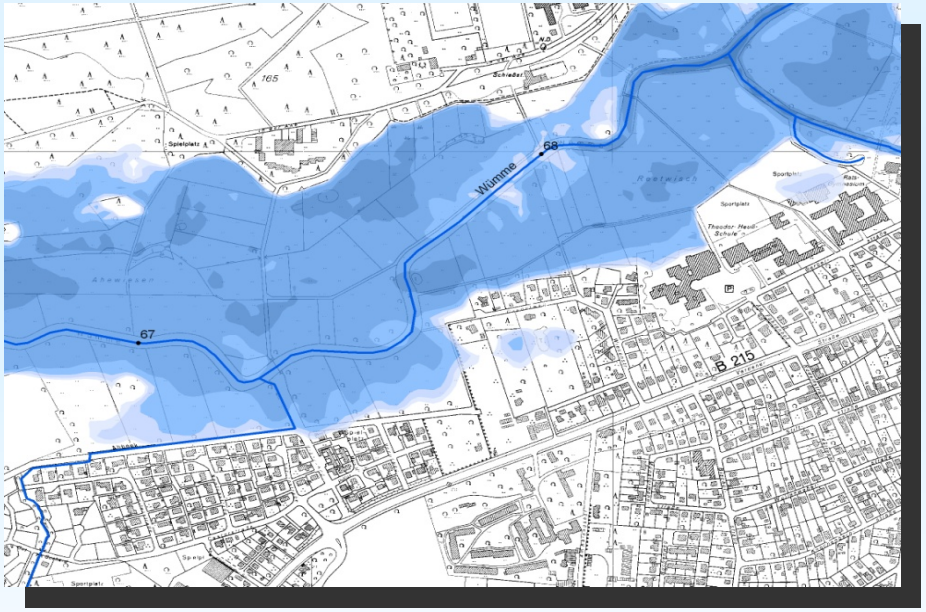


Sektor	Einwirkungsbereiche
Gewässer	**Überflutungshäufigkeit**
	hydraulische Kapazität
	Hydromorphologie
	Feststofftransport
	Hydrobiologie
	Grundwasserverhältnisse
	Höhenanschluss an Nebengewässer
Natur	**Ufervegetation**
	Waldgebiete
Siedlung	**Zusammenhängende Siedlungsgebiete**
	einzelne Gebäude
	Entwässerungsleitungen
	Kläranlagen
Technische Infrastruktur	**Straßen**
	Schienenwege
	Brücken
	Stauanlagen
	Einleitung der Kläranlage
Landwirtschaft	**Grünland**
	Drainagen
	Vorfluter
Freizeit und Erholung	**Rad- und Spazierwege**
	Erholungsflächen

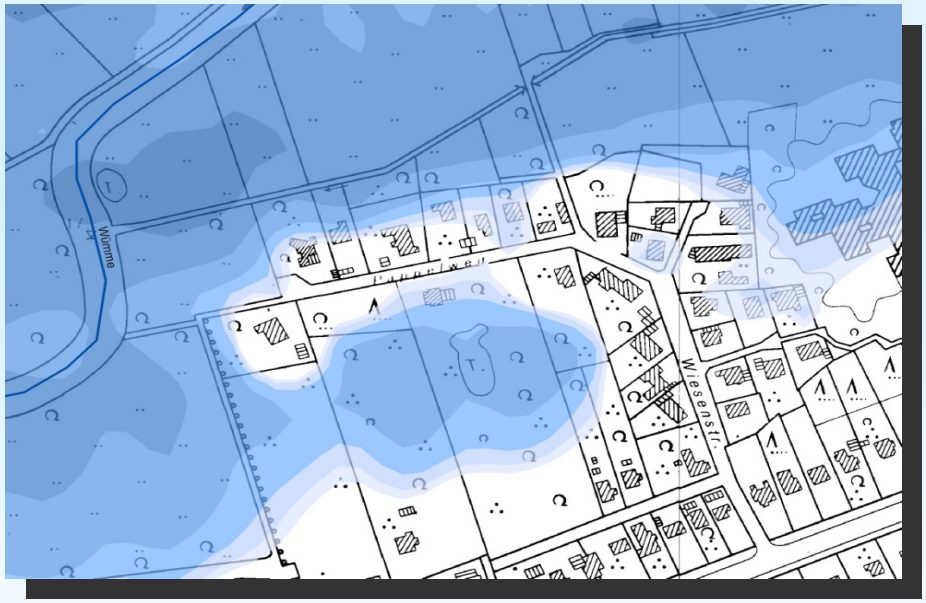
Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

Einwirkungsbereiche
Sohlanhebung - Siedlungen

Bestand HQ 100



Planung HQ 100



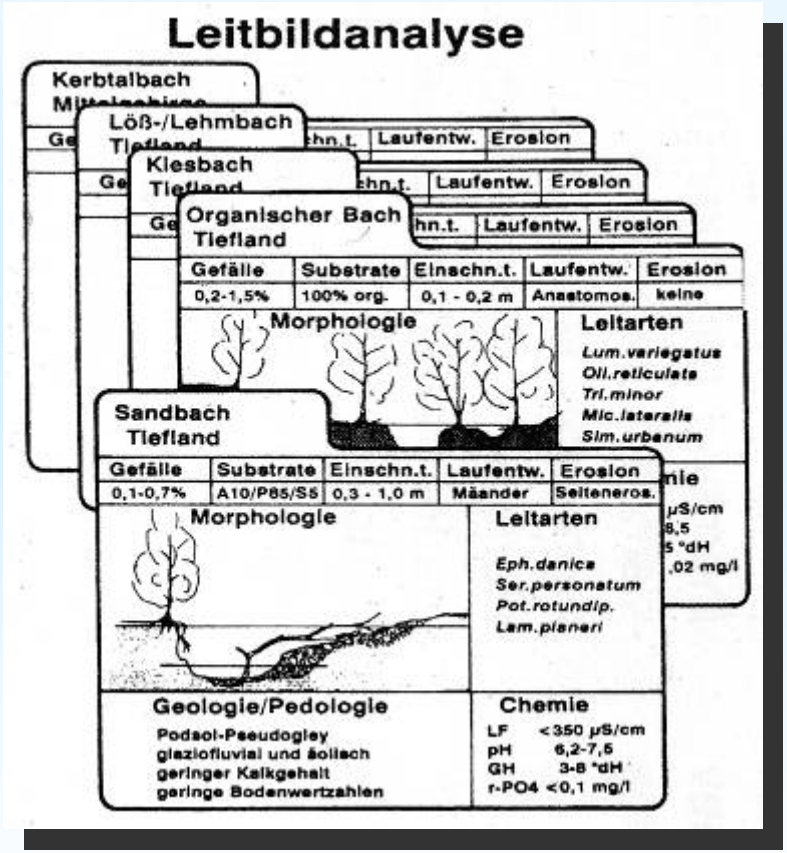
Einwirkungsbereiche Sohlanhebung - Siedlungen

Überflutung von Privatgrundstücken bei HQ_{100}-Planung (Wümme km 57+100/25+300)

Fazit / Ausblick

- **Umsetzung der Maßnahme über den gesamten Gewässerabschnitt mit Schwierigkeiten verbunden**
- **Eine Realisierbarkeit im kompletten hier untersuchten Bereich erscheint deshalb zweifelhaft.**
- **Aber : Teilabschnitte vorhanden, die sich grundsätzlich für eine Maßnahmenumsetzung gut eignen.**
- **Der Untersuchungsraum bietet Potential für eine Sohlanhebung**
- **einen wesentlichen Beitrag zum Erreichen der Bewirtschaftungs- und Umweltziele gem. EU-WRRL**
- **Ein Sohlanhebungsprojekt kann wesentlich zur Verbesserung des ökologischen Zustands der Wümme**

Ergebnisse: Ausgewählte, offene Fragestellungen



Leitbildbezug der Renaturierung

- Überlegungen zur generellen inhaltlichen Zielsetzung der Gesamtrenaturierungsmaßnahme auf naturraumbezogener Ebene notwendig
- Bei älteren Renaturierungsprojekten wurde auf den Aspekt kaum geachtet (sehr schematische Renaturierung)
- Im Wasserbau ein langsamer Umdenkprozeß

Ergebnisse: Ausgewählte, offene Fragestellungen

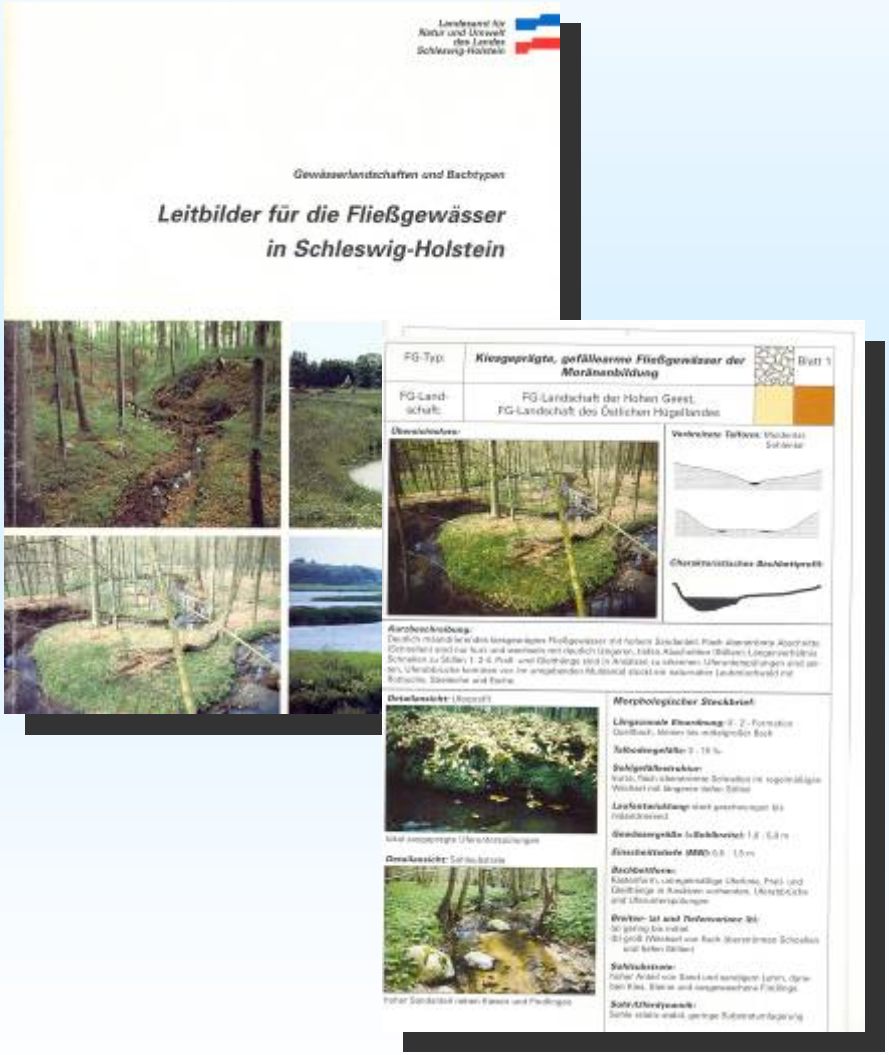
Aus: Briem 2003

LAWA Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche/ Datenblatt

Leitbildbezug der Renaturierung

- Gewässerlandschaften Deutschlands (Briem, 2003) als Grundlage für die Erarbeitung einer Gewässertypologie
- LAWA-Steckbriefe zu unterschiedlichen Gewässertypen (2003)
  - Hinweise z.B. zu Morphologie, Gefälle, Strömungsbild, Sohlsubstrate, Wasserbeschaffenheit, Abfluss, Makrozoobenthos, Fischfauna
  - Angabe von Beispielgewässern

Ergebnisse: Ausgewählte, offene Fragestellungen



Leitbildbezug der Renaturierung

- Leitbildbeschreibungen auf regionaler Ebene in vielen Bundesländern (z.B. Nds, SH, NRW) seit langem erarbeitet und auch anhand der Beschreibung von Referenzgewässern dokumentiert

Leitbildbezug der Renaturierung

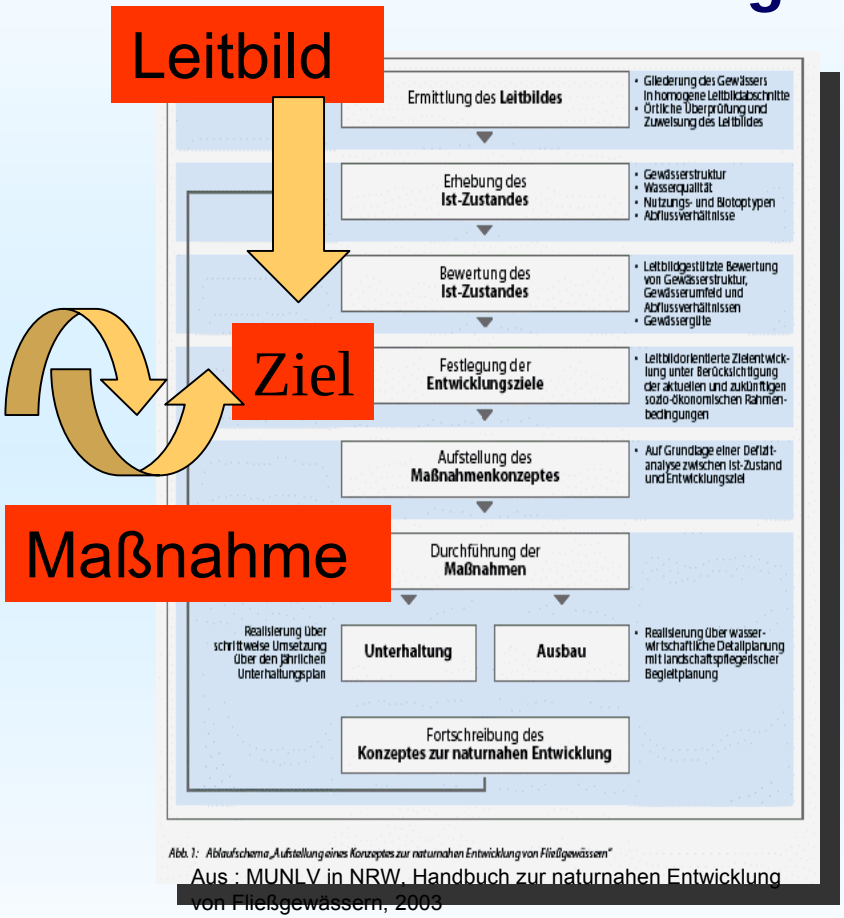


Abb. 1: Ablaufschema „Aufstellung eines Konzeptes zur naturnahen Entwicklung von Fließgewässern"

Aus : MUNLV in NRW, Handbuch zur naturnahen Entwicklung von Fließgewässern, 2003

Schlußfolgerungen

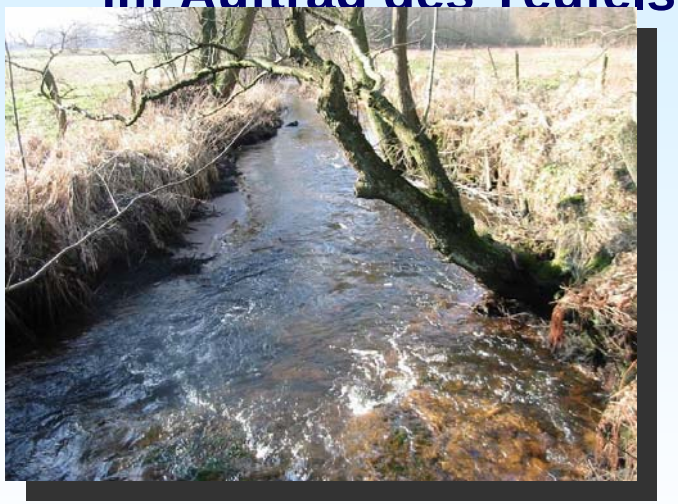
- Der Planungspraxis stehen heute differenzierte Grundlagen zur Verfügung
- Systematische Anwendung der „Leitbild – Ziel – Maßnahme" – Methodik bei allen Fließgewässern
- WRRL fordert den Leitbildbezug, dies muss und wird die künftige Planungspraxis beeinflussen, auch für kleinere Fließgewässer

Fließgewässer-renaturierung heute

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

Die Wümme und ihre Nebengewässer – Kies- oder Sand geprägt ?

auf Basis der Studie
„Überprüfung der Leitbildzuordnung der Wümme und ihrer Nebengewässer Fintau, Wiedau und Rodau“
im Auftrag des Teufelsmoorverbandes und des NLWKN-Verden
Juni 2006



Prof. Dr. Wolfgang Dickhaut
Dipl.-Ing. André Schwark
HafenCity Universität Hamburg
Department Bauingenieurwesen

Konsequenzen für die Planungspraxis

Fintau bei Eggersmühlen,

nicht Leitbildgerecht !!!

Vermittlung der differenzierten Inhalte des Leitbildes „sandgeprägtes Tieflandgewässer“ in der Praxis

- **Unnatürliche Übersandung ist schädigt die Gewässerfauna erheblich**
- **Sandgeprägtes Gewässer hat auch wesentliche Anteile Kies und Totholz**
- **Die vorhandenen übersandeten Gewässersohlen sind nicht Leitbildkonform**

Konsequenzen für die Planungspraxis

- Vermeidung von Sandeinträgen
- Erhöhung des Kiesanteils in der Gewässersohle
  - **10-20 % Flächenanteil**
  - **Mächtigkeit 20-40 cm**
  - **Korngrößenbereich 20 -50 mm**
- Totholz zulassen
- Monitoring
- Revision Planungsunterlagen LAWA

Fließgewässer-renaturierung heute

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

Vortragsgliederung

1. **BMBF-Forschungsprojekt „Fließgewässerrenaturierung heute“** - Forschungsansatz, Ziele und Struktur
2. **Problemhintergrund und Zielsetzungen**
   - Situation der Fließgewässer in Deutschland
   - Anforderungen der europäischen Wasserrahmenrichtlinie
3. **Ergebnisse des BMBF-Forschungsprojektes**
   - Ergebnisse : Praxis in Deutschland, ausgewählte offene Fragestellungen
   - Ökologische Wirksamkeit von Maßnahmen
4. **Fazit : Fließgewässerentwicklung in Deutschland**

Fließgewässer-renaturierung

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

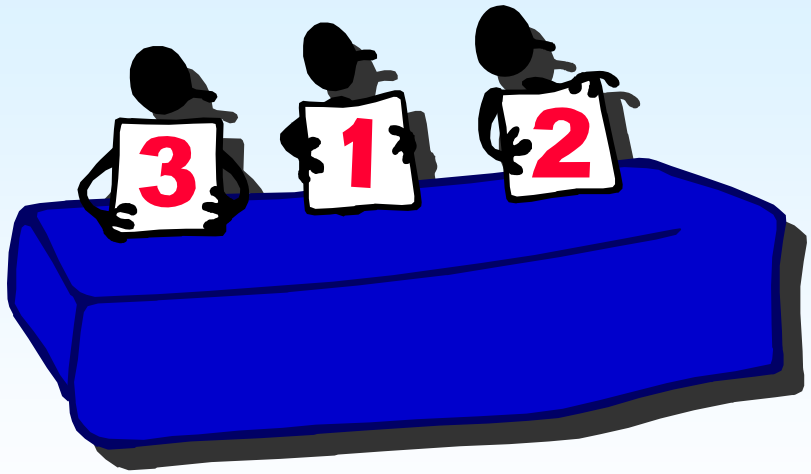
Erfolgskontrollen / Ökologische Wirksamkeit

- Die meisten Projekte verzichten auf eine Erfolgskontrolle der durchgeführten Maßnahmen
- Strukturierte und umfassendere Evaluierungen fehlen fast vollständig

Ökologische Wirksamkeit von Maßnahmen

Allgemeines

- Bewertung ist aufgrund meist unvollständiger Datenlage schwierig

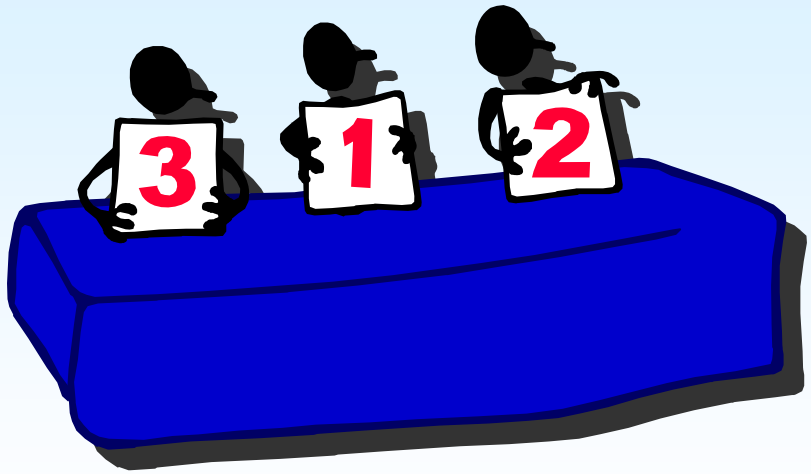


Ökologische Wirksamkeit von Maßnahmen

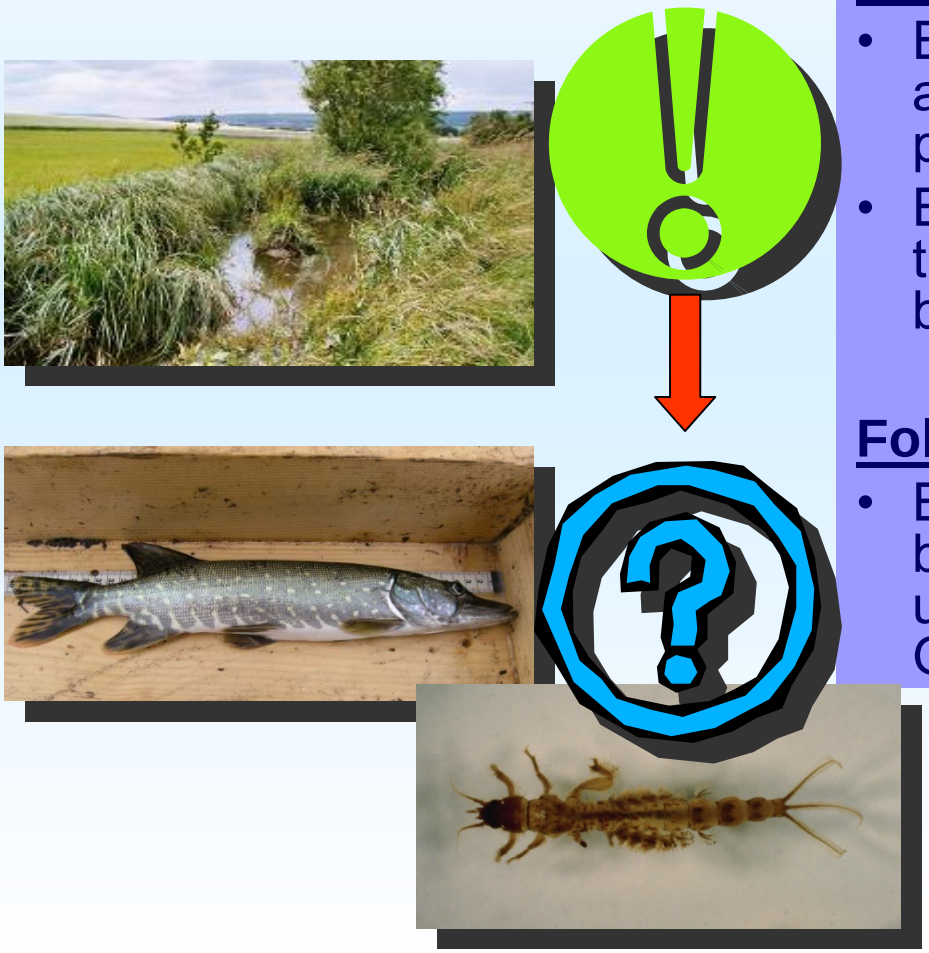
Umfassende, mehrjährige Untersuchungen (vorher & nachher)	Buckener Au, Ise, Recknitz, Trebel
Untersuchung vereinzelter Parameter (im Wesentlichen nachher)	Beste, Este, Goldbek, Ilmenau, Pinnau, Rosbach, Schmalfelder Au, Sieg, Wandse, Wedeler Au, Wörpe, Wümme
Keine Nachunter-suchungen	Arxbach, Birkigsbach, Dreckau, Fuhse, Josbach

Allgemeines

- Bewertung ist aufgrund meist unvollständiger Datenlage schwierig



Ökologische Wirksamkeit von Maßnahmen



Erfahrung aus der Projektevaluation

- Eine Maßnahme wird augenscheinlich als ökologisch positiv beurteilt
- Erfolgskontrollen z.B. der faunistischen Zusammensetzung bestätigen diesen Eindruck *nicht*

Folgerung

- Eine augenscheinliche Einschätzung beschränkt sich auf die Biotopstruktur und kann nicht auf andere Güteindikatoren übertragen werden!

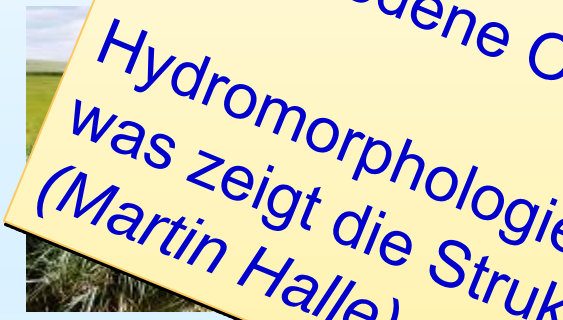
Fließgewässer-renaturierung

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

...gische Wirksamkeit von Maßnahmen

Erfahrung aus der Projektevaluation

- Eine Maßnahme wird augenscheinlich ...als ökologisch positiv beurteilt
- ...kontrollen z.B. der faunis-...mmensetzung bestätigen ...*nicht*



Vorträge auf UBA - Workshop : Auswirkungen von Renaturierungsmaßnahmen auf verschiedene Organismengruppen (Armin Lorenz)

Hydromorphologie – mehr als nur Wasser und Struktur – was zeigt die Strukturkartierung, was indiziert die Biologie (Martin Halle)

Ökologische Wirksamkeit von Maßnahmen

Gewässergüte

- Bezug zwischen Gewässergüte und Renaturierungsmaßnahme häufig nicht herstellbar, zumindest nicht quantifizierbar
- Andere Einflüsse größer
- Aussagen zur Gewässergüte daher kaum bewertbar

Ökologische Wirksamkeit von Maßnahmen

Mehrfache Erfolgs-kontrollen	Buckener Au, Wörpe (z.B. im Rahmen unseres Projektes)
Vereinzelte Unter-suchungen (z.B. als Funktionskontrolle eines Fischaufstiegs)	Ilmenau, Ise, Recknitz, Sieg, Wandse, Wümme
Keine Nachunter-suchungen	Arxbach, Beste, Birkigsbach, Dreckau, Este, Fuhse, Goldbeck, Josbach, Pinnau, Rosbach, Schmalfelder Au, Trebel, Wedeler Au

Fischfauna

- nur bei wenigen Gewässern wurde die Fischfauna untersucht
- wenn untersucht wurde, wurde meist eine Verbesserung festgestellt
- Fischfauna wird „fließgewässertypischer“
- Kritisches Gutachten zu „alten“ Maßnahmen in S.-H. von Hartmann, Neukamm und Neumann (2004)
  - Leitbildbezogene Renaturierung wichtig

Fließgewässer-renaturierung heute

Hochschule für Angewandte

Heiko Brunken, Oliver Birnbacher & Matthias Hein
Internationaler Studiengang Technische und Angewandte Biologie

Untersuchungen zur Fischfauna am Beispiel der Wörpe – Verbesserungen sind machbar –

Resümee

- **Durchgängigkeit verbessert**
- **Fischfauna „fließgewässertypischer“**
- **Uferaufweitungen positiv für „Kleinfische“**
- **„Die Richtung stimmt“ ...**
- **... aber noch Defizite in den Abundanzen**
- **... noch fehlende Übereinstimmung mit Referenzzönosen!?**

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

Wirksamkeit von Maßnahmen

Fischfauna

…r bei wenigen Gewässern …die Fischfauna untersucht …cht wurde, wurde …erung …ung

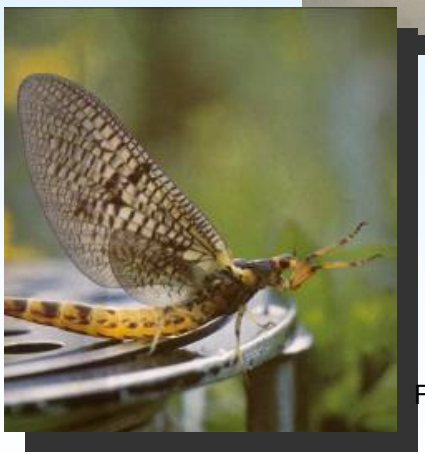
eines Fischaufstiegs)

Keine Nachunter-suchungen

Drecka…
Goldbeck, Je…
Rosbach, Schma…
Trebel, Wedeler Au

Vorträge auf UBA - Workshop :
Beziehungen zwischen Gewässermorphologie und der Fischfauna: Ziele für Maßnahmen und nutzbare Indikatoren (Matthias Brunke)
Auswirkungen von Maßnahmen zur Reduzierung der Feinsedimentfracht auf die Fließgewässer-Biozönose (Beispielarten: Elritze und Flussperlmuschel) in der Lutter (Reinhard Altmüller)

Ökologische Wirksamkeit von Maßnahmen



Fotos: Ludwig Tent

Makrozoobenthos

- wenn untersucht wurde, wurden Veränderungen festgestellt
- sehr differenzierte Interpretation und Bewertung erforderlich
- Bewertung schwierig
- einige methodische Fragen mit dem für die WRRL entwickelten AQEM-Verfahren offen

Fließgewässer-renaturierung

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

Ökologische Wirksamkeit von Maßnahmen

Fotos: Ludwig Tent

Vortrag auf UBA - Workshop : Operationalisierung von morphologischen Umweltzielen für das Makrozoobenthos (Jeanine Völker und Sandra Richter)

Makrozoobenthos

- wenn untersucht wurde, wurden Veränderungen festgestellt
- sehr differenzierte Interpretation und Bewertung erforderlich
- einige methodische Fragen mit dem WRRL entwickelten fahren offen

Ökologische Wirksamkeit von Maßnahmen

Fotos: NaturProfil

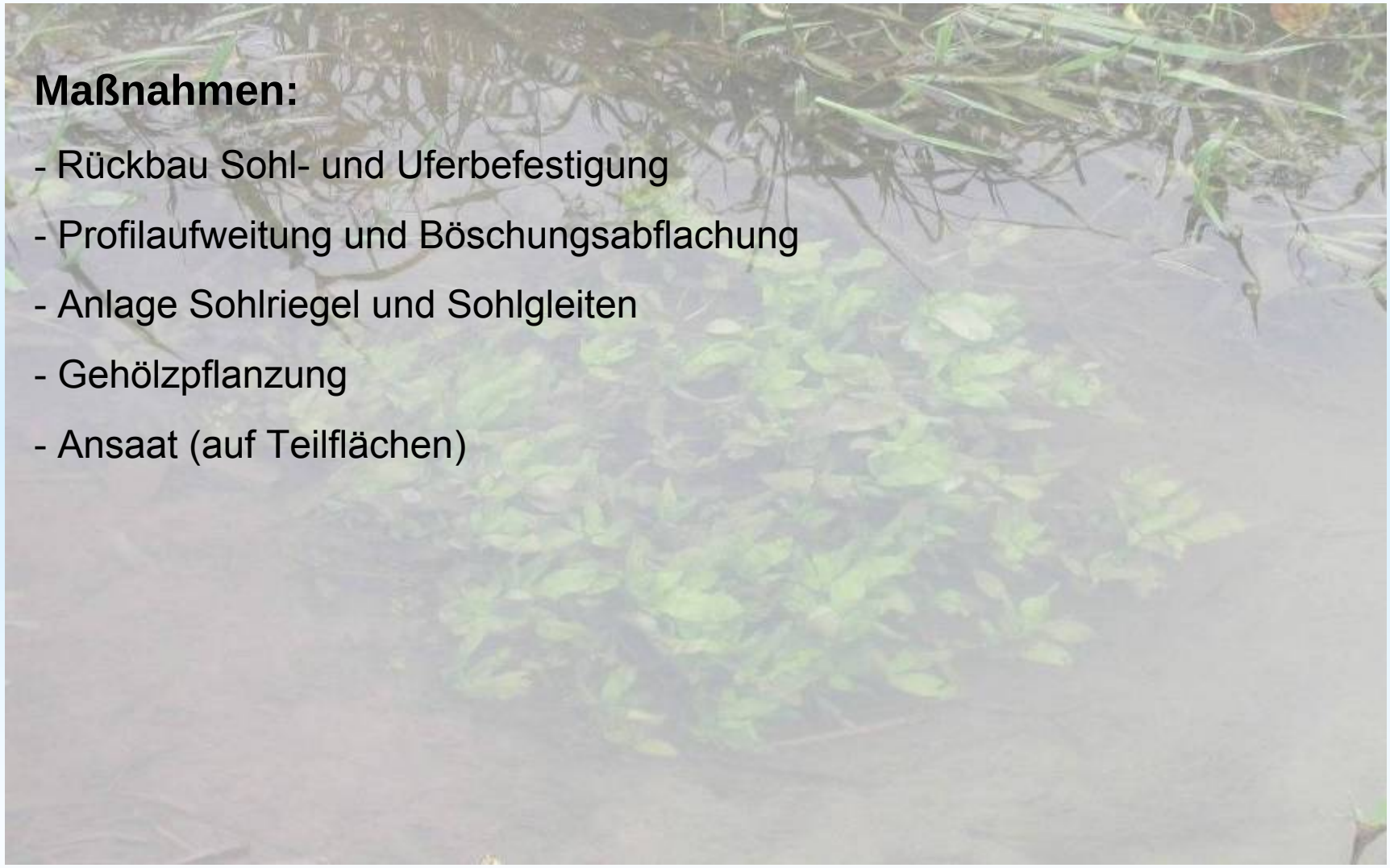
Vegetation und Biotope

- augenscheinlich wurden meist Verbesserungen registriert
- wenn untersucht wurde, wurde diese Aufwertung bestätigt

Gewässerstrukturgüte

- es wurden Verbesserungen festgestellt
- diese Verbesserungen beziehen sich nicht auf alle Parameter einer Strukturgüteanalyse (z.B. Gewässerumfeld, Laufentwicklung, Sohlenstruktur)

Maßnahmen:



Maßnahmen:

- Rückbau Sohl- und Uferbefestigung
- Profilaufweitung und Böschungsabflachung
- Anlage Sohlriegel und Sohlgleiten
- Gehölzpflanzung
- Ansaat (auf Teilflächen)

Maßnahmen:

- Rückbau Sohl- und Uferbefestigung
- Profilaufweitung und Böschungsabflachung
- Anlage Sohlriegel und Sohlgleiten
- Gehölzpflanzung
- Ansaat (auf Teilflächen)

Maßnahmen:

- Rückbau Sohl- und Uferbefestigung
- Profilaufweitung und Böschungsabflachung
- Anlage Sohlriegel und Sohlgleiten
- Gehölzpflanzung
- Ansaat (auf Teilflächen)

Maßnahmen:

- Rückbau Sohl- und Uferbefestigung
- Profilaufweitung und Böschungsabflachung
- Anlage Sohlriegel und Sohlgleiten
- Gehölzpflanzung
- Ansaat (auf Teilflächen)

Fließgewässer-renaturierung

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

Auswirkung auf Biotopstruktur:

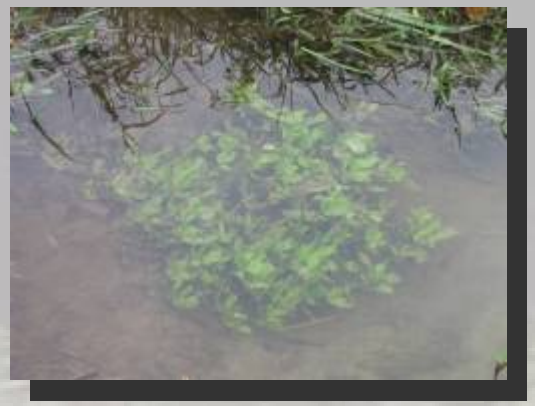
Auswirkung auf Biotopstruktur:

Entwicklung und Zunahme von

- Wasserpflanzenbestände, Bachröhricht
- Röhricht u. Seggenried
- Ufer- und Hochstaudengesellschaften
- Ufergehölze

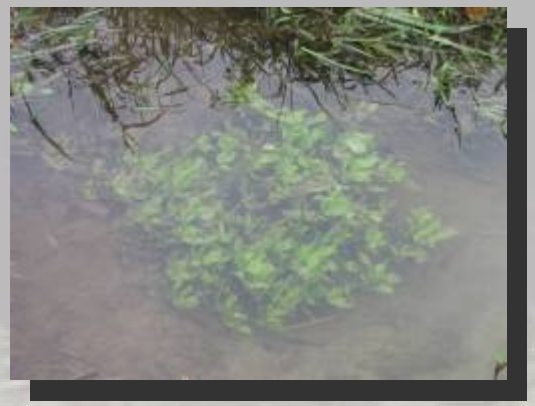
Auswirkung auf Biotopstruktur:

Entwicklung und Zunahme von
- Wasserpflanzenbestände, Bachröhricht
- Röhricht u. Seggenried
- Ufer- und Hochstaudengesellschaften
- Ufergehölze



Auswirkung auf Biotopstruktur:

Entwicklung und Zunahme von
- Wasserpflanzenbestände, Bachröhricht
- Röhricht u. Seggenried
- Ufer- und Hochstaudengesellschaften
- Ufergehölze



Auswirkung auf Biotopstruktur:

Entwicklung und Zunahme von
- Wasserpflanzenbestände, Bachröhricht
- Röhricht u. Seggenried
- Ufer- und Hochstaudengesellschaften
- Ufergehölze

Auswirkung auf die Strukturgüte:

Auswirkung auf die Strukturgüte:

Verbesserung um 3-4 Stufen (85%)

Auswirkung auf die Strukturgüte:

Verbesserung um 3-4 Stufen (85%)
in den Parametern:
- Längsprofil
- Querprofil
- Sohlenstruktur
- Uferstruktur

Auswirkung auf die Strukturgüte:

Verbesserung um 3-4 Stufen (85%)
in den Parametern:
- Längsprofil
- Querprofil
- Sohlenstruktur
- Uferstruktur

Auswirkung auf die Strukturgüte:

Verbesserung um 3-4 Stufen (85%)
in den Parametern:
- Längsprofil
- Querprofil
- Sohlenstruktur
- Uferstruktur

Geringe oder gar keine Verbesserung (15%)

Auswirkung auf die Strukturgüte:

Verbesserung um 3-4 Stufen (85%)
in den Parametern:
- Längsprofil
- Querprofil
- Sohlenstruktur
- Uferstruktur

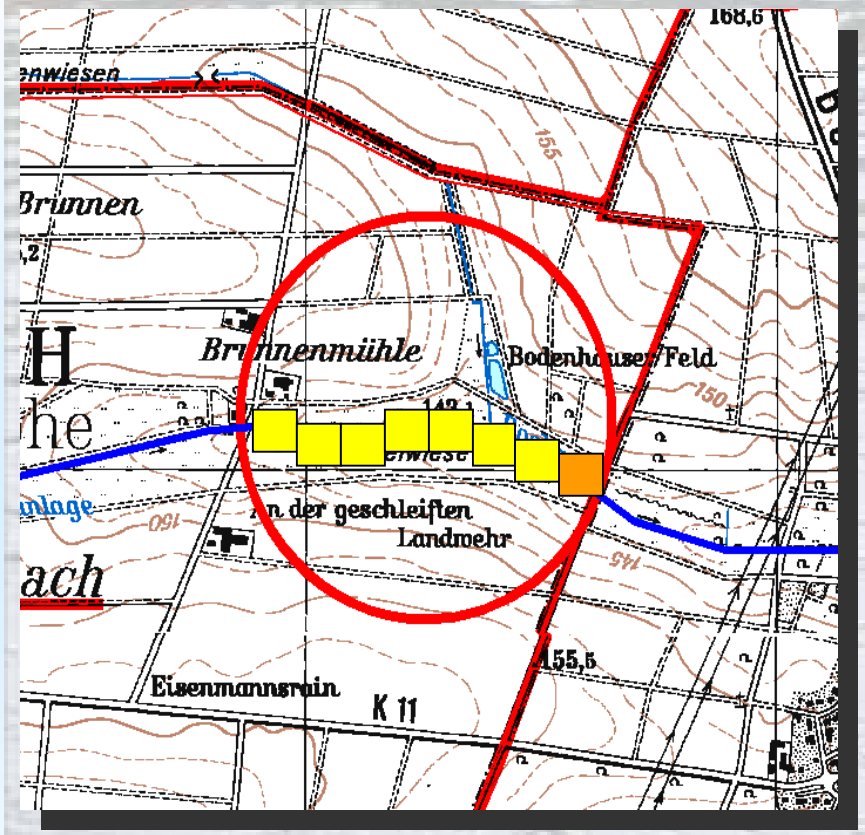
Geringe oder gar keine Verbesserung (15%)
in den Parametern:
- Laufentwicklung
- Gewässerumfeld

Auswirkung auf die Strukturgüte:

Verbesserung um 3-4 Stufen (85%)
in den Parametern:
- Längsprofil
- Querprofil
- Sohlenstruktur
- Uferstruktur

Geringe oder gar keine Verbesserung (15%)
in den Parametern:
- Laufentwicklung
- Gewässerumfeld

Gewässerstrukturgüte
2 – gering verändert
3 – mäßig verändert
4 – deutlich verändert
5 – stark verändert
6 – sehr stark verändert



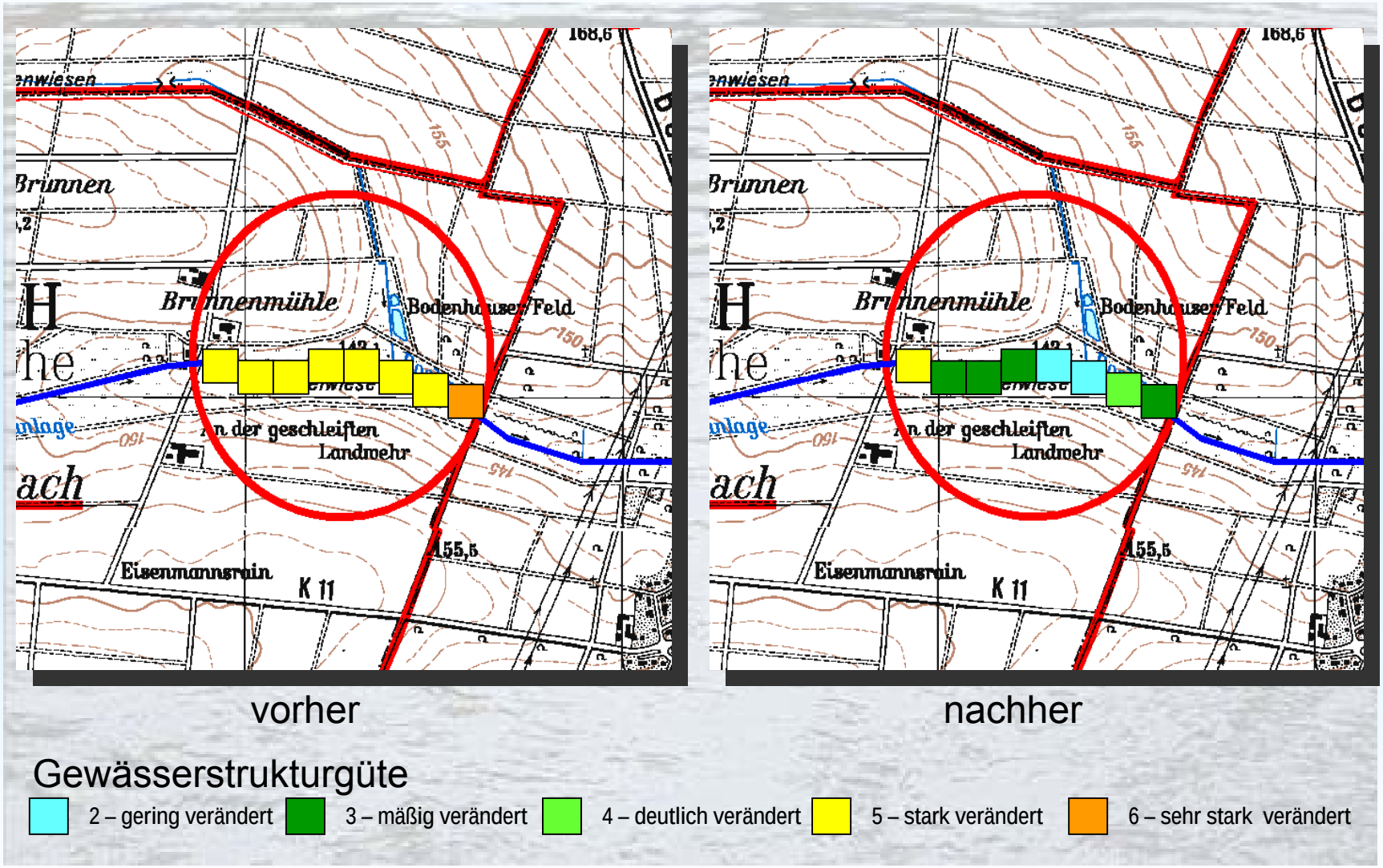
vorher

Gewässerstrukturgüte

2 – gering verändert | 3 – mäßig verändert | 4 – deutlich verändert | 5 – stark verändert | 6 – sehr stark verändert

Fließgewässer-renaturierung

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences



vorher

nachher

Gewässerstrukturgüte

2 – gering verändert | 3 – mäßig verändert | 4 – deutlich verändert | 5 – stark verändert | 6 – sehr stark verändert

Fließgewässer-renaturierung heute

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

Vortragsgliederung

1. **BMBF-Forschungsprojekt „Fließgewässerrenaturierung heute“** - Forschungsansatz, Ziele und Struktur
2. **Problemhintergrund und Zielsetzungen**
   - Situation der Fließgewässer in Deutschland
   - Anforderungen der europäischen Wasserrahmenrichtlinie
3. **Ergebnisse des BMBF-Forschungsprojektes**
   - Ergebnisse : Praxis in Deutschland, ausgewählte offene Fragestellungen
   - Ökologische Wirksamkeit von Maßnahmen
4. **Fazit : Fließgewässerentwicklung in Deutschland**

FAZIT : Aufgaben bei der Fließgewässerentwicklung in Deutschland

Forderungen – strukturell und finanziell

1. Finanzielle Grundlagen zur Erreichung der Ziele der WRRL verbessern
2. Zuständigkeitsgrenzen überwinden, Planungsmanagement professionell einführen, Handeln sofort beginnen
3. Öffentlichkeitsarbeit stärken
4. Erfolgskontrollen von Projekten einführen, Methoden des Monitoring optimieren

Forderungen – inhaltlich

5. Leitbildorientierung konsequent einführen
6. Zulassung, Initiierung und Nutzung der Eigendynamik als Planungsprinzip weiter- bzw. einführen
7. Randstreifen konsequent ausweisen und Auenbezug stärken
8. Sedimenteintrag reduzieren
9. Eintiefung der Gewässer bekämpfen
10. Unterhaltung weiter reduzieren

Oder auch …..

…. viele Erfahrungen und gute Projekte aber auch zahlreiche neue Aufgaben und Herausforderungen

…. nur mit Erfolgskontrollen verbessern wir unseren Kenntnisstand und helfen so, ökologisch erfolgreiche und ökonomisch vertretbare Projekte zu entwickeln

Fließgewässer-renaturierung

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

Ich bedanke mich für Ihre Aufmerksamkeit!

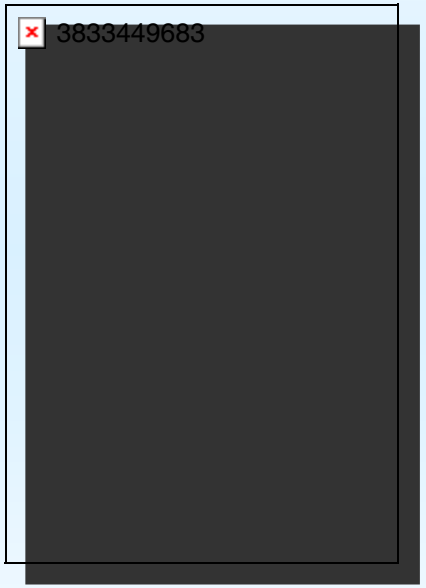
Fließgewässer-renaturierung heute

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

Bezug des Forschungsberichts und begleitender Daten:

- Download unter www.fliessgewaesser-renaturierung.de
- Buchbestellung

Wolfgang Dickhaut, André Schwark, Karin Franke:
Fließgewässerrenaturierung heute –
Auf dem Weg zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie
108 Farbseiten
Books on Demand GmbH
August 2006 - kartoniert - 248 Seiten
ISBN 3-8334-4968-3, Paperback



Fließgewässer-renaturierung heute

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

Vortragsgliederung

1. **BMBF-Forschungsprojekt „Fließgewässerrenaturierung heute“** - Forschungsansatz, Ziele und Struktur
2. **Problemhintergrund und Zielsetzungen**
   - Situation der Fließgewässer in Deutschland
   - Anforderungen der europäischen Wasserrahmenrichtlinie
3. **Ergebnisse des BMBF-Forschungsprojektes**
   - Ergebnisse : Praxis in Deutschland, ausgewählte offene Fragestellungen
   - Ökologische Wirksamkeit von Maßnahmen
   - Konsequenzen für das Monitoring bzw. Erfolgskontrollen
4. **Fazit : Fließgewässerentwicklung in Deutschland**

Ökologische Wirksamkeit / Erfolgskontrollen

Schlußfolgerungen (1):

- Vorher-Nachher-Untersuchungen der Fischfauna, des Makrozoobenthos und der Vegetation unumgänglich
- WRRL fordert eine Überwachung des ökologischen und chemischen Zustandes, hier werden u.a. die o.g. Parameter abgefordert
- heutige Datenlage liefert hierfür i.d.R. keine ausreichende Grundlage

Ökologische Wirksamkeit / Erfolgskontrollen

Schlußfolgerungen (2):

Vermutung :

Eine ausreichende Datengrundlage für die Bewertung von Maßnahmen besonders auch an kleinen Fließgewässern wird es aus Kosten-gründen auch durch die Überwachung nach EU-WRRL nicht geben.

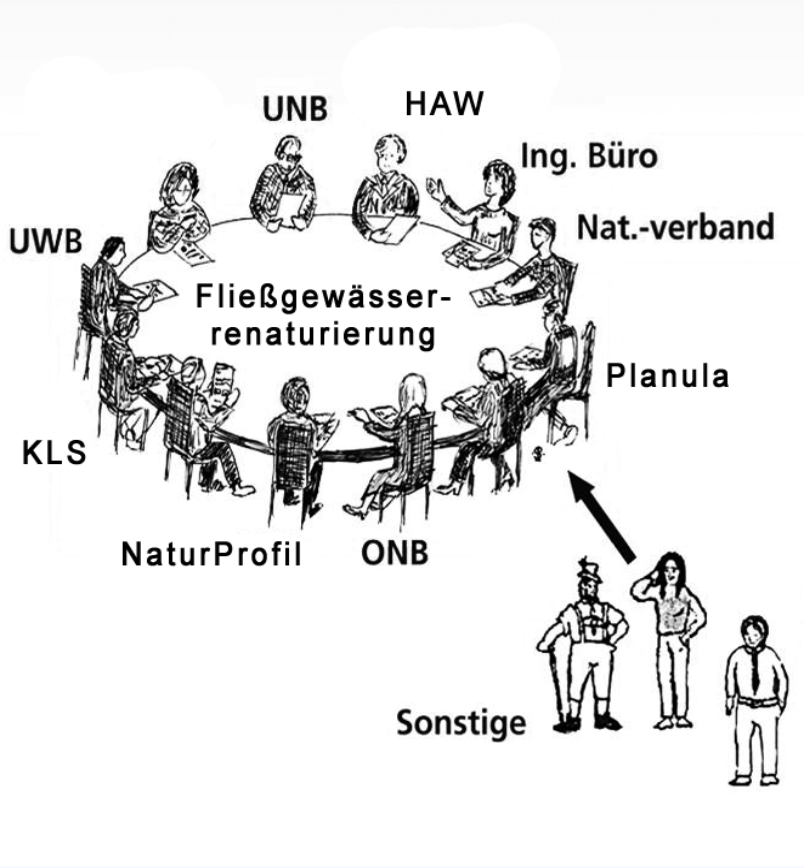
Ökologische Wirksamkeit / Erfolgskontrollen

Schlußfolgerungen (3):

Konsequenz (?!) :

- Die Methoden müssen in eine Richtung optimiert werden, dass sie möglichst aussagekräftig und doch einfach und kostengünstig in der Anwendung sind.
- Unabhängig von der geplanten Überwachung nach WRRL müssen bei der Durchführung von Maßnahmen Mittel für Vorher-Nachher-Untersuchungen eingeplant werden
- Verstärkter Fachaustausch über die Maßnahmenerfolge /-mißerfolge in den Ländern notwendig

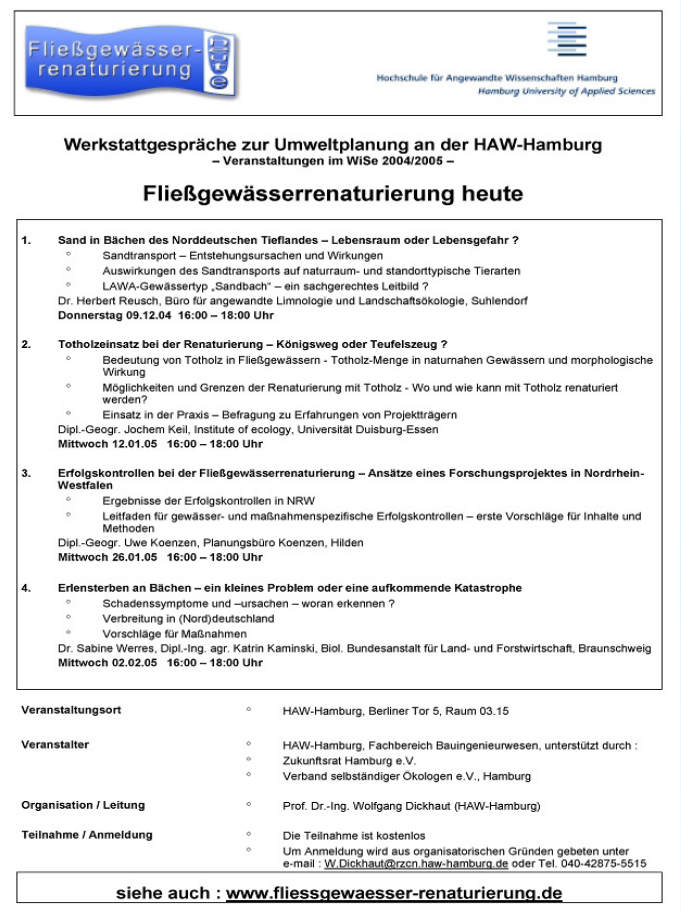
Forschungsansatz / einbezogene Fachleute



Projektbegleitender Arbeitskreis

- Fachleute aus unterschiedlichen Ämtern und Fachverbänden (12 Personen)
- Kommentieren den Untersuchungsansatz, die -methoden und die Auswahl der Projekte
- Kommentieren die Untersuchungsergebnisse
- Weitere Personen werden durch Workshops einbezogen

Forschungsansatz / begleitende Veranstaltungen



Fließgewässer-renaturierung

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

Werkstattgespräche zur Umweltplanung an der HAW-Hamburg
– Veranstaltungen im WiSe 2004/2005 –

Fließgewässerrenaturierung heute

1. **Sand in Bächen des Norddeutschen Tieflandes – Lebensraum oder Lebensgefahr ?**
   - Sandtransport – Entstehungsursachen und Wirkungen
   - Auswirkungen des Sandtransports auf naturraum- und standorttypische Tierarten
   - LAWA-Gewässertyp „Sandbach" – ein sachgerechtes Leitbild ?

   Dr. Herbert Reusch, Büro für angewandte Limnologie und Landschaftsökologie, Suhlendorf
   Donnerstag 09.12.04 16:00 – 18:00 Uhr

2. **Totholzeinsatz bei der Renaturierung – Königsweg oder Teufelszeug ?**
   - Bedeutung von Totholz in Fließgewässern - Totholz-Menge in naturnahen Gewässern und morphologische Wirkung
   - Möglichkeiten und Grenzen der Renaturierung mit Totholz - Wo und wie kann mit Totholz renaturiert werden?
   - Einsatz in der Praxis – Befragung zu Erfahrungen von Projektträgern

   Dipl.-Geogr. Jochem Keil, Institute of ecology, Universität Duisburg-Essen
   Mittwoch 12.01.05 16:00 – 18:00 Uhr

3. **Erfolgskontrollen bei der Fließgewässerrenaturierung – Ansätze eines Forschungsprojektes in Nordrhein-Westfalen**
   - Ergebnisse der Erfolgskontrollen in NRW
   - Leitfaden für gewässer- und maßnahmenspezifische Erfolgskontrollen – erste Vorschläge für Inhalte und Methoden

   Dipl.-Geogr. Uwe Koenzen, Planungsbüro Koenzen, Hilden
   Mittwoch 26.01.05 16:00 – 18:00 Uhr

4. **Erlensterben an Bächen – ein kleines Problem oder eine aufkommende Katastrophe**
   - Schadenssymptome und –ursachen – woran erkennen ?
   - Verbreitung in (Nord)deutschland
   - Vorschläge für Maßnahmen

   Dr. Sabine Werres, Dipl.-Ing. agr. Katrin Kaminski, Biol. Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Braunschweig
   Mittwoch 02.02.05 16:00 – 18:00 Uhr

Veranstaltungsort
- HAW-Hamburg, Berliner Tor 5, Raum 03.15

Veranstalter
- HAW-Hamburg, Fachbereich Bauingenieurwesen, unterstützt durch :
- Zukunftsrat Hamburg e.V.
- Verband selbständiger Ökologen e.V., Hamburg

Organisation / Leitung
- Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Dickhaut (HAW-Hamburg)

Teilnahme / Anmeldung
- Die Teilnahme ist kostenlos
- Um Anmeldung wird aus organisatorischen Gründen gebeten unter e-mail : W.Dickhaut@rzcn.haw-hamburg.de oder Tel. 040-42875-5515

siehe auch : www.fliessgewaesser-renaturierung.de

Seminare

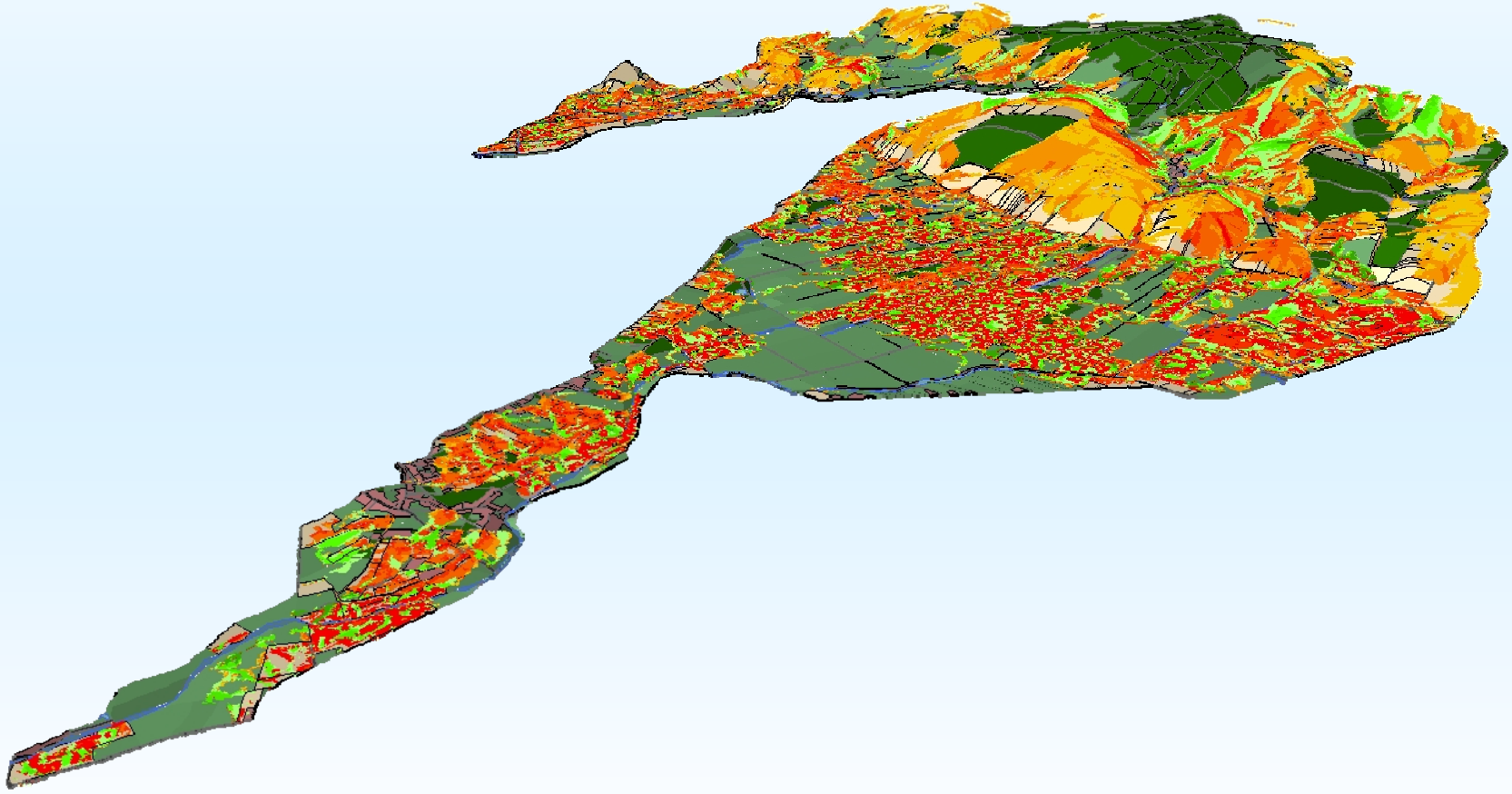
- Fachworkshop mit dem projektbegleitenden AK am 08.04.05
- Fachseminar am 03.06.05 zur Präsentation der Forschungsergebnisse

Werkstattgespräche

- Vorlesungsbegleitende Einzelvorträge in jedem Semester zu aktuellen Themen

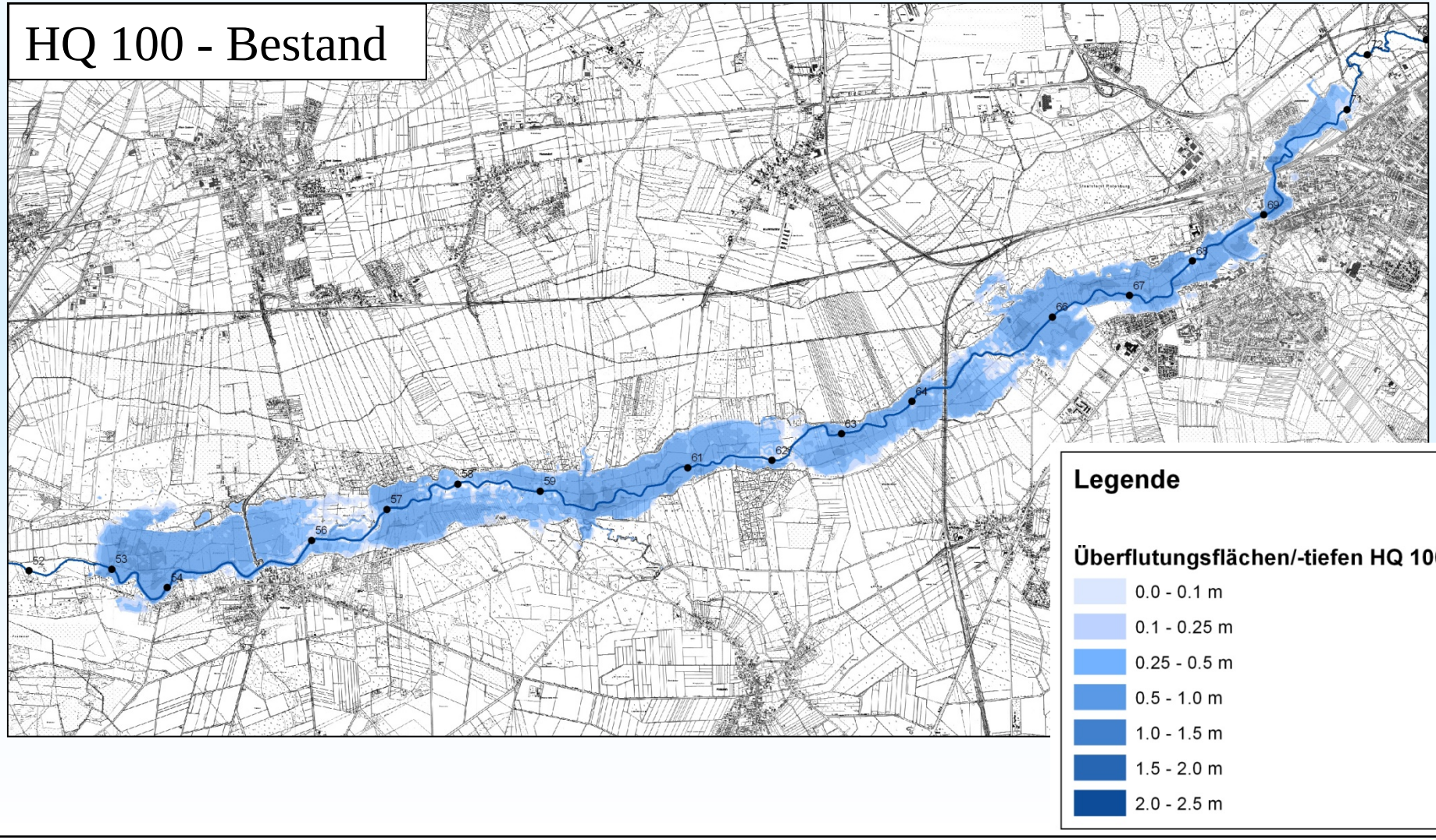
Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

Sedimenteintrag auf Einzugsgebietsebene - Flächenerosion

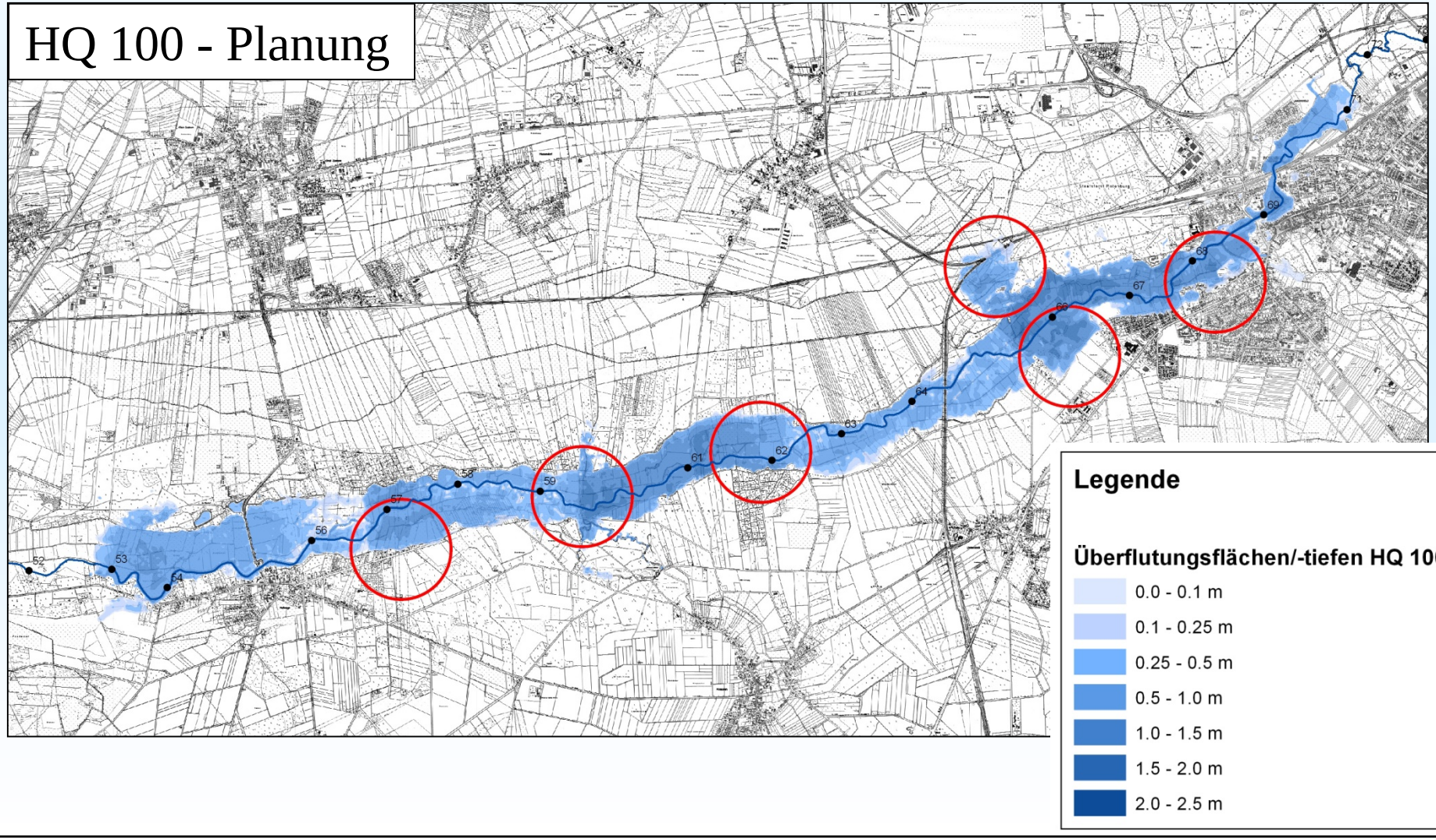


Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

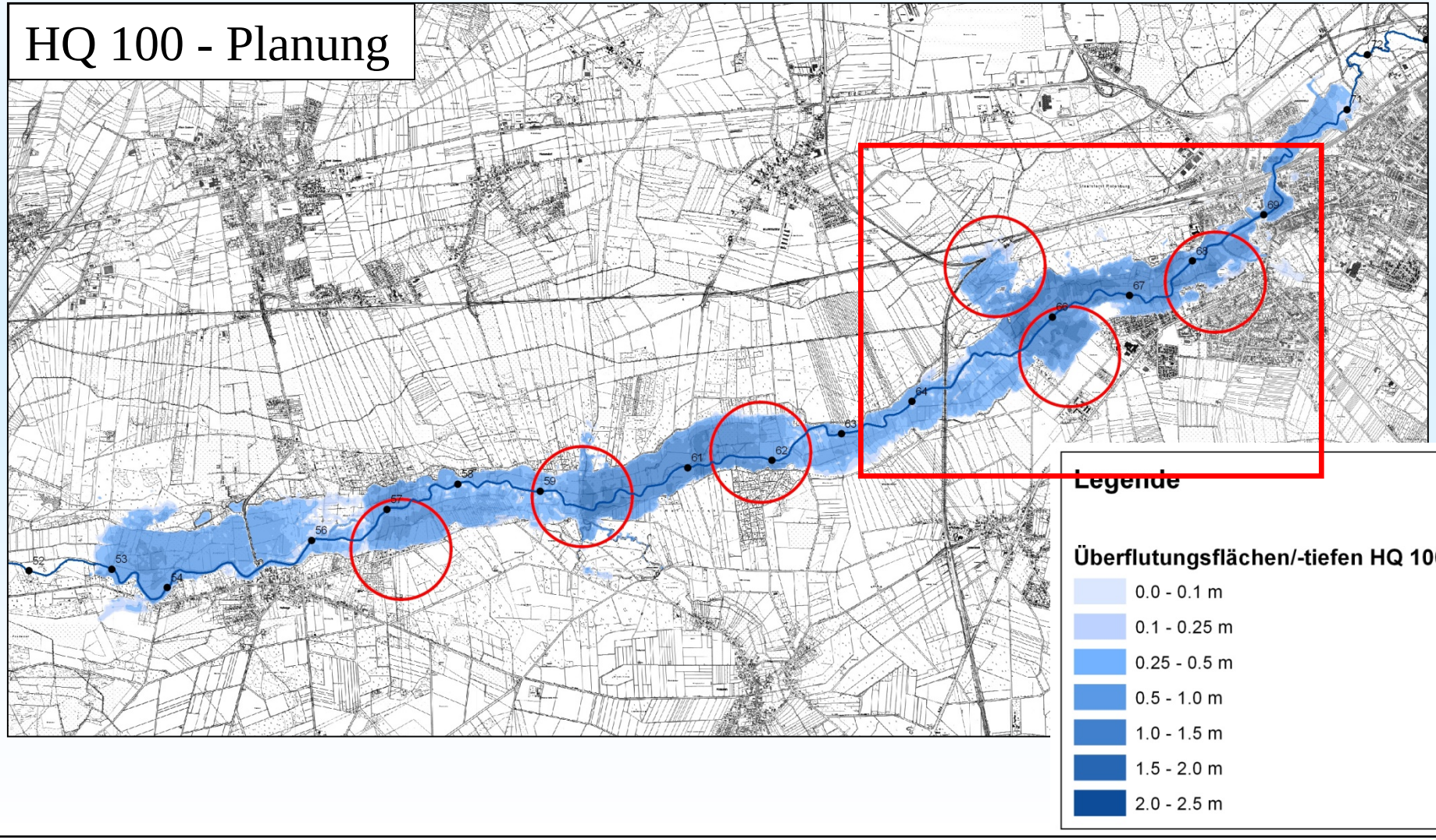
Ergebnisse - Lastfallbetrachtung



Ergebnisse - Lastfallbetrachtung



Ergebnisse - Lastfallbetrachtung



Fließgewässer-renaturierung heute

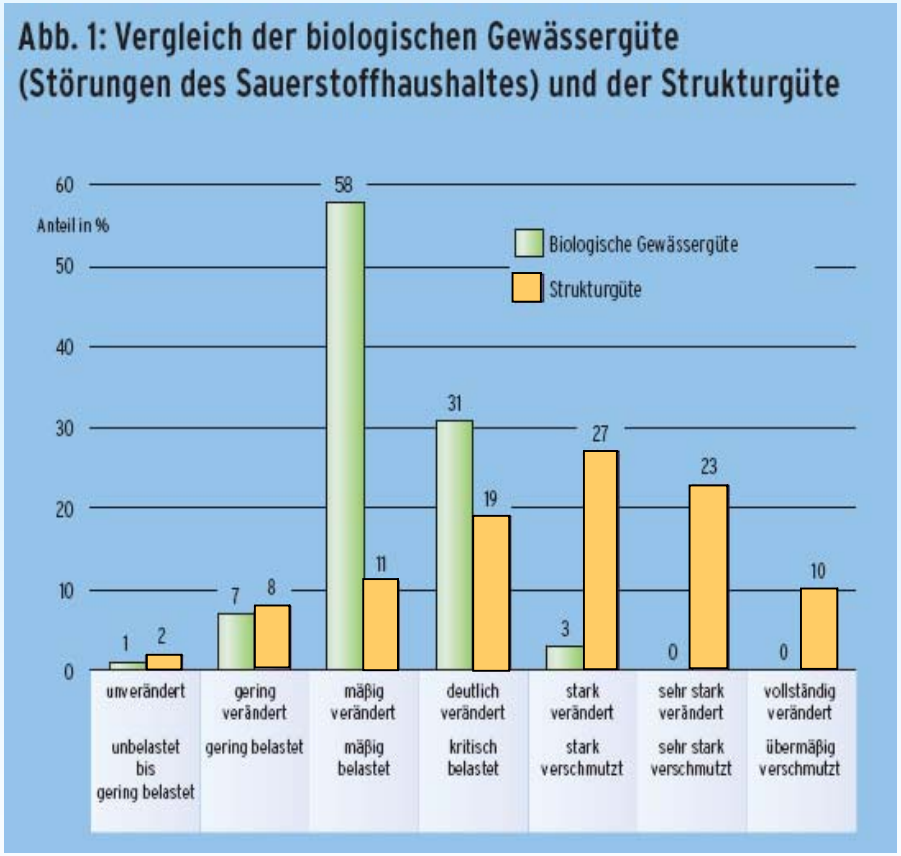
Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

Vortragsgliederung

1. **BMBF-Forschungsprojekt „Fließgewässerrenaturierung heute“ - Forschungsansatz, Ziele und Struktur**
2. **Problemhintergrund und Zielsetzungen**
   - Situation der Fließgewässer in Deutschland
   - Anforderungen der europäischen Wasserrahmenrichtlinie
3. **Ergebnisse des BMBF-Forschungsprojektes**
   - E

     ausgewählte offene Fragestellungen
   - Ökologische Wirksamkeit von

Problemhintergrund



Aus BMU/UBA : Die Wasserrahmenrichtlinie - Ergebnisse der Bestandsaufnahme 2004 in Deutschland

Gewässerstrukturgüte

- Gewässergüte deutlich verbessert
- Gewässerstrukturgüte schlechter als Gewässergüte
- Aue, Gewässerumfeld, Böschung, und Sohle häufig in für das „Ökosystem Gewässer“ schlechtem Zustand
- 80 % der Fließgewässer in schlechtem Zustand

Zielsetzung

EU-Wasserrahmenrichtlinie

- Rechtliche Vorgaben der EU (WRRL) zwingen zu einer ganzheitlichen Betrachtung der Gewässer
- Genauer zeitlicher „Fahrplan“ zur Umsetzung der WRRL (Abschluß 2015)
- Grundsätzliches Ziel : „Guter ökologischer Zustand“ der Gewässer
- Bei erheblich veränderten

Fließgewässer-renaturierung

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

Zielsetzung

Foto: BUND

Foto: www.bayern.de

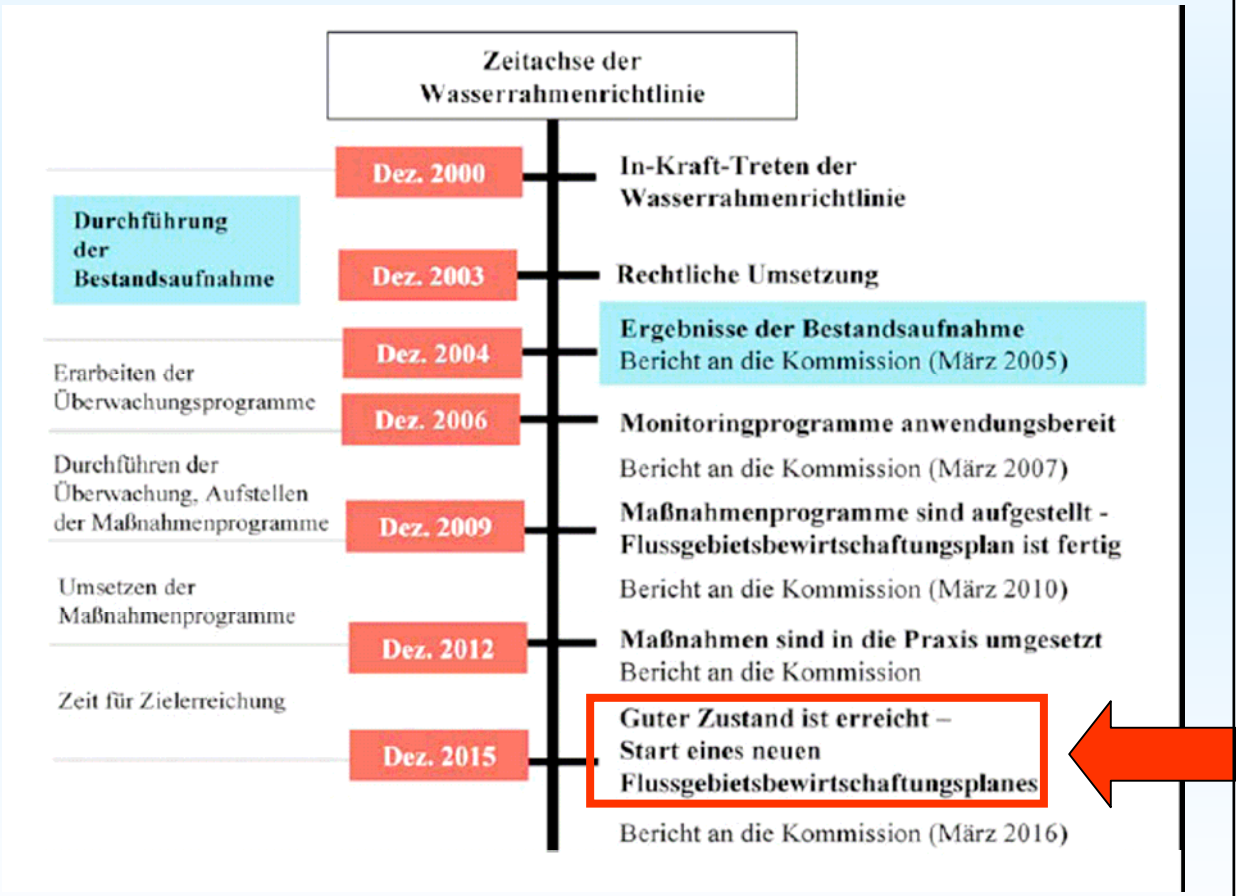
„Guter ökologischer Zustand“:

eindeutig nach WRRL beschrieben und nach Anhang V WRRL mit Qualitätszielen definiert über :

- **Biologische Qualitätskomponenten (Fischfauna, benthische wirbellose Fauna, Gewässerflora)**
- **Hydromorphologische Qualitätskomponenten (Wasserhaushalt, Morphologie, Durchgängigkeit)**

Zielsetzung

§ WRRL



Aus BMU/UBA : Die Wasserrahmenrichtlinie -Ergebnisse der Bestandsaufnahme 2004 in Deutschland

Unterhaltungsrealität und Möglichkeiten der Verbesserung an kleinen Fließgewässern - Zwischenergebnisse des UFOPLAN 2006-Vorhabens (FKZ: 206 28 201)

Referent: Uwe Koenzen

UFOPLAN 2006

„Unterhaltungsrealität und Möglichkeiten der Verbesserung an kleinen Fließgewässern“

Dr. Uwe Koenzen

14. Februar 2008

UBA-Expertenworkshop “Ökologische Effektivität von hydromorphologischen Verbesserungen an Fließgewässern“

Zwischenergebnisse des UFOPLAN 2006 Vorhabens

„Unterhaltung kleiner Fließgewässer“

FKZ: 206 28 201

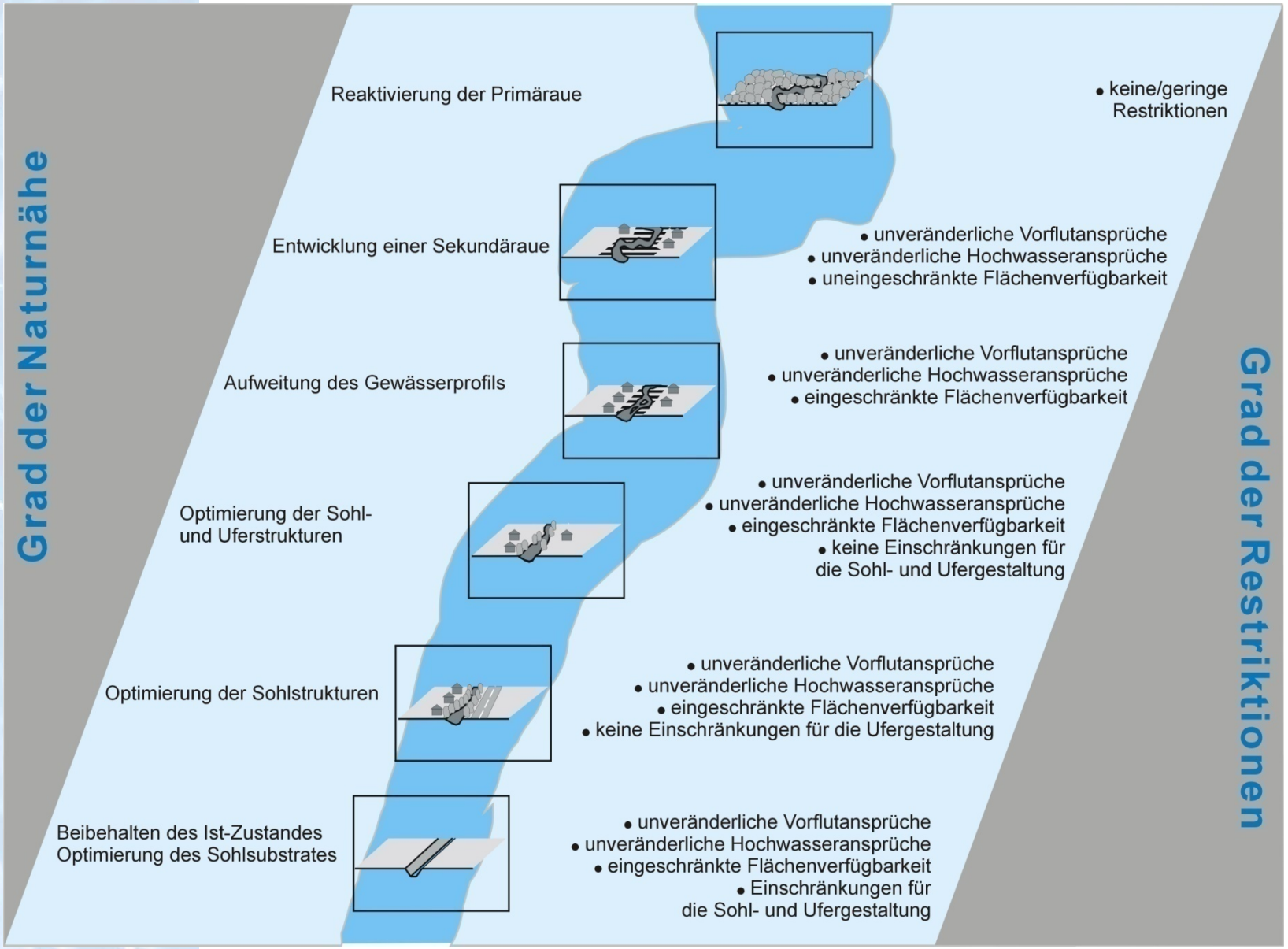
Bearbeitergemeinschaft

Planungsbüro Koenzen Dr. Uwe Koenzen Dipl.-Ing. Dipl.-Ökol. Hans-Peter Henter Dipl.-Ing. Annette Kurth Dipl.-Geogr. Julia Herda	Konzeptionell-planerische Arbeiten zur Umsetzung der WRRL, Geoökologie, Fluss- und Auenmorphologie, GIS, Bewertungsverfahren Strukturen, Standortfaktoren und Fauna
ALAND Dipl.-Ing. Rolf Bostelmann Dr. Ulrike Fuchs Dr.-Ing. Ina Nadolny Dipl.-Geoök. Judith Renner	Gewässermorphologie, Hydrologie, Hydraulik, Wasserbau, Gewässerunterhaltung, Ingenieurbiologie, Limnologie, Vegetation, Bewertung nach WRRL, GIS, AutoCad
Universität Kassel Prof. Dr. Ulrich Braukmann Dipl.-Ing. Ulf Stein	Ökologische Fließgewässerbewertung und Monitoring, Gewässerentwicklung
Aktion Fischotterschutz e.V./Gruppe Naturschutz Dipl. Biol. Karsten Borggräfe Dipl. Biol. Thomas Lucker Dr. agr. Oskar Kölsch	Organisationsanalyse/-strukturen, Gewässerunterhaltung, Ökologie, Fortbildung/Öffentlichkeitsarbeit, Förderprogramme
FH Eberswalde Prof. Dr. rer. nat. Antje Stöckmann Dipl.-Biol. Doris Stöckmann	Naturschutz, Naturschutzmanagement, Gewässerentwicklung, Gewässerunterhaltung
Rechtsanwaltkanzlei Fröhlich RA Klaus Fröhlich	Wasserrecht und sonstige Rechtsfragen
Umwelt Institut Höxter Dipl.-Ing. Bernd Schackers Dipl.-Ing. Heike Jandt	Gewässerentwicklungs- und unterhaltungsplanung, Planungen gem. § 31 WHG, Flächenmanagement und Öffentlichkeitsarbeit

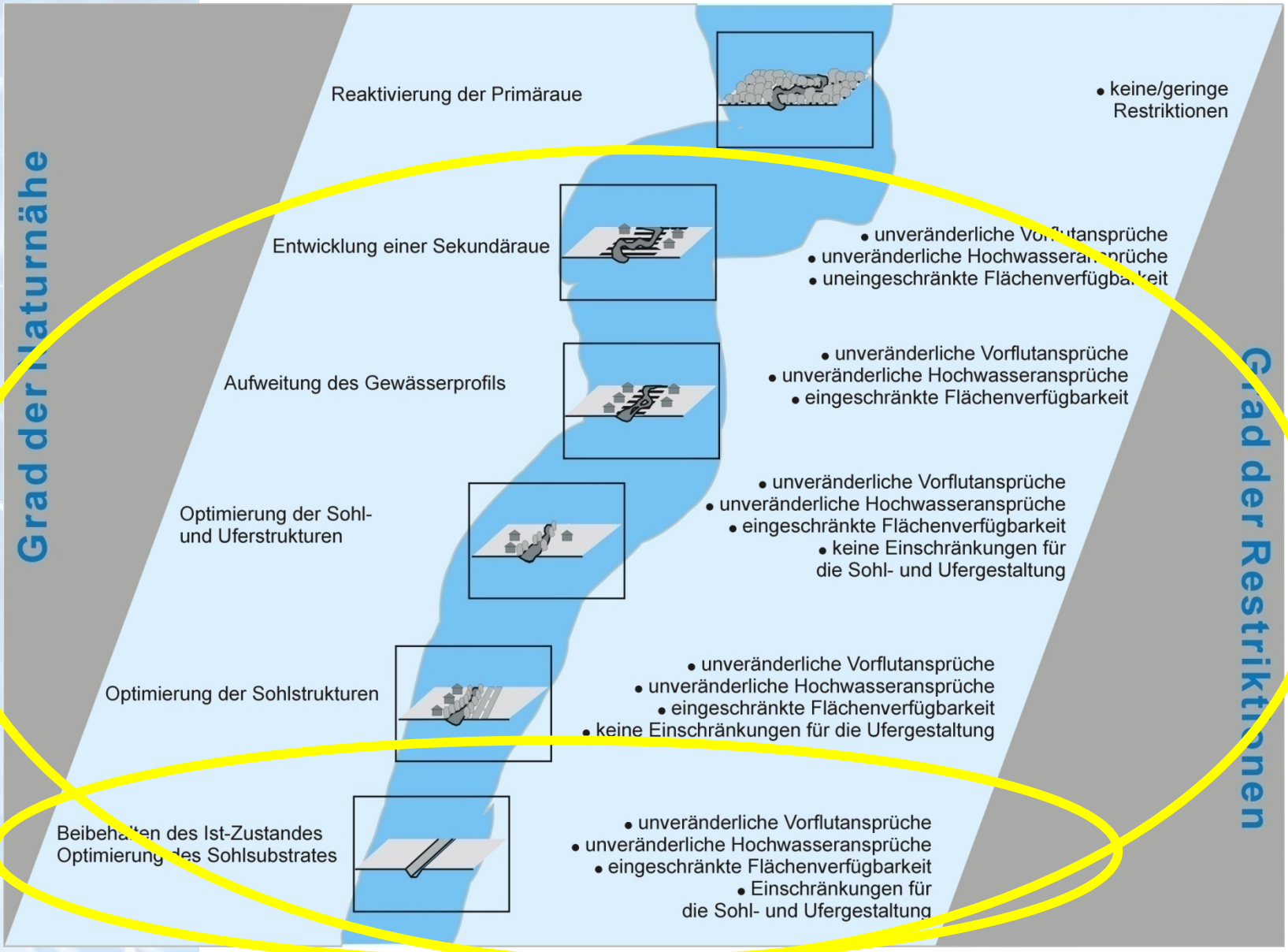
Gliederung des Vortrags

- Möglichkeiten und Grenzen naturnaher Gewässerentwicklung - Naturnähe versus Restriktionen
- Maßnahmenübersicht
- Ausgewählte Maßnahmenbeispiele

Gegenläufigkeit von Naturnähe und Restriktionen



Gegenläufigkeit von Naturnähe und Restriktionen



Datenseitige Ausgangslage:

Die Datenlage aus belastbaren biologischen Erfolgskontrollen zu Gewässerunterhaltungsmaßnahmen ist z.Z. sehr begrenzt.

Vergleichsweise gute Daten und Erkenntnisse liegen für die hydro-morphologischen Effekte veränderter Gewässerunterhaltung vor, die nachfolgend an Beispielen erläutert werden.

Maßnahmen der Gewässerunterhaltung / Gewässerentwicklung

Funktionseinheit „Ufer“	
U1	Böschungsmahd
U2	Wiederherstellung des Gewässerprofils
U3	Maßnahmen zur Ufersicherung Maßnahmen zum Schutz vor Ufererosion
U4	Duldung von Uferabbrüchen
U5	Ersetzen naturferner Uferbefestigungen durch naturgemäße Bauweisen
U6	Entfernen naturferner Uferbefestigungen
U7	Fördern und Schützen naturnaher Strukturelemente
U8	Pflege und Entwicklung gewässertypischer Ufervegetation
U9	Kontrolle unerwünschter Neophyten
U10	Maßnahmen zur gezielten Entwicklung naturnaher Uferstrukturen
U11	Entfernung von Müll und Unrat

Maßnahmen der Gewässerunterhaltung / Gewässerentwicklung

Funktionseinheit „Ufer“	
U1	Böschungsmahd
U2	Wiederherstellung des Gewässerprofils
U3	Maßnahmen zur Ufersicherung Maßnahmen zum Schutz vor Ufererosion
U4	Duldung von Uferabbrüchen
U5	Ersetzen naturferner Uferbefestigungen durch naturgemäße Bauweisen
U6	Entfernen naturferner Uferbefestigungen
U7	Fördern und Schützen naturnaher Strukturelemente
U8	Pflege und Entwicklung gewässertypischer Ufervegetation
U9	Kontrolle unerwünschter Neophyten
U10	Maßnahmen zur gezielten Entwicklung naturnaher Uferstrukturen
U11	Entfernung von Müll und Unrat

Mahd von Böschungen und Ufern

Foto 1: Blick auf die herkömmlich mit dem Mähkorb unterhaltene Strecke des F+E-Vorhabens an der Untermilde bei Zethlingen. (4. September 2007, R. Bostelmann).

Herkömmliche Mahd

Foto 2: Seit Anfang der neunziger Jahre nicht mehr unterhaltene Strecke des F+E-Vorhabens an der Untermilde bei Zethlingen. Verschiedene Röhrichgesellschaften haben im Laufe der Zeit fast das gesamte Gewässerbett besiedelt. (4. September 2007, R. Bostelmann).

Einstellung der Unterhaltung vor 15 Jahren

Mahd von Böschungen, Ufern und Sohle

Foto 3: Seit Anfang der neunziger Jahre modifiziert unterhaltene Versuchsstrecke des F+E-Vorhabens an der Untermilde bei Zethlingen. Räumen einer Mittelgasse: Der Übergangsbereich Wasser – Land wird geschont. Dort haben sich Röhrichtbestände entwickelt (4. September 2007, R. Bostelmann).

Mahd/Räumen einer Mittelgasse seit 15 Jahren

Foto 4: Seit Anfang der neunziger Jahre wechselseitig unterhaltene Versuchsstrecke des F+E-Vorhabens an der Untermilde bei Zethlingen. Die geschonten Bereiche haben sich zu sehr interessanten Lebensräumen entwickelt und nehmen wesentlichen Einfluss auf die Strömungsdifferenzierung (4. September 2007, R. Bostelmann).

Wechselseitige Unterhaltung seit 15 Jahren

Mahd von Böschungen und Ufern

Intensiv-Mahd

Halbseitige Extensiv-Mahd

Möglichkeiten und Grenzen

- Effektive Unterstützung von moderaten Strömungs- und Sedimentdifferenzierungen möglich
- Berücksichtigung der Vorflutansprüche notwendig
- Schrittweise Reduzierung und begleitende Beobachtung erlauben sichere Umsetzung

Gehölzentwicklung – Erhalt und Pflege

Charakteristischer gewässerbegleitender Gehölzbestand im Tiefland

Gewässerbegleitender Gehölzbestand als „Grünverrohrung“ im Tiefland – aus Sicht der Unterhaltungspflichtigen häufig nicht akzeptiert

Gehölzentwicklung – Erhalt und Pflege

Einseitig gerodete „Grünverrohrung“ – Ziel war die Durchführung effizienter Unterhaltungsmaßnahmen

Aufgegebener Graben mit fortgeschrittener Gehölzsukzession im Tiefland

Gehölzentwicklung – Erhalt und Pflege

Kontrollierte Gehölzsukzession bei angrenzender Intensivnutzung

Möglichkeiten und Grenzen

- Effektive Maßnahme zur Reduzierung von Eutrophierungseffekten sowie Quelle für Detritus und Totholz
- Berücksichtigung der hydraulischen Verhältnisse und angrenzenden Nutzungen notwendig
- Schrittweise Reduzierung und begleitende Beobachtung erlauben sichere Umsetzung

Maßnahmen der Gewässerunterhaltung / Gewässerentwicklung

Funktionseinheit „Sohle“	
S1	Grundräumung mit dem Bagger
S2	Grabenfräseneinsatz
S3	Beseitigung örtlicher Abflusshindernisse
S4	Krauten mit dem Mähkorb
S5	Mähen mit dem Mähboot
S6	Maßnahmen zur Sohlsicherung
S7	Entfernung naturferner Sohlbefestigungen/Zulassen des Verfalls naturferner Sohlbefestigungen
S8	Duldung naturnaher Strukturelemente
S9	Beseitigung kleinerer Wanderungshindernisse
S10	Maßnahmen zur gezielten Entwicklung der Sohlstruktur / Einbringen von Totholz
S11	Anheben der Sohle
S12	Anlegen und Räumen von Sandfängen
S13	Entfernen von Müll und Unrat

Maßnahmen der Gewässerunterhaltung / Gewässerentwicklung

Funktionseinheit „Sohle“	
S1	Grundräumung mit dem Bagger
S2	Grabenfräseneinsatz
S3	Beseitigung örtlicher Abflusshindernisse
S4	Krauten mit dem Mähkorb
S5	Mähen mit dem Mähboot
S6	Maßnahmen zur Sohlsicherung
S7	Entfernung naturferner Sohlbefestigungen/Zulassen des Verfalls naturferner Sohlbefestigungen
S8	Duldung naturnaher Strukturelemente
S9	Beseitigung kleinerer Wanderungshindernisse
S10	Maßnahmen zur gezielten Entwicklung der Sohlstruktur / Einbringen von Totholz
S11	Anheben der Sohle
S12	Anlegen und Räumen von Sandfängen
S13	Entfernen von Müll und Unrat

Sohl- und Uferstrukturen – Vermeidung durch Erhalt des Ausbauzustandes

Fehlende Sohl- und Uferstrukturierung im Regelprofil durch kontinuierliche Unterhaltung

Beginnende Sohlstrukturierung im Regelprofil – häufige Konsequenz - Räumung oder Nivellierung

Sohl- und Uferstrukturen – Entwickeln durch Zulassen und Initiieren

Fortschreitende Ufer- und Sohlstrukturierung sowie Zunahme verschiedener Wuchsformen der Makrophyten nach Initiierung (Entfesselung)

Gezieltes Freihalten des Abflussquerschnittes, durch Krauten, um oberstromige Vernässungen zu verhindern

Sohl- und Uferstrukturen – Belassen und Entwickeln

Fortgeschrittene Sohl- und Uferstrukturierung in verfallendem Profil – massive Verbesserung der Habitatsituation

Möglichkeiten und Grenzen

- Effektive Initiierung von Habitatstrukturen und Strömungs- und Sedimentdifferenzierung möglich
- Beobachtung /Berücksichtigung der veränderten hydraulischen Leistungsfähigkeit notwendig
- Ggf. Sicherungsmaßnahmen bei „übermäßiger“ Verlagerung soweit nicht gewünscht

Totholz – Räumen und Entsorgen

Geräumter Laufabschnitt

Monotone Sohle mit dauerhafter Umlagerung

Totholz – Belassen und Einbringen

Ungesichertes Einbringen von Totholz

Verbesserung der Substrat- und Strömungsdiversität - Zunahme der Edelkrebsbestände

Totholz – Belassen und Einbringen

Gesichertes Einbringen von Totholz in einem Mittelgebirgsbach

Möglichkeiten und Grenzen

Effektive Initiierung von Habitatstrukturen und Strömungs- und Sedimentdifferenzierung möglich

Berücksichtigung der hydraulischen Leistungsfähigkeit notwendig

- Passive oder aktive Sicherungsmaßnahmen gegen Abtrieb und Verklausungen notwendig

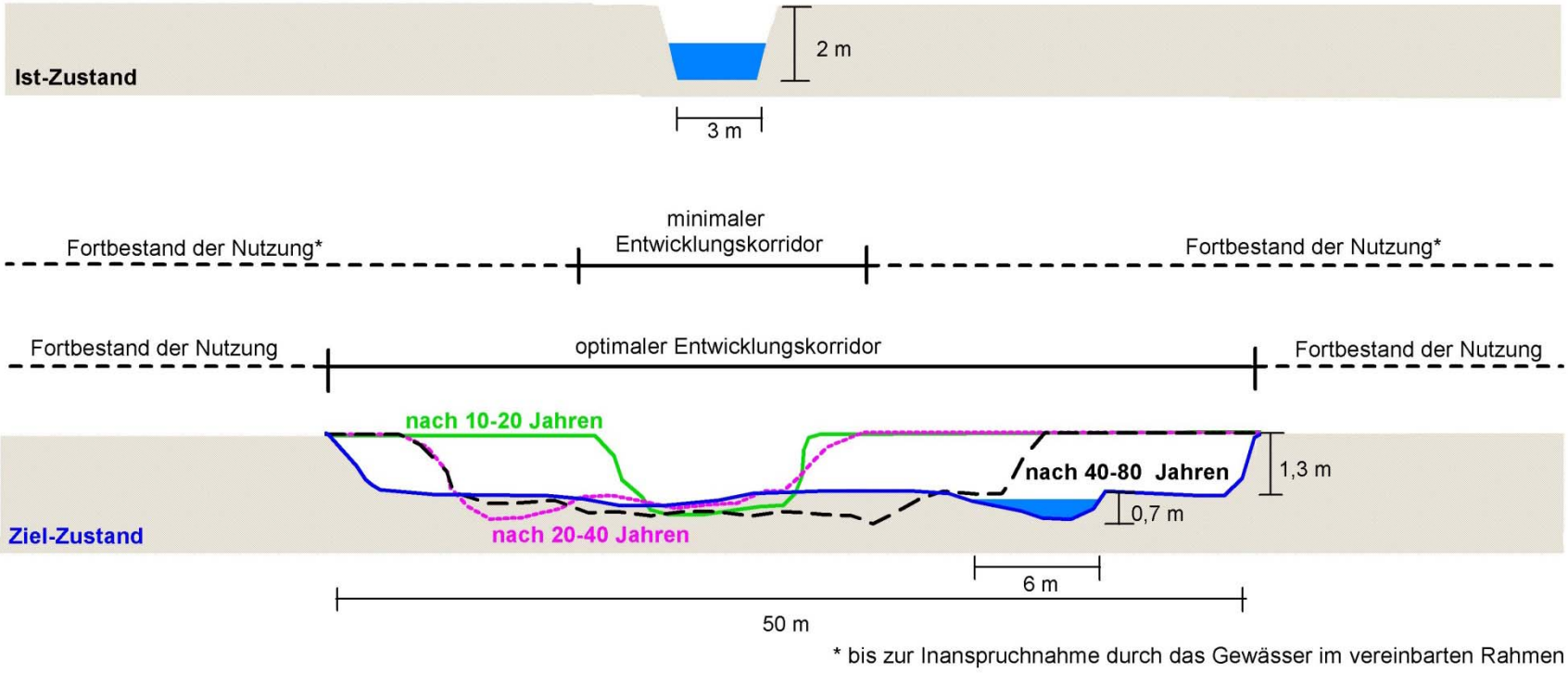
Maßnahmen der Gewässerunterhaltung / Gewässerentwicklung

Funktionseinheit „Gewässerumfeld“	
G1	Reaktivieren der Primäraue
G2	Entwickeln/Anlegen einer Sekundäraue
G3	Entwickeln/Anlegen eines Uferstreifens
G4	Extensivieren der Nutzung
G5	Rückverlegen/Rückbau von Verwallungen und Deichen
G6	Abrücken/Rückbau von gewässerbegleitenden Wegen
G7	Abrücken/Rückbau von gewässerbegleitenden Versorgungsleitungen
G8	Entwickeln / Anlegen von Mulden/Rinnen
G9	Anschluss von Altarmen/Altwassern

Maßnahmen der Gewässerunterhaltung / Gewässerentwicklung

Funktionseinheit „Gewässerumfeld“	
G1	Reaktivieren der Primäraue
G2	Entwickeln/Anlegen einer Sekundäraue
G3	Entwickeln/Anlegen eines Uferstreifens
G4	Extensivieren der Nutzung
G5	Rückverlegen/Rückbau von Verwallungen und Deichen
G6	Abrücken/Rückbau von gewässerbegleitenden Wegen
G7	Abrücken/Rückbau von gewässerbegleitenden Versorgungsleitungen
G8	Entwickeln / Anlegen von Mulden/Rinnen
G9	Anschluss von Altarmen/Altwassern

Eigendynamische Sekundärauenentwicklung



Ausbildung einer Sekundäraue durch laterale Verlagerung

Eigendynamische Sekundärauenentwicklung

„Vorzustand“ mit Unterhaltung

Foto: A. Stöckmann

Entwicklungszustand nach 40 Jahren

Foto: A. Stöckmann

Sekundärauenentwicklung

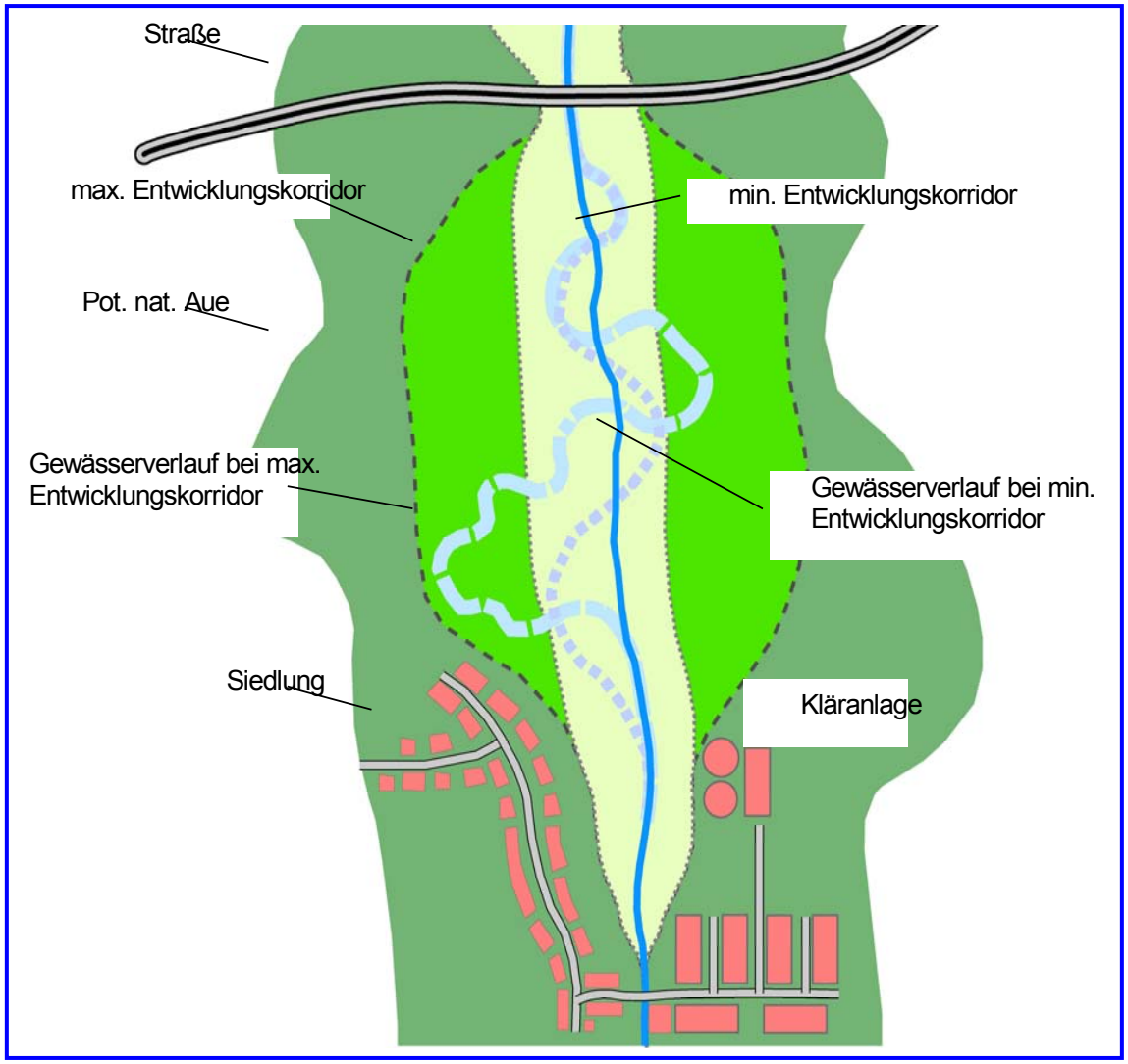
Bauliche Anlage einer Sekundäraue
- Zustand nach 4 Monaten

Möglichkeiten und Grenzen

- Effektive Entwicklung von Habitatstrukturen und Strömungs- und Sedimentdifferenzierung sowie hydraulische Entlastung des Gewässers möglich
- Vorflut und Hochwasserschutz bleiben erhalten oder werden verbessert
- Flächenverfügbarkeit muss gegeben sein
- Lange Entwicklungszeit oder höhere Kosten

Entwicklungskorridor ausweisen

Entwicklungskorridor ausweisen

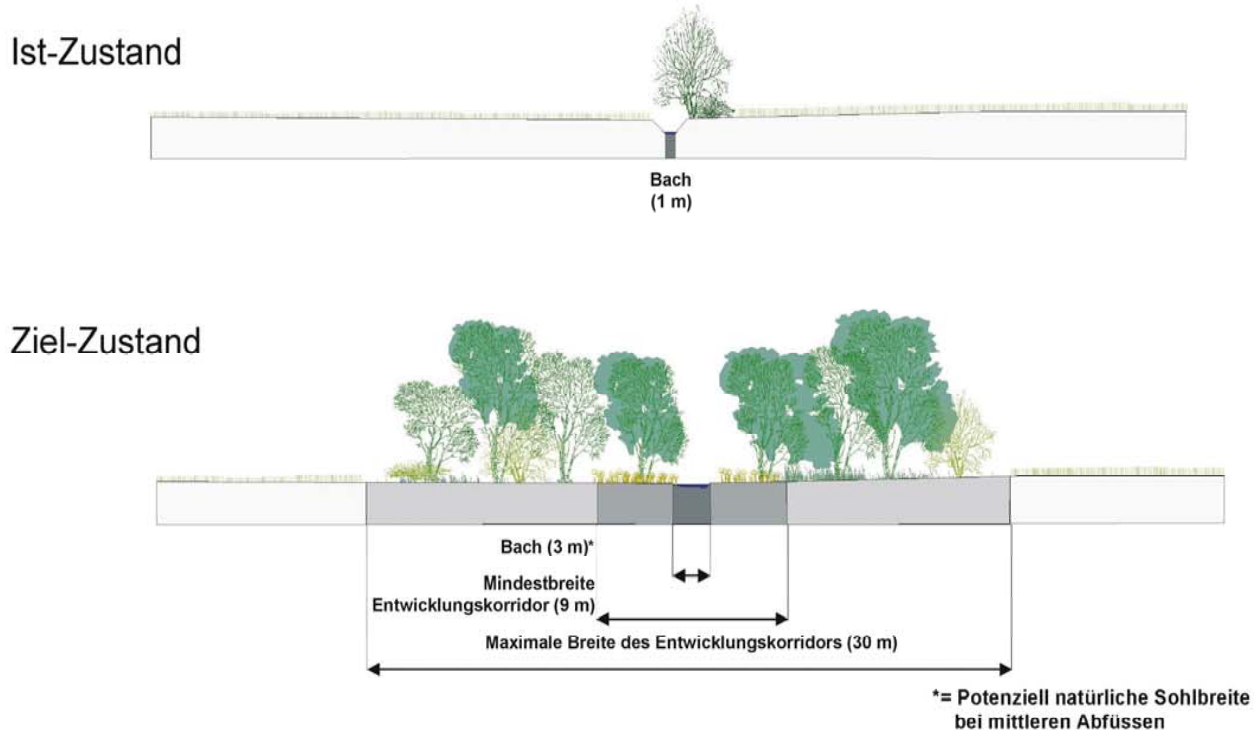


Entwicklungskorridor ausweisen

Maßnahmenbeispiele – Raumbedarf definieren – Raum sichern

Schritt 1: Typspezifische Herleitung des Entwicklungskorridors

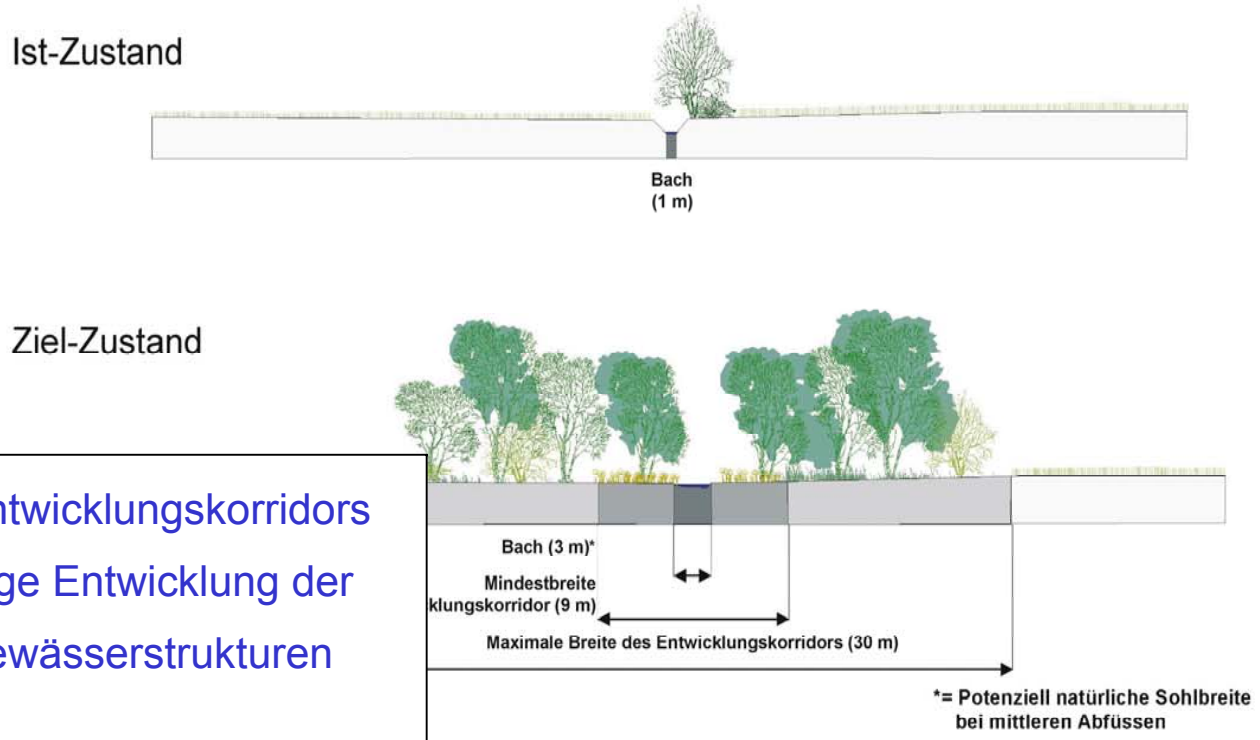
Ausbau-sohlbreite	Pot. nat. Sohlbreite bei mittleren Abflüssen	Pot. nat. Windungsgrad	Verhältnis pot. nat. Gerinnebreite zu Breite des Entwicklungs-korridors	Mindestbreite des Entwicklungskorridors zur typkonformen Gewässerent-wicklung	Maximale Breite des Entwicklungs-korridors zur typkonformen Gewässerent-wicklung	Entwicklungs-korridor (min. – max.)
1	3	1,25 - 2	1 : 3 – 1 : 10	9	30	9 - 30



Maßnahmenbeispiele – Raumbedarf definieren – Raum sichern

Schritt 1: Typspezifische Herleitung des Entwicklungskorridors

Ausbau-sohlbreite	Pot. nat. Sohlbreite bei mittleren Abflüssen	Pot. nat. Windungsgrad	Verhältnis pot. nat. Gerinnebreite zu Breite des Entwicklungs-korridors	Mindestbreite des Entwicklungskorridors zur typkonformen Gewässerent-wicklung	Maximale Breite des Entwicklungs-korridors zur typkonformen Gewässerent-wicklung	Entwicklungs-korridor (min. – max.)
1	3	1,25 - 2	1 : 3 – 1 : 10	9	30	9 - 30

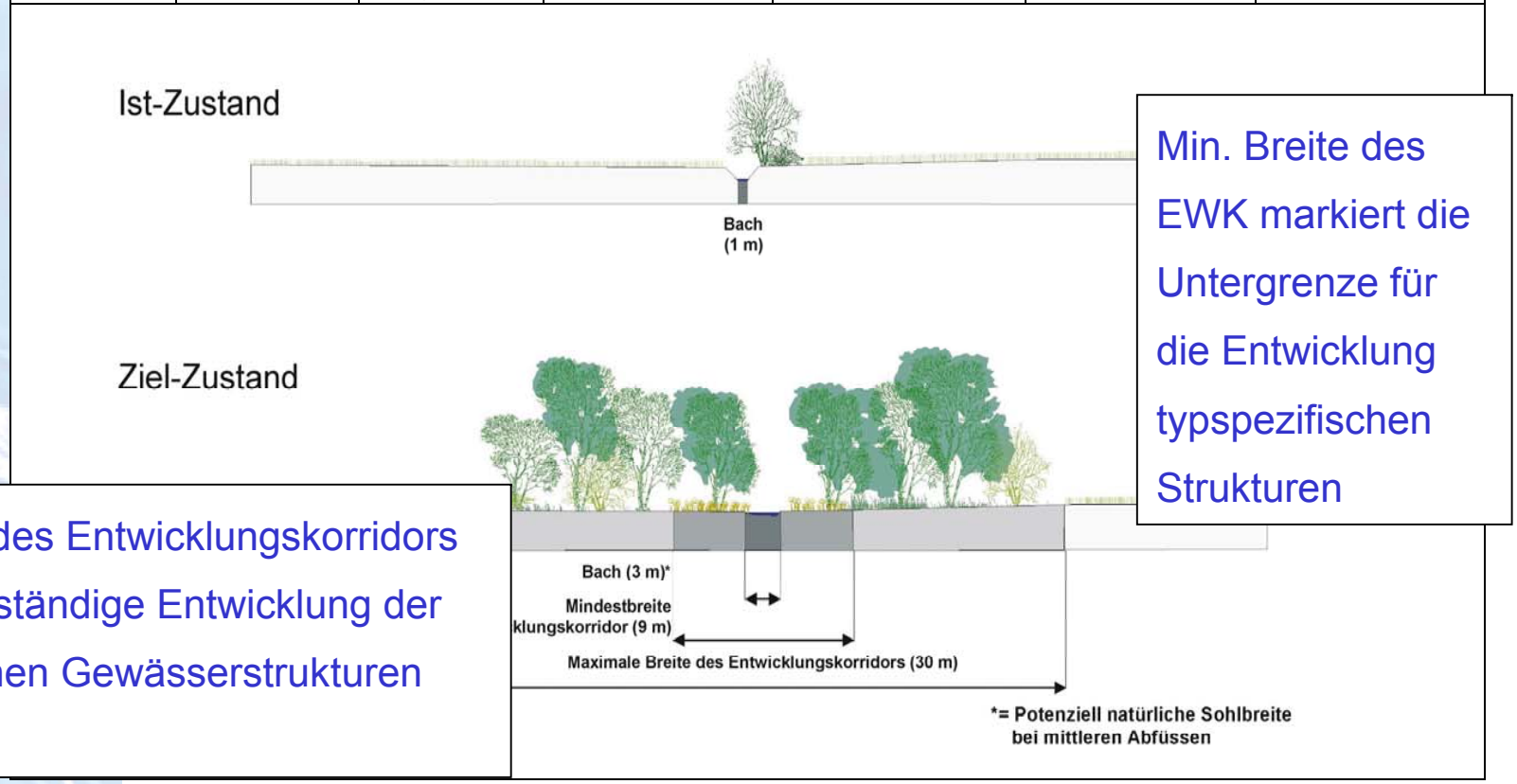


Max. Breite des Entwicklungskorridors stellt die vollständige Entwicklung der typspezifischen Gewässerstrukturen sicher

Maßnahmenbeispiele – Raumbedarf definieren – Raum sichern

Schritt 1: Typspezifische Herleitung des Entwicklungskorridors

Ausbau-sohlbreite	Pot. nat. Sohlbreite bei mittleren Abflüssen	Pot. nat. Windungsgrad	Verhältnis pot. nat. Gerinnebreite zu Breite des Entwicklungs-korridors	Mindestbreite des Entwicklungskorridors zur typkonformen Gewässerent-wicklung	Maximale Breite des Entwicklungs-korridors zur typkonformen Gewässerent-wicklung	Entwicklungs-korridor (min. – max.)
1	3	1,25 - 2	1 : 3 – 1 : 10	9	30	9 - 30



Min. Breite des EWK markiert die Untergrenze für die Entwicklung typspezifischen Strukturen

Max. Breite des Entwicklungskorridors stellt die vollständige Entwicklung der typspezifischen Gewässerstrukturen sicher

Ausblick ...

Fehlende Strukturen in einem ausgebauten begradigten Profil

?

Zahlreiche naturnahe Sohl- und Uferstrukturen wie Bänke, Prall- und Gleithänge, viel Totholz, Kolke, gewundenes Gewässer

..... bei gleicher angrenzender Flächennutzung

..... vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Ausblick ...

Fehlende Strukturen in einem ausgebauten begradigten Profil

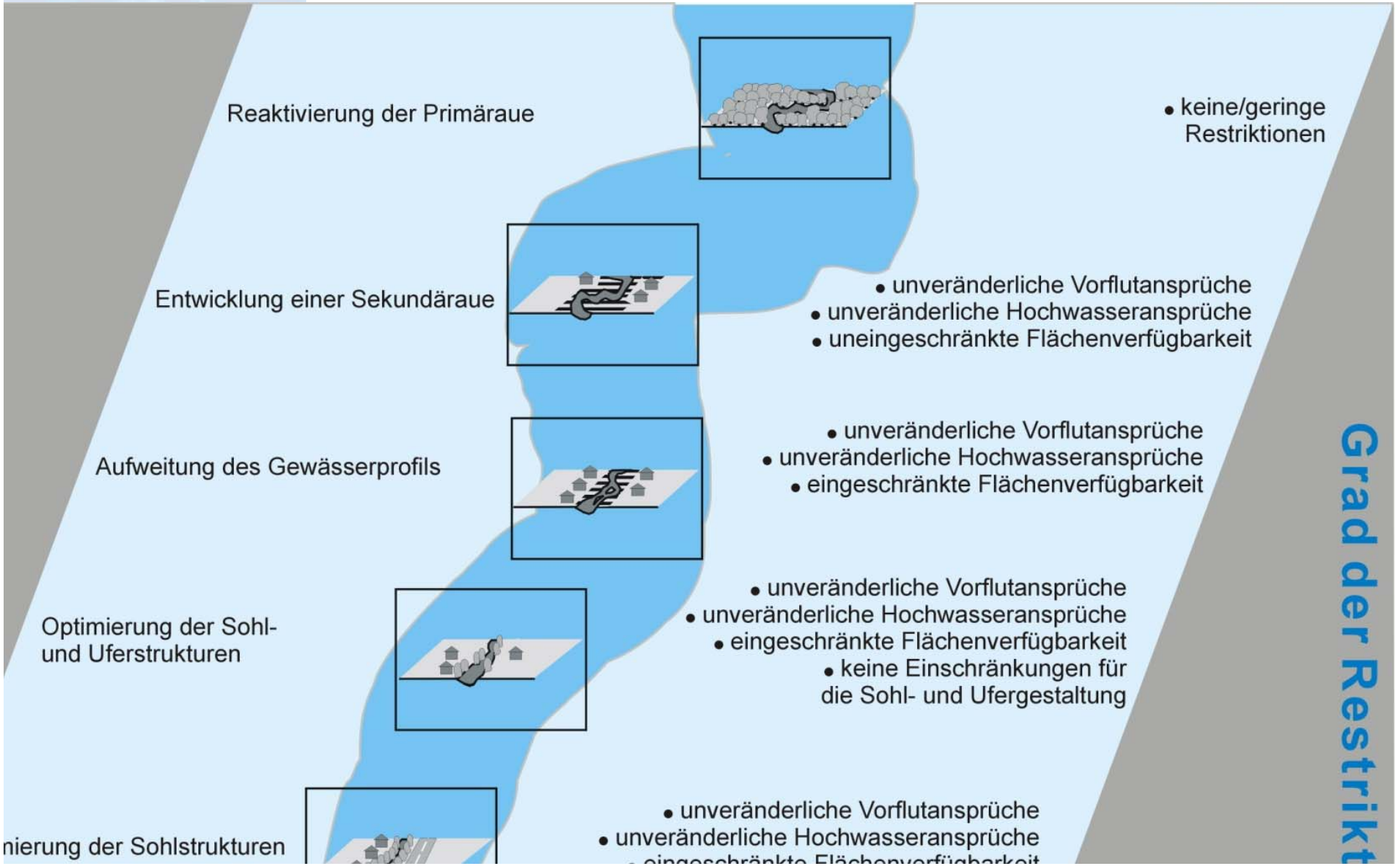
?

Zahlreiche naturnahe Sohl- und Uferstrukturen wie Bänke, Prall- und Gleithänge, viel Totholz, Kolke, gewundenes Gewässer

..... bei gleicher angrenzender Flächennutzung

..... vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Gegenläufigkeit von Naturnähe und Restriktionen



Unterhaltungsrealität und Möglichkeiten der Verbesserung an großen Fließgewässern am Beispiel des Rheins

Referent: Klaus Markgraf-Maué

Umweltbundesamt Berlin, 14.02.2008

Unterhaltungsrealität und Möglichkeiten der Verbesserung an großen Fließgewässern

am Beispiel des Rheins

Klaus Markgraf-Maué

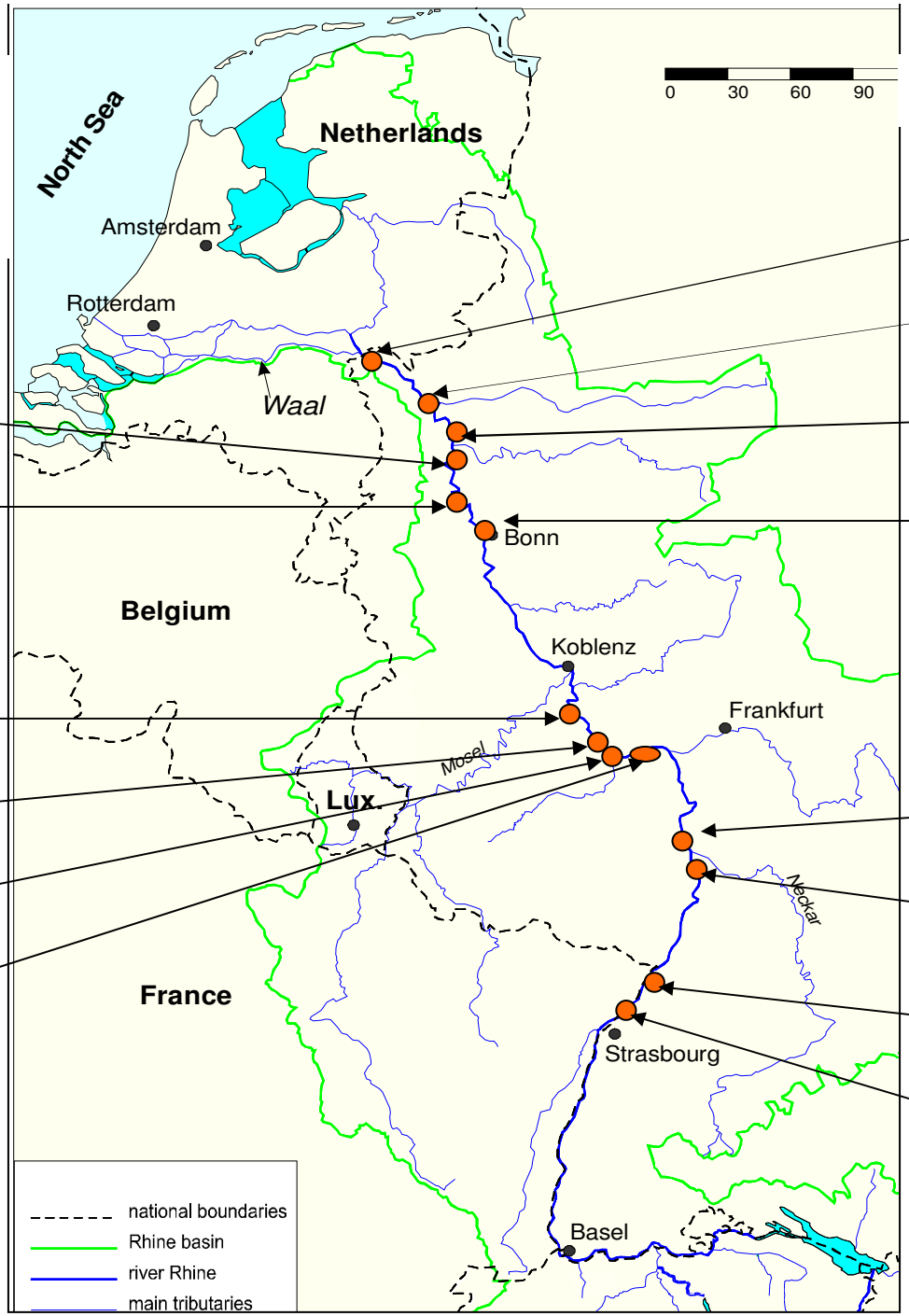
NABU

Lebendiger Rhein

Fluss der tausend Inseln

Birmann, 1820

Die Modellprojekte



NR 1 Emmericher Ward

NR 6 Bislich-Vahnum

NR 5 DU-Rheinhausen

NR 8-DU-Beekerwerth

NR 9 Ölgangsinsel

NR 7-Siegmündung

MR 2 Auf der Schottel

MR1 Bingen Rheinkribben

OR 7 Mannheim

IR1 Gaulsheim

OR 6-MA-Reißinsel

IR 2 Inselrhein

OR 2 Südl. Murgmündung

OR 1 Raukehle

NABU

Gliederung

Erfahrungen Fluss - Verwaltung

Beispiele Maßnahmen

Unterhaltungsrealität

Verkehrsfunktion

→ Bundeswasserstraßenverwaltung

→ Flächen Bundeseigentum

Naturschutz, ökologische Belange

→Länder

Hochwasserschutz

→Länder

Unterhaltungsrealität

Berücksichtigung von Umweltbelangen durch die WSV

- Grundgesetz
- Wasserhaushaltsgesetz (WHG)

- Bundeswasserstraßengesetz (WaStrG)
- Handlungsanweisung Naturschutz (HaNatsch)
- Handlungsanweisung Baggergut (HaBaB)

- Erlass „Berücksichtigung ökologischer Belange an Bundeswasserstraßen“ vom 11.12.2007

NABU

Unterhaltungsrealität

→ keine eigenständige „ökologische Aufgabe“ der WSV

→ keine Maßnahmen mit eigenständiger ökologischer Zielsetzung

→ Berücksichtigung ökologischer Belange bei verkehrsbezogenen Maßnahmen

- Eingriffsminimierung
- Ausgleich und Ersatz

NABU

Unterhaltungsrealität

Gewässerunterhaltungsplan

- BfG
- Gutachten
- Referenzstrecken
- Vorschläge nicht auf Realisierbarkeit geprüft

NABU

Unterhaltungsrealität

LAWA / BMU / BMVBS

Rolle der WSV und Berücksichtigung ökologischer Belange bei Maßnahmen an Bundeswasserstraßen ?
(insbesondere auch Kosten im Zuge WRRL!)

Erlass WS 14/ WS 15/ 52.08.02-05 v. 11.12.2007

„…dass im Rahmen von verkehrsbezogenen Maßnahmen an Bundeswasserstraßen auch eine ökologisch orientierte Gestaltung möglich ist, wenn neben der gleichwertigen verkehrsbezogenen Funktionsfähigkeit und Zielerfüllung der Grundsatz der Wirtschaftlichkeit gewahrt wird.“

Unterhaltungsrealität

Ökologisch orientierte Gestaltung möglich wenn

- keine Mehrausgaben
- „weitere verkehrsbezogene Nutzen“ (Kosteneinsparungen z.B. durch verringerten Unterhaltungsaufwand)
- Kooperationsmaßnahmen unter Kostenaufteilung

Maßnahmen Dritter

Belastung vollständig beim Vorhabensträger

- Mehraufwand Unterhaltung
- Folgennachweise
  Bsp. Oberrhein - Uferrückbau auf etwa 300 m Länge

  Zeitlich unbegrenzte, jährliche Aufnahme von Profilen der Fahrrinne im Abstand von 50 m per Echolot

  → fehlende zeitliche Begrenzung

  → überproportionale finanzielle Belastung gerade kleinerer Maßnahmen
  → Zuordnung von Veränderungen problematisch

Ansätze

→ Risiko- / Erheblichkeitsschwellen definieren

Maßnahmen Dritter

Belastung vollständig beim Vorhabensträger

- Restrisiken
- Gewährleistung / Rückbauklauseln

  → Finanzen
  → Zeiträume

Ansätze

→ Mitverantwortung der WSV

Maßnahmen Dritter

Entscheidung über die Machbarkeit von Maßnahmen

- Leiter der WSÄ
- ausschließlich den Belangen der Wasserstraße verpflichtet
- Personalwechsel als Risiko für Projektträger
  Beispiel Oberrhein: 2 abgestimmte Maßnahmen müssen verworfen, Alternativen neu geplant werden;

Ansätze

- Verbindliche Vereinbarungen zw. Projektträger und WSV
- Integrierte Flussverwaltung

Restriktionen

Freizeitdruck contra Naturufer

Naturschutz contra Dynamik

Siedlungen, Infrastruktur

Altlasten

Spielräume

Welche Spielräume lassen sich schaffen…..

Maßgebliche Faktoren

- verfügbare Finanzen
- Realität der Verwaltungsvorschriften
- Einsatz und „breiter Rücken“ der Akteure
- Katalysatoren

Spielräume

Ansatz im Projekt „Lebendiger Rhein – Fluss der tausend Inseln“

Wir verschaffen Spielräume …

… anschließend übernimmt der Rhein die Regie

→ Eigendynamik ist besonders kritisch

Alternative / Erweiterung ?

Wir schaffen selber kontrollierte Dynamik….

… stellen regelmäßig Pionierbedingungen her

Bsp. „cyclic floodplain rejuvenation“

→ Der Rhein bleibt im Bett und wir haben die Arbeit ?

Thesen

Wir brauchen

- **Spielraum** um neues Auszuprobieren, Erfahrungen zu sammeln
- **Verantwortung** der WSV / des Bundes
- **Mut,** Spielräume aufzutun und zu nutzen „breiter Rücken“

Denn wir brauchen sie,
die zusätzlichen 800 km naturnaher Ufer ! (Rhein 2020)

Lebendiger Rhein

Fluss der tausend Inseln

Birmann, 1820

Die akute Vergiftung des letzten Jahrhunderts hat der Rhein weitgehend überstanden.

Aber der rigorose Ausbau zur Wasserstraße hat ihn zur monotonen Verkehrstrasse werden lassen.

Das Standardprofil lässt wenig Raum für die vielfältigen Lebensgemeinschaften des Stromes.

NABU

.....der funktionalisierte Rhein

Der Rhein ist die meistbefahrene Binnenwasserstraße Europas
→ D/NL Grenze: 180.000 t/Jahr = ein 40-tonner LKW/10 Sekunden

Im natürlichen Überschwemmungsgebiet des Rheins in NRW wohnen
1,4 Mio Menschen

Das Überschwemmungsgebiet des Rheins ist um 85% reduziert

Rhein 2020
Programm zur nachhaltigen Entwicklung des Rheins

2.1 Verbesserung des Ökosystems

5 **Erhöhung der Strukturvielfalt im Uferbereich auf.....800 km Uferlänge bis 2020**

7 **Entwicklung naturnaher Flussbettstrukturen** durch Zulassen bzw. Förderung der Eigendynamik der Gewässersohle .....und belassen von Kiesablagerungen außerhalb der Fahrrinne .....

8 Konzeption und Realisierung von Maßnahmen zur **Reduktion der noch zu großen Sohlenerosion**

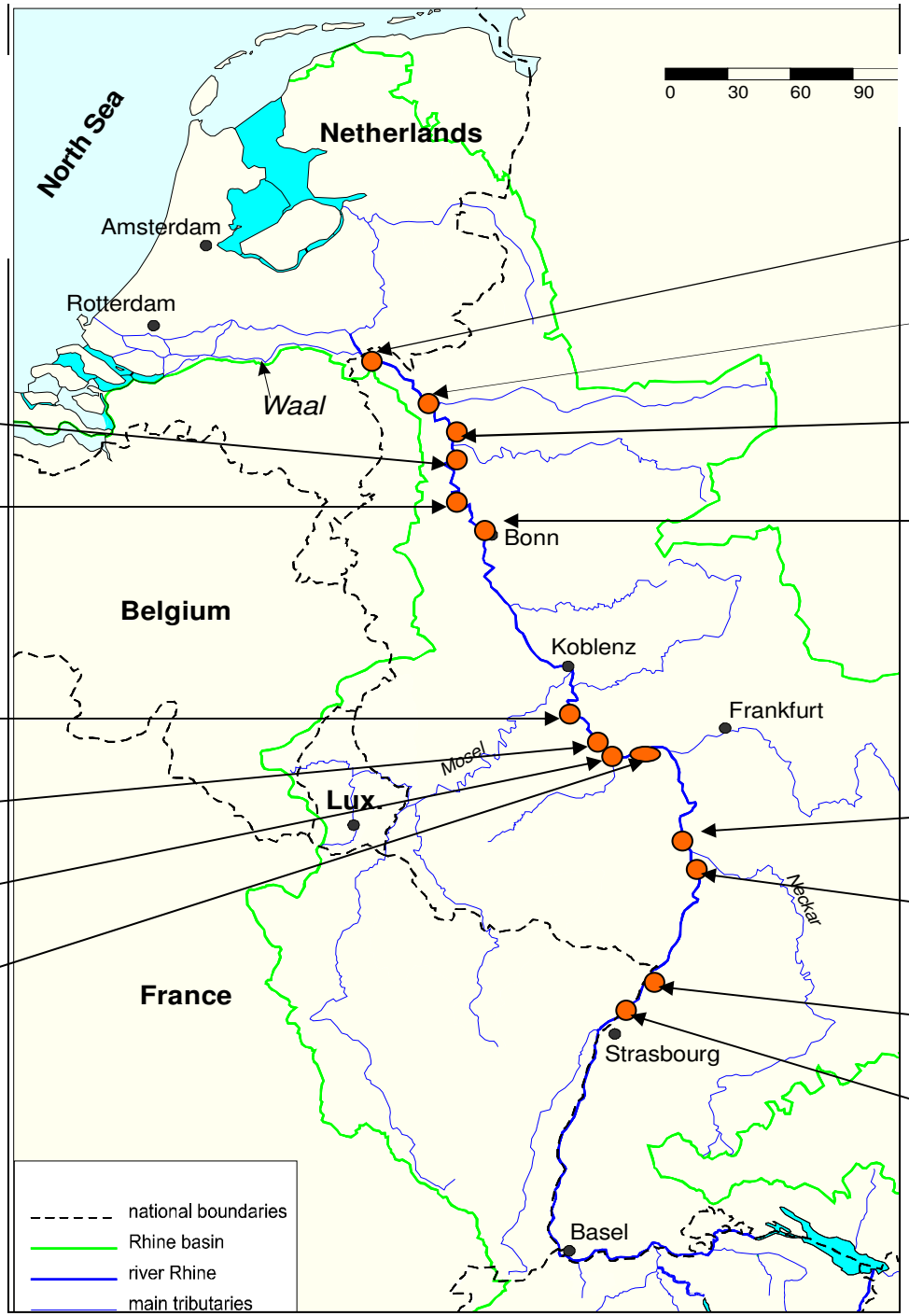
13 .....**Revitalisierung geeigneter Fischlebensräume im Hauptstrom**

3 Instrumente zur Zielerreichung

10 **Initiierung von rheinabschnittsweisen Pilotprojekten** und grenzüberschreitende Verbindung dieser Projekte über Partnerschaften.....

NABU

Die Modellprojekte



NR 1 Emmericher Ward

NR 6 Bislich-Vahnum

NR 5 DU-Rheinhausen

NR 8-DU-Beekerwerth

NR 9 Ölgangsinsel

NR 7-Siegmündung

MR 2 Auf der Schottel

MR1 Bingen Rheinkribben

OR 7 Mannheim

IR1 Gaulsheim

OR 6-MA-Reißinsel

IR 2 Inselrhein

OR 2 Südl. Murgmündung

OR 1 Raukehle

NABU

Projektbeirat

- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
- Wasser- und Schifffahrtsdirektionen
- Bundesanstalt für Gewässerkunde BfG
- Bundesamt für Naturschutz BfN
- Länder Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen
- Naturschutzverbände

Projektbeirat

1. Beiratssitzung, Juni 2002

WSV als Beobachter

2. Beiratssitzung, Juni 2004

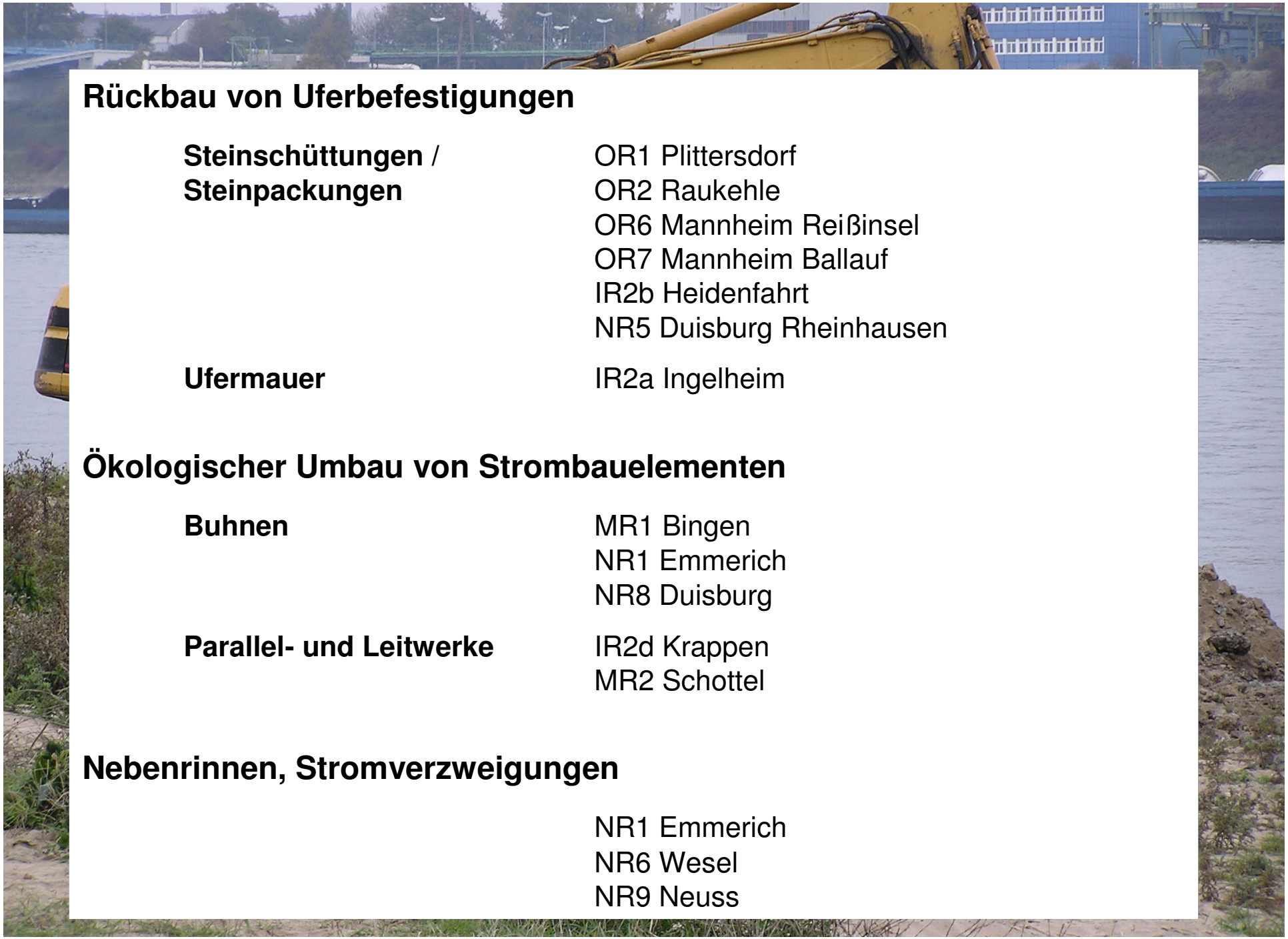
WSV als Befürworter

4. Beiratssitzung, Juni 2005

WSD als aktiver Unterstützer und Vermittler in andere Ebenen der WSV

NABU

Revitalisierung degradierter Ufer des Rheins
ModellProjekte
Umsetzungsprojekte
Planungsprojekte



Rückbau von Uferbefestigungen

Steinschüttungen / Steinpackungen	OR1 Plittersdorf OR2 Raukehle OR6 Mannheim Reißinsel OR7 Mannheim Ballauf IR2b Heidenfahrt NR5 Duisburg Rheinhausen
Ufermauer	IR2a Ingelheim

Ökologischer Umbau von Strombauelementen

Buhnen	MR1 Bingen NR1 Emmerich NR8 Duisburg
Parallel- und Leitwerke	IR2d Krappen MR2 Schottel

Nebenrinnen, Stromverzweigungen

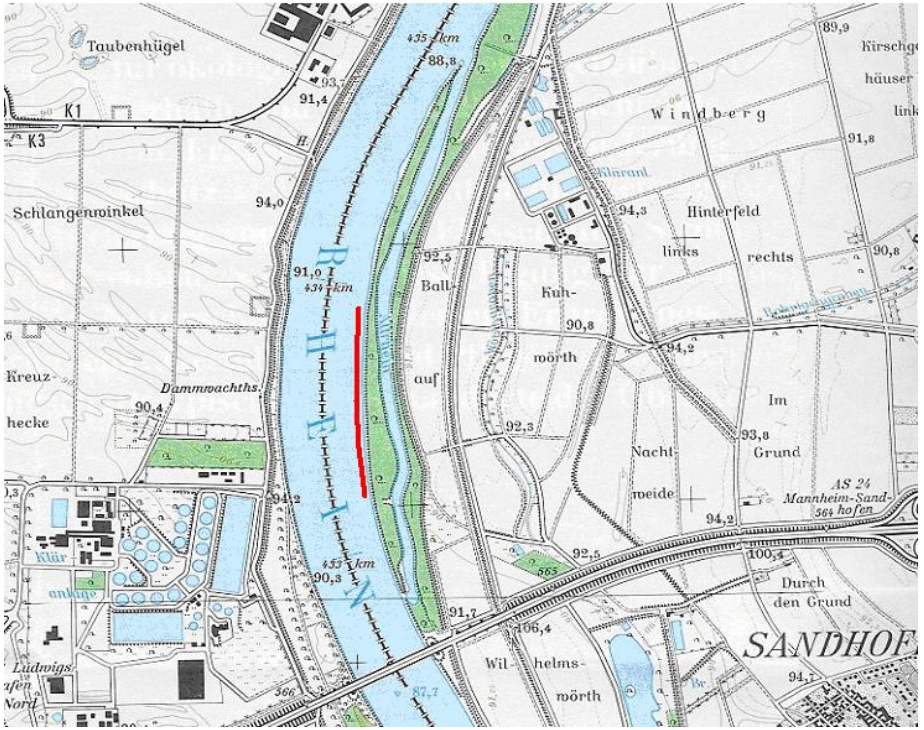
NR1 Emmerich
NR6 Wesel
NR9 Neuss

OR7 Entfernen der Ufersicherung im NSG „Ballauf-Wilhelmswört“

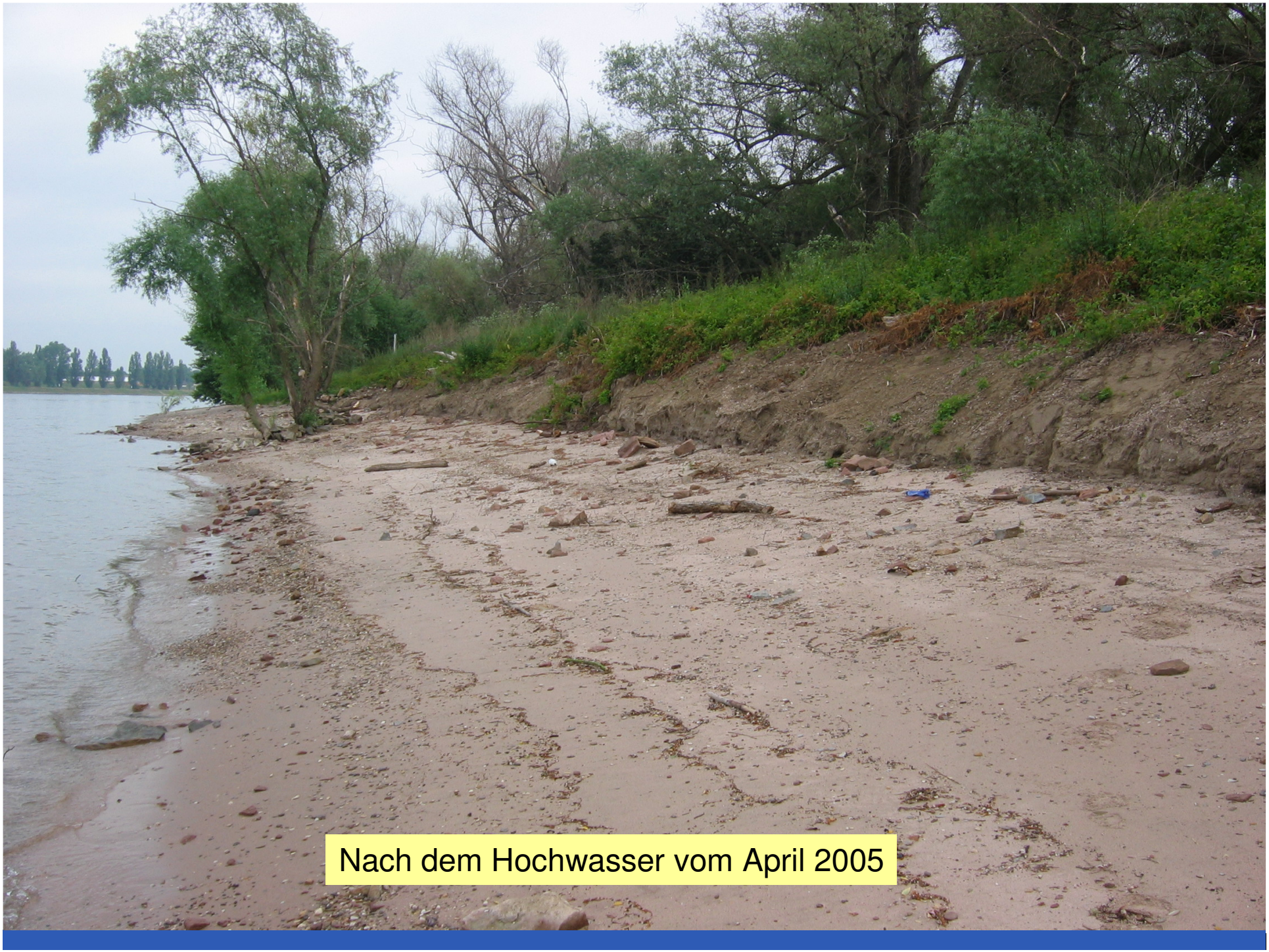
Rhein-km: 433,3 – 433,7 rechts

Ziele

- Entwicklung naturnaher Uferstrukturen
- Natürliche Erosions- und Sedimentationsprozesse
- Entstehung von Pionierlebensräumen

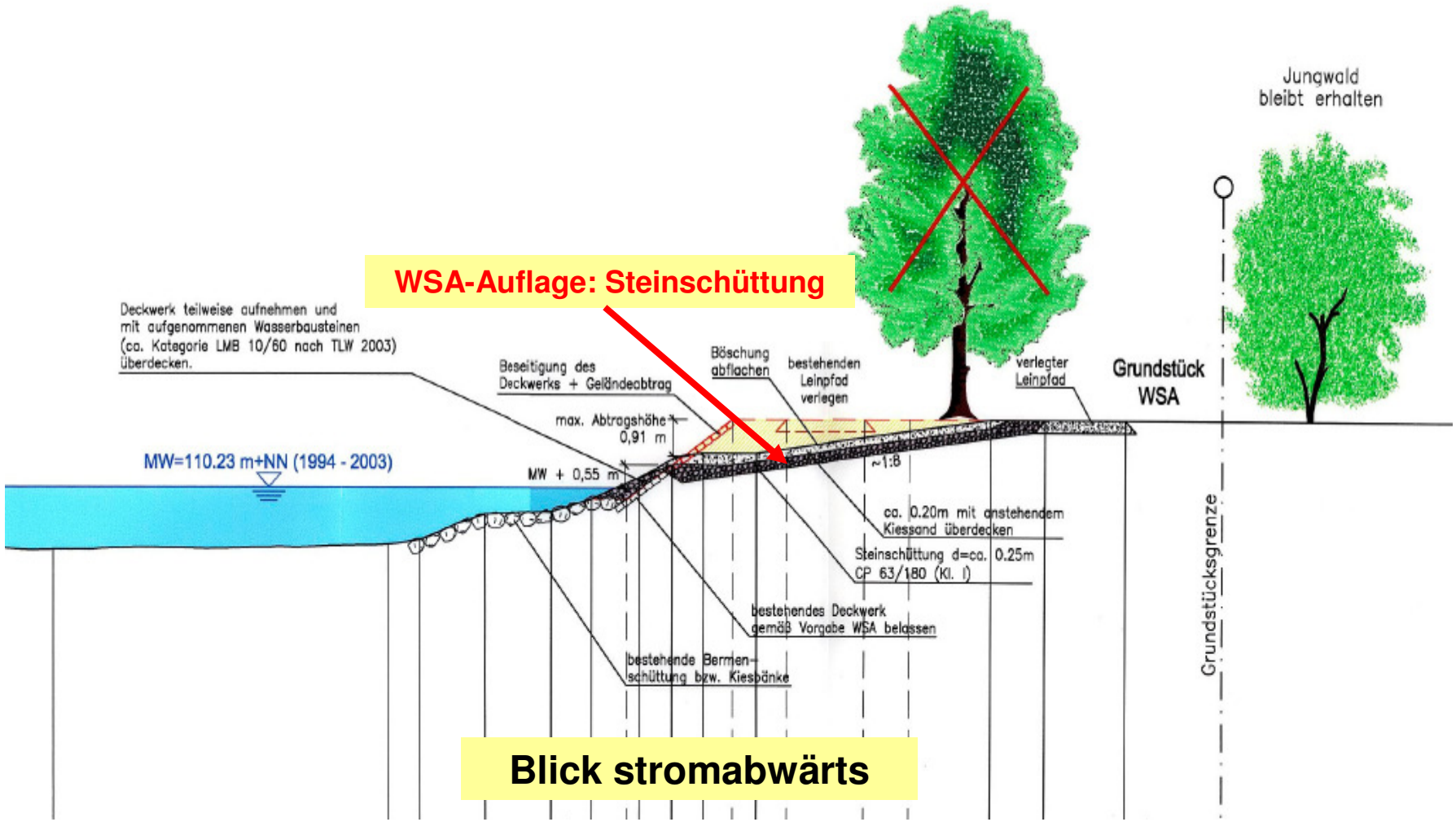


NABU


Nach dem Hochwasser vom April 2005

Uferabflachung bei Rhein-km 342,20 – nördlich der Rauhkehle

OR 1 bei Plittersdorf



OR1: Beseitigung der Uferbefestigung mit Grundsicherung bei Plittersdorf (Rhein-km 342,2)

OR 1: Plittersdorf

Vorher

Nachher

Bereich WSA Mannheim, SK Mannheim:

OR6: Beseitigung der Uferbefestigung im Gleituferbereich der Reißinsel bei Mannheim (Rhein-km 418,50 - 418,80) im April 2005

OR 6: Reißinsel

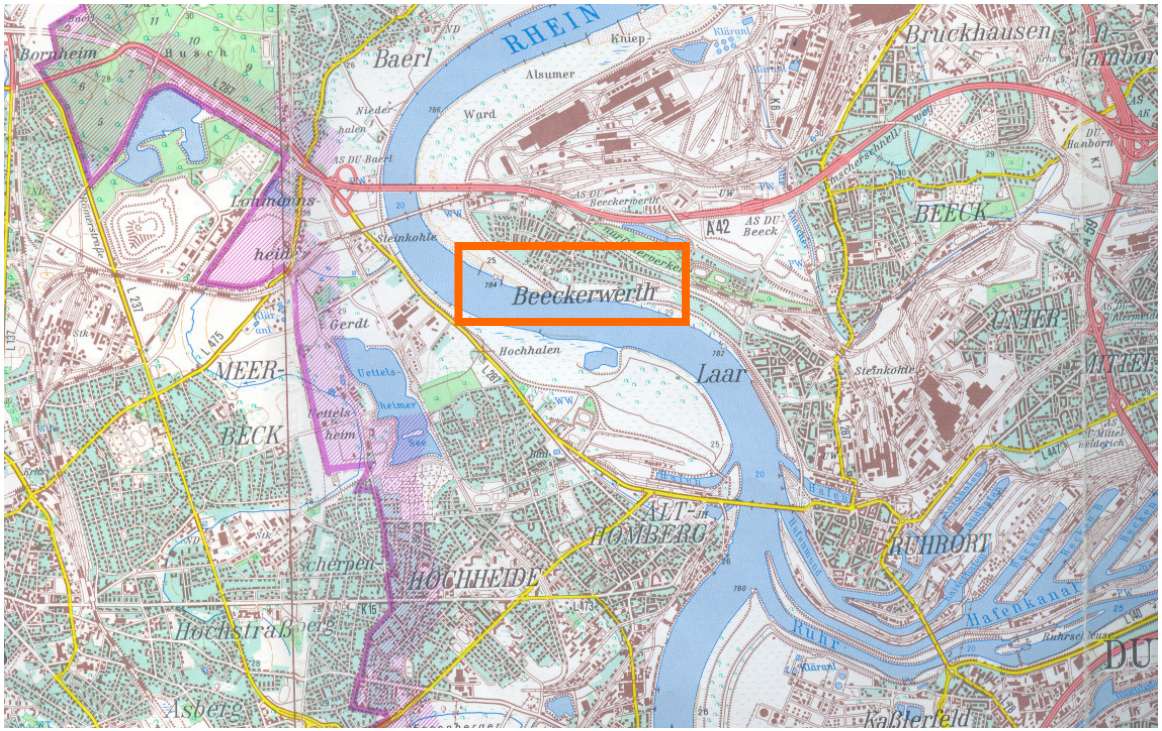
Vorher

Nachher

NR8 Neugestaltung Buhnengruppe bei Beekerwerth

Ziele

- Ökologische Verbesserung der Buhnengruppe
- Schaffung wellengeschützter Flachwasserbereiche



NABU

NR8 Neugestaltung Buhnengruppe bei Duisburg - Beekerwerth

Ausgangsbedingungen

- Uferdeckwerk und Parallelschüttung trennen Flachwasserzonen vom Fluss
- WSV plant Umbau der Buhnengruppe mit wasserbaulicher Zielsetzung

NR8 Neugestaltung Buhnengruppe bei Duisburg - Beekerwerth

Wiederherstellung einer Nebenrinne bei Wesel am Unteren Niederrhein (NR6)

NABU
Naturschutzstation

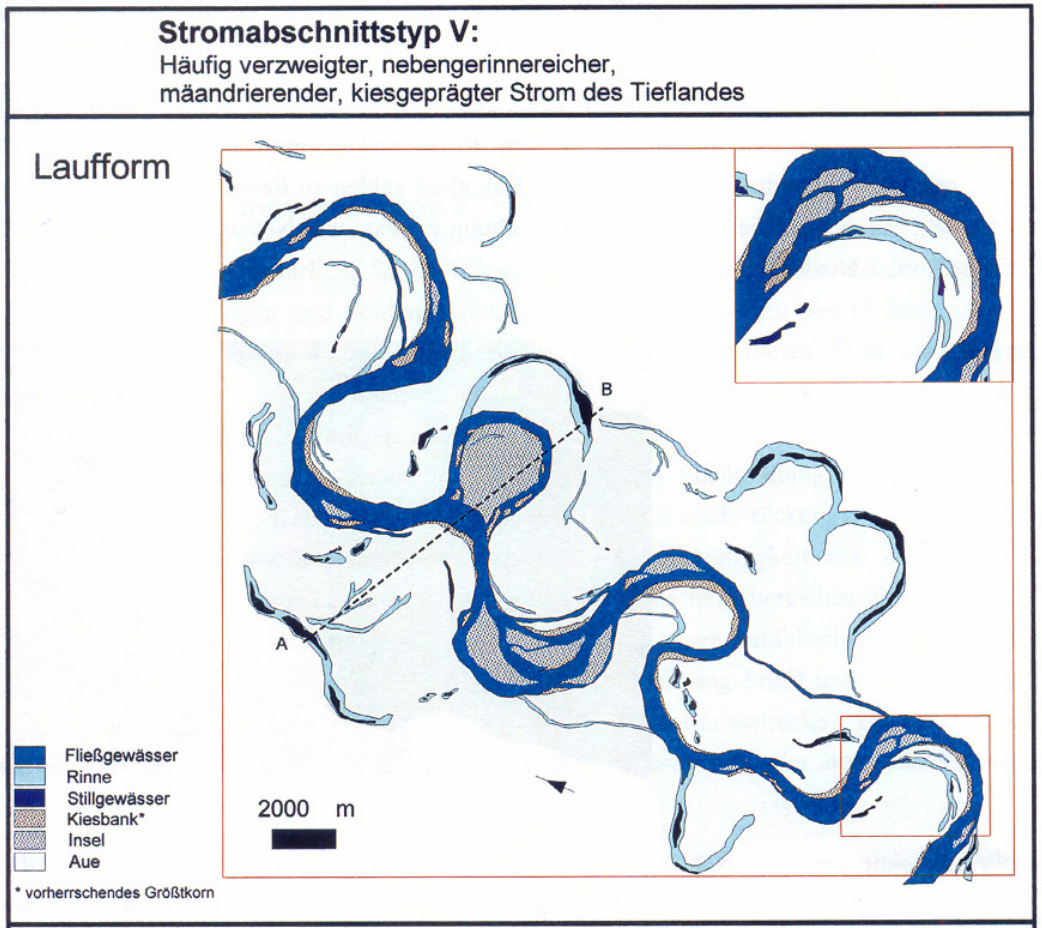
NR6 Nebenrinne Bislich - Vahnum

Rhein-km: 823,5 – 827, rechts

Ziele

- Regelmäßig durchflossener Seitenarm
- Dynamische Prozesse im Nebenschluss
- reophile Fischarten

Abb. 47: Niederrhein: Geomorphologischer Stromabschnittstyp V



SDF

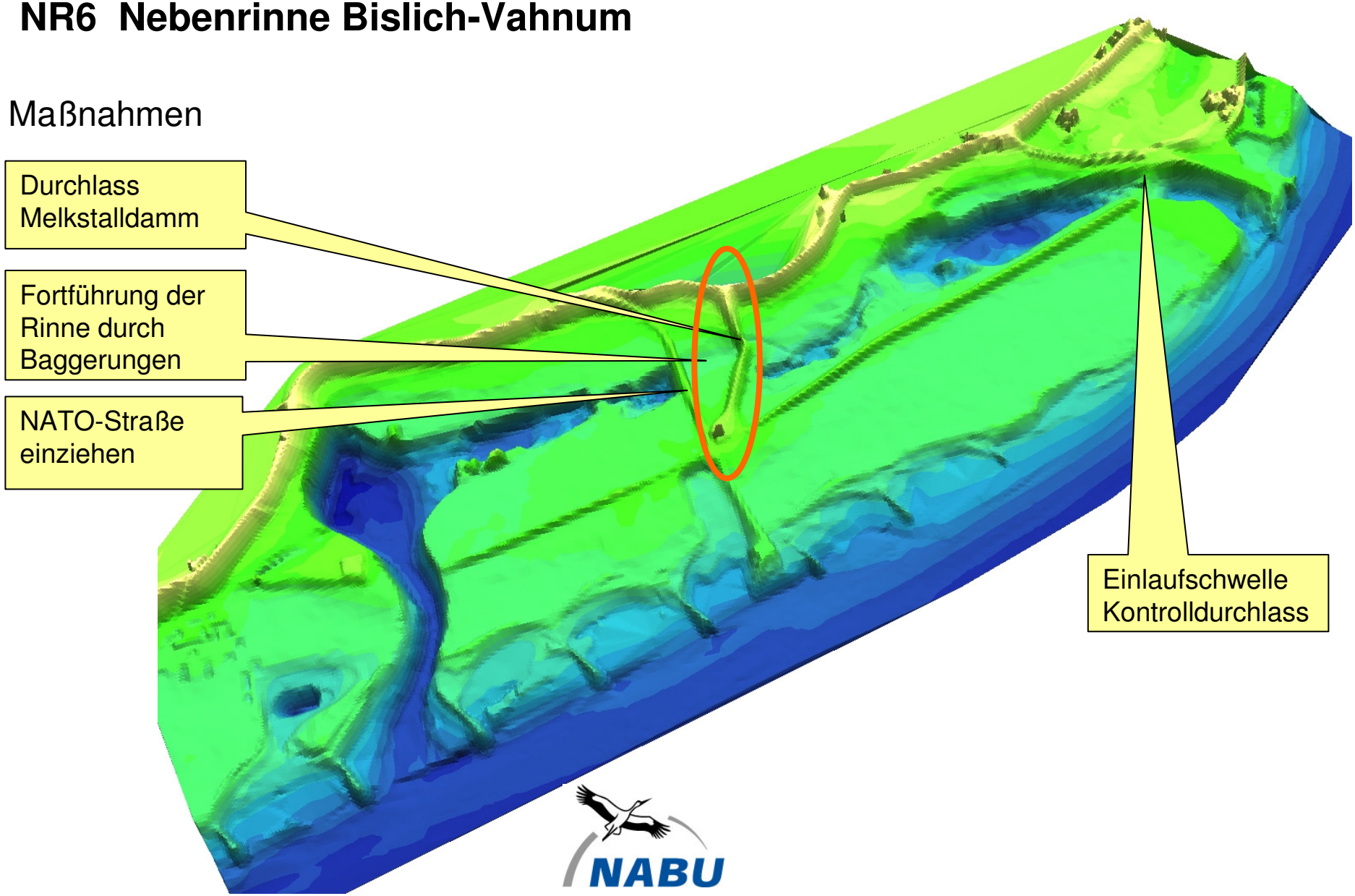
This project has received European Regional Development Funding through the INTERREG III B Community Initiative

NWE ENO INTERREG IIIB NORTH WEST EUROPE

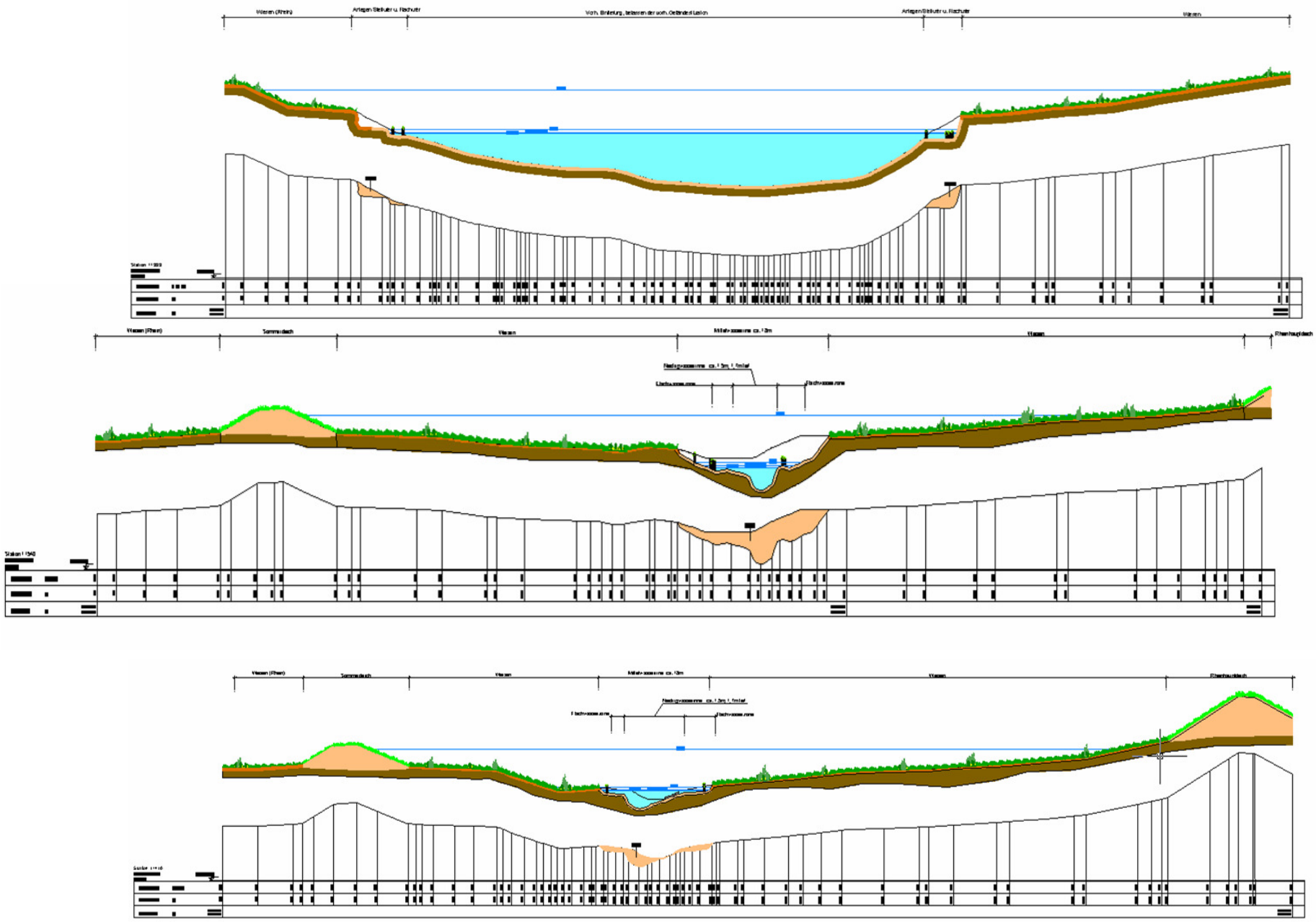
NABU

NR6 Nebenrinne Bislich-Vahnum

Maßnahmen



NABU


Wesen (Rhein)
Artigen Siellufer u. Rechufer
Vorh. Böschung, belassen der vorh. Gelände-Kanten
Artigen Siellufer u. Rechufer
Wesen
Wesen (Rhein)
Sommerdeich
Wesen
Mittelwasserlinie ca. 12m
Wesen
Rheinhauptdeich
Flachwasserzone ca. 1.2m, 1.1m tief
Flachwasserzone
Flachwasserzone
Wesen (Rhein)
Sommerdeich
Wesen
Mittelwasserlinie ca. 12m
Wesen
Rheinhauptdeich
Flachwasserzone ca. 1.2m, 1.1m tief
Flachwasserzone
Flachwasserzone

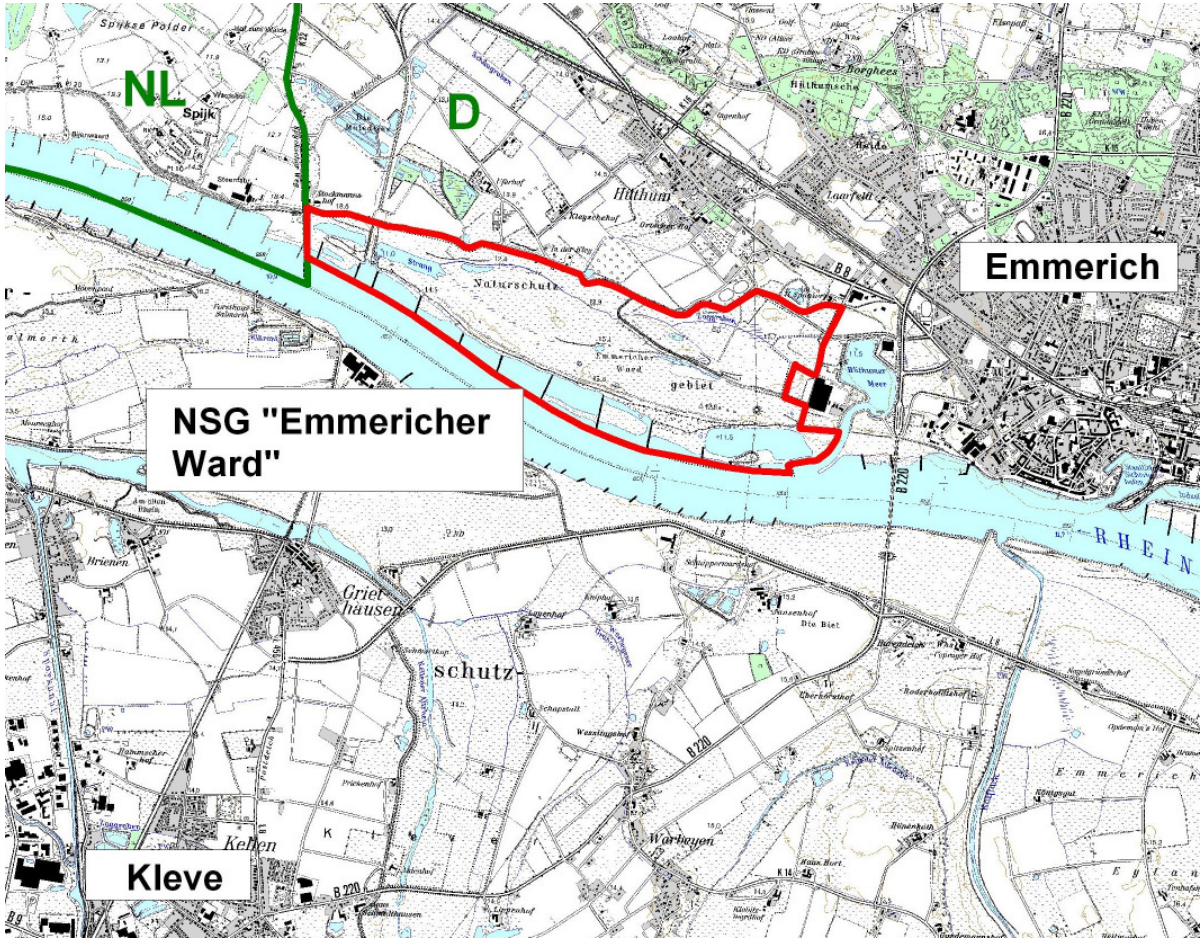
NR6 Nebenrinne Bislich-Vahnum

Beispiel Vreuderijkerward / Ijssel

Erhalt und Entwicklung von Lebensraumtypen und Tierarten
im EU-Vogelschutzgebiet „Unterer Niederrhein“

NR1 Nebenrinne und Auenwald Emmericher Ward

Rhein-km: 854 – 857 rechts



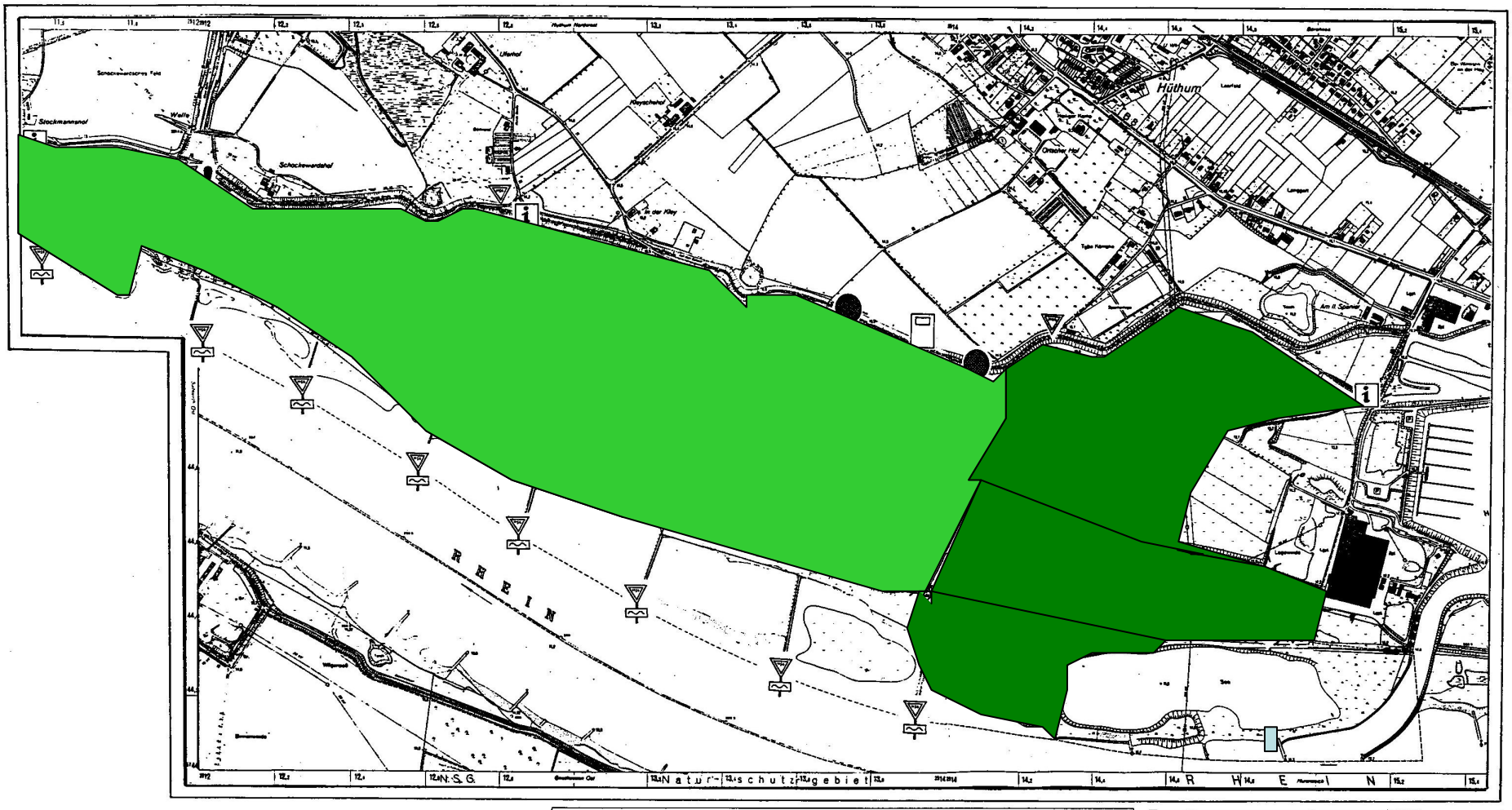
Lage des Projektgebietes

SDF

This project has received European Regional Development Funding through the INTERREG III B Community Initiative

NWE ENO INTERREG IIIB NORTH WEST EUROPE

NABU



Entwicklung von Auenwald

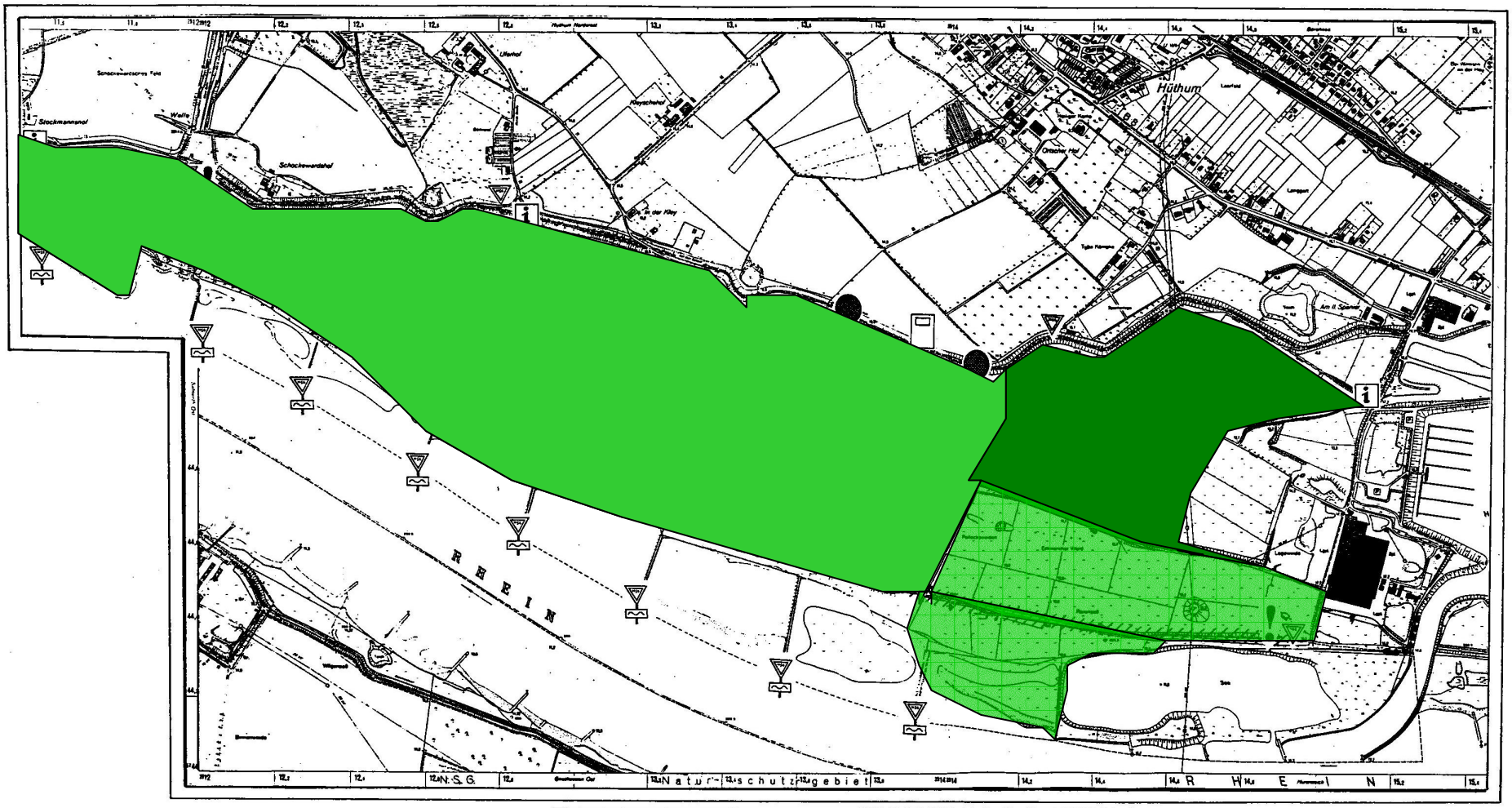
SDF

Sustainable Devellopment of Floodplains

This project has received European Regional Development Funding through the INTERREG III B Community Initiative

NWE ENO INTERREG IIIB NORTH WEST EUROPE

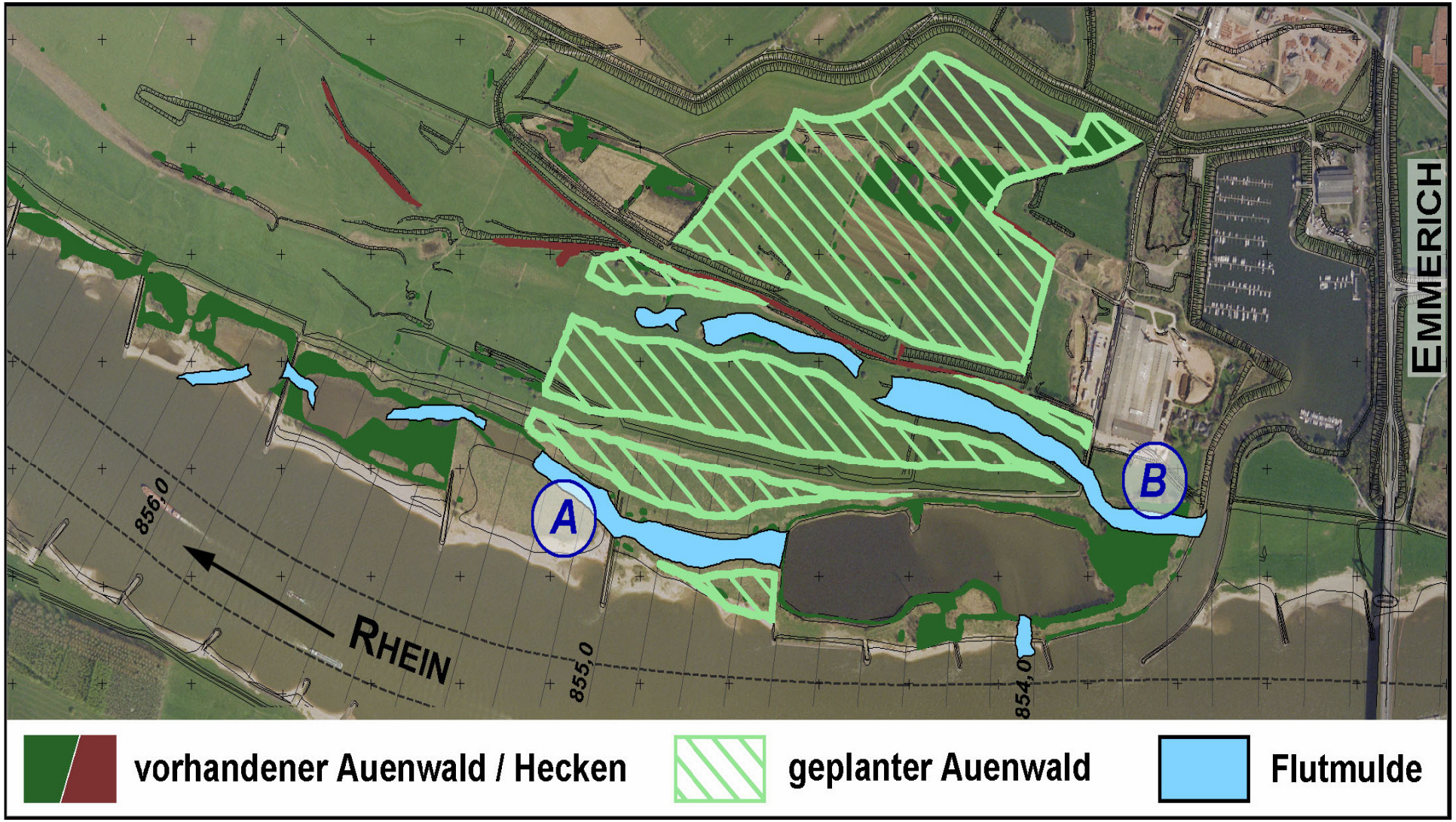
www.sdfproject.nl



Entwicklung von Auenwald

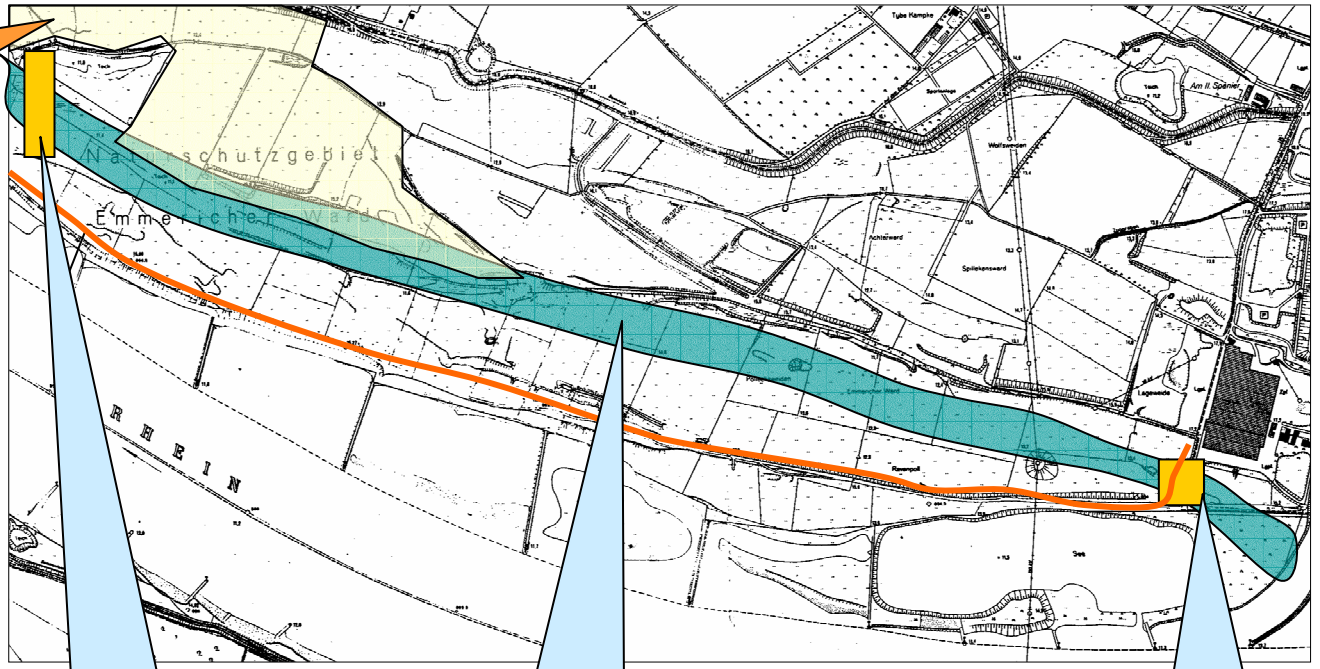
Antrag auf wasserrechtliche Genehmigung gestellt

Hydraulik, Staueffekte


EMMERICH
A
B
856,0
855,0
854,0
RHEIN
vorhandener Auenwald / Hecken
geplanter Auenwald
Flutmulde

NR1 Nebenrinne Emmericher Ward

Private landwirtschaftliche Flächen (ca. 40 ha)



Durchstich Trajektbahndamm

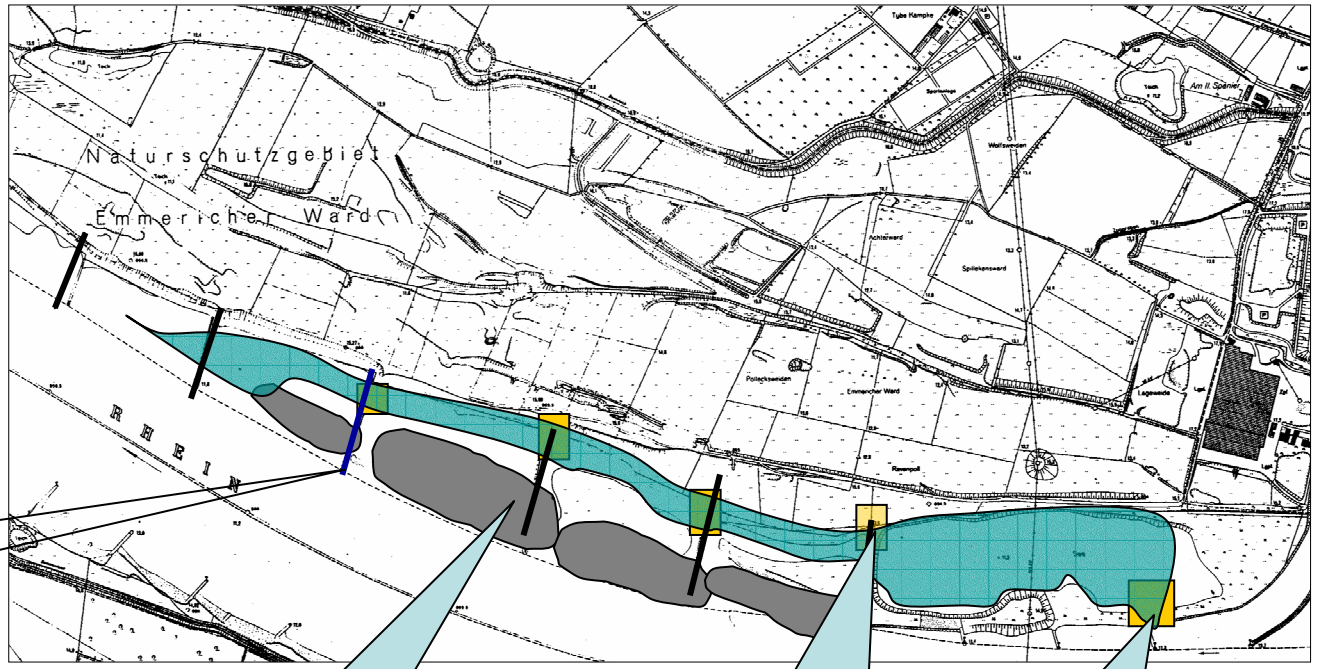
Punktuelle Geländegestaltung

Durchstich des Sommerdeiches

B

Flutrinne

NR1 Nebenrinne Emmericher Ward



Verlängerung der Buhnen

Freie Dynamik der Kiesbänke in den Buhnenfeldern

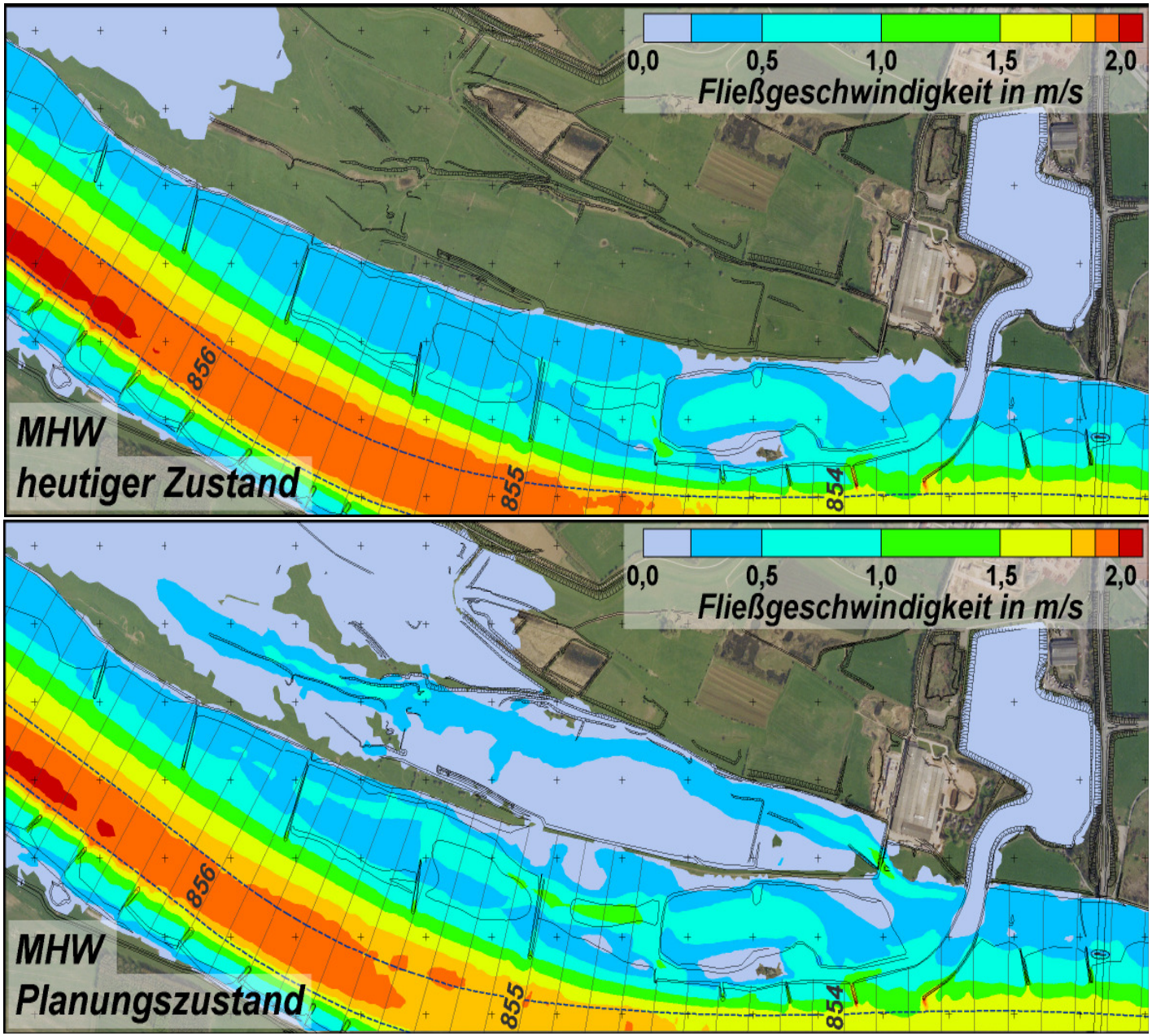
Unterbrechung der Buhnen im Verlauf vorhandener Tiefenlinie

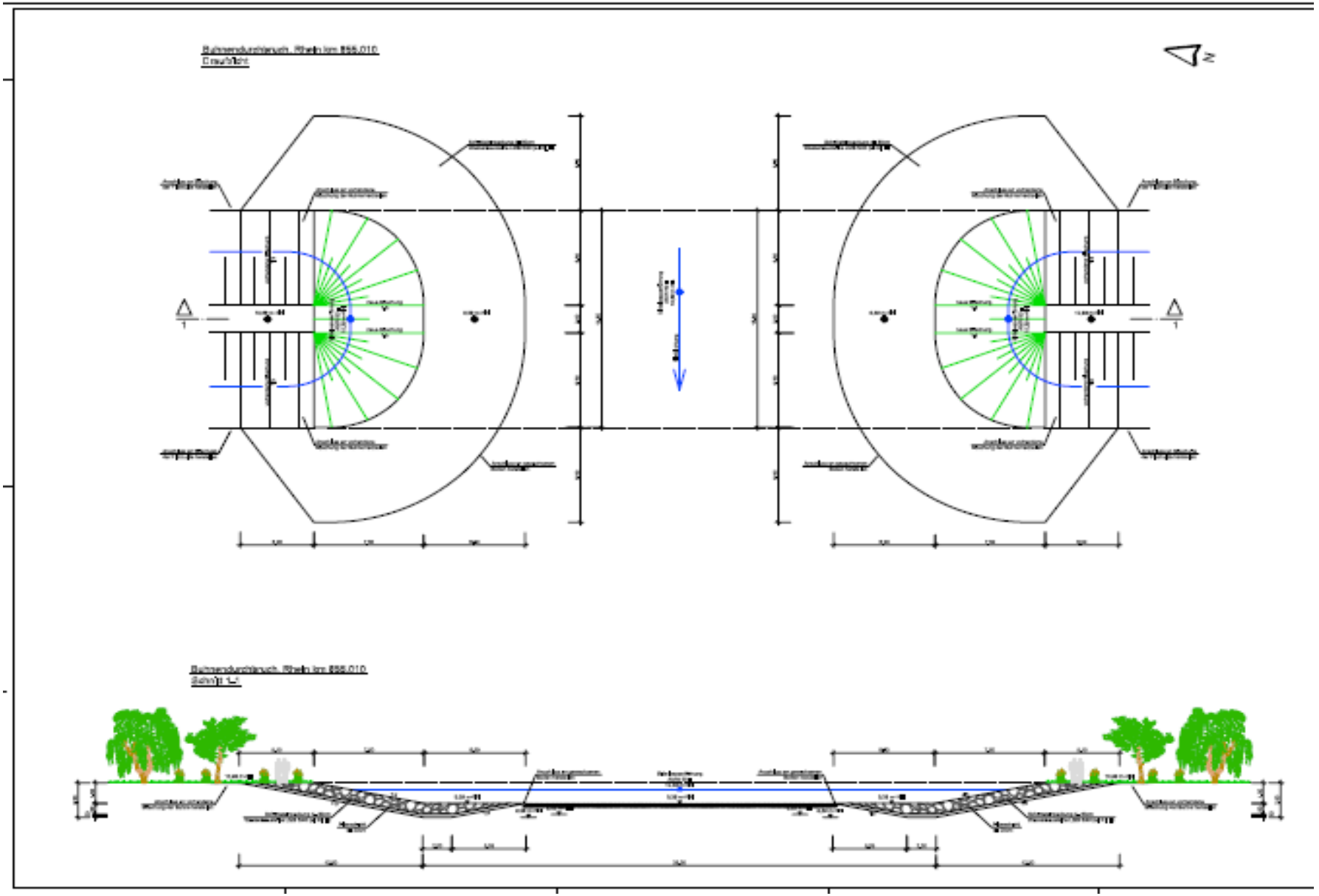
Durchlass unter MW

A

Nebenrinne

Änderung der Fließ-geschwindigkeiten durch Auenwald und Flutmulden bei MHW





NR5 Rückbau der Uferbefestigung bei Rheinhausen

Auftakt, 24. Oktober 2003

NABU

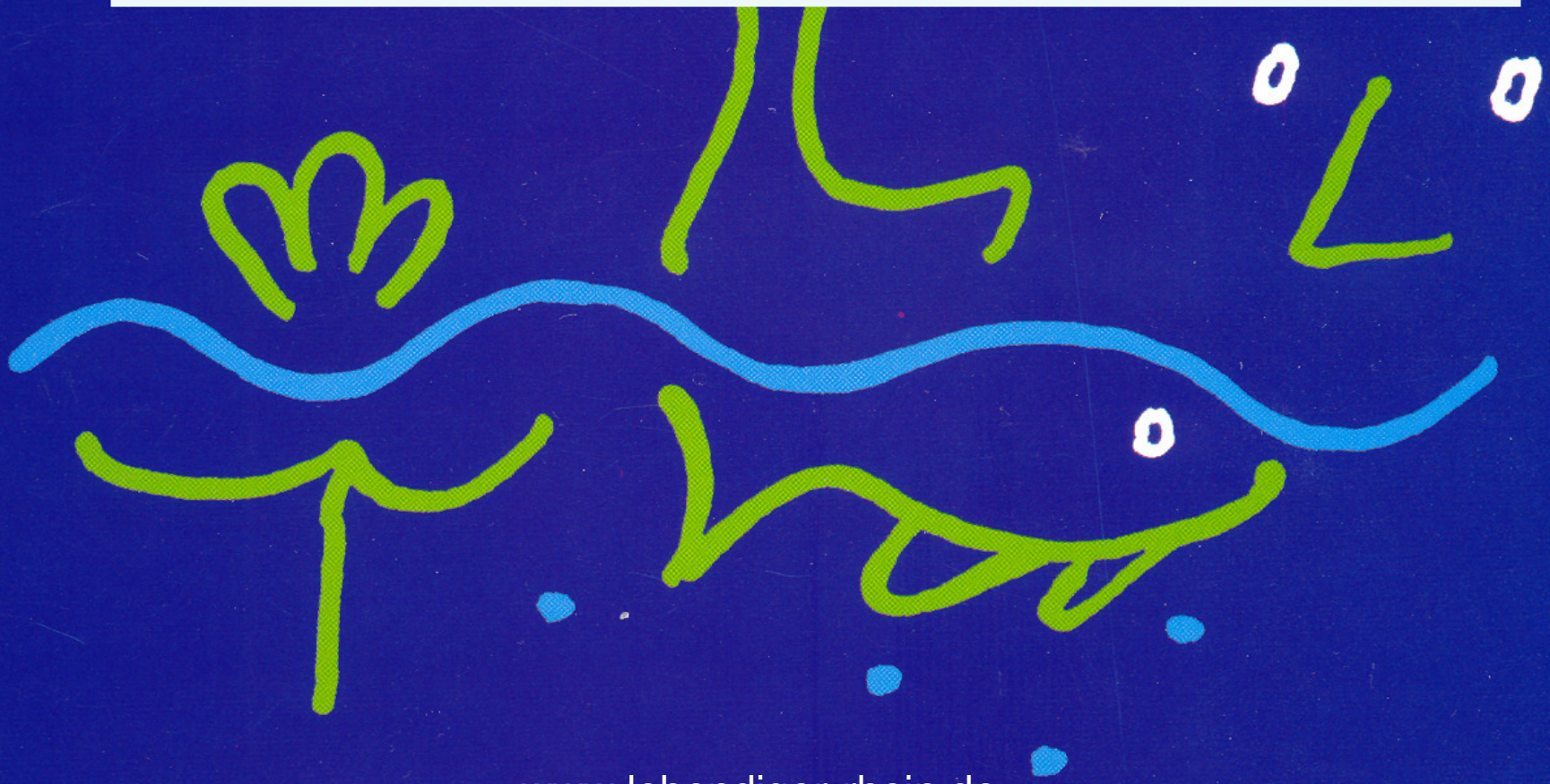
Eröffnung Rheinufer Ingelheim Nord
7. April 05

Finanzierung

Kurt Lange Stiftung

Flussufer im urbanen Raum

Lebensader Rhein



www.lebendiger-rhein.de

www.lebendiger-rhein.de

Lebendiger Rhein

NABU

Fluss der tausend Inseln

Aufstellen von Maßnahmenprogrammen - Maßnahmen aus Sicht der Länder

Referent: Walter Binder

Bayerisches Landesamt für
Umwelt

Aufstellen von Maßnahmenprogrammen

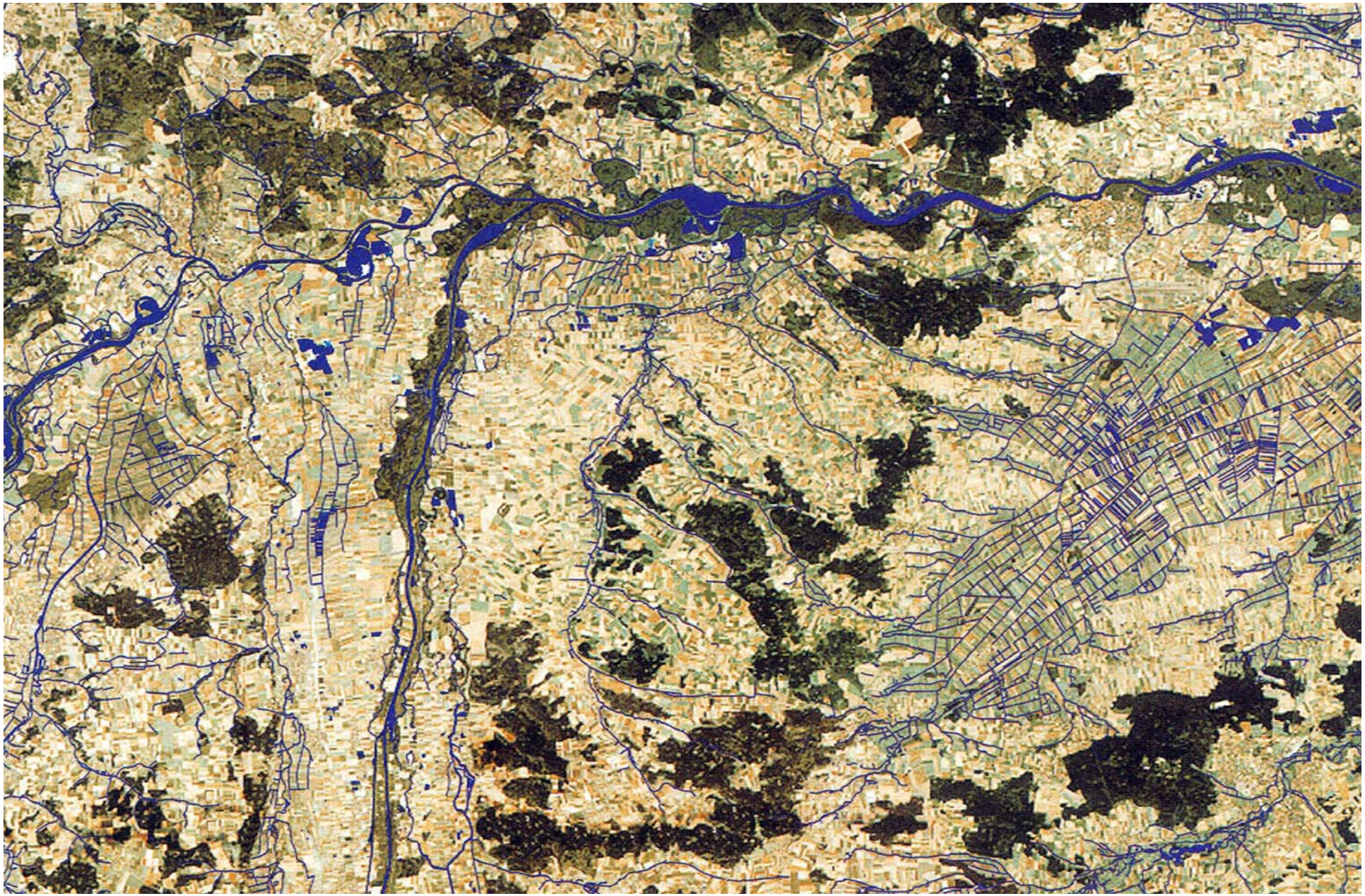
Maßnahmen aus der Sicht der Länder

Berlin 13 Feb. 2008

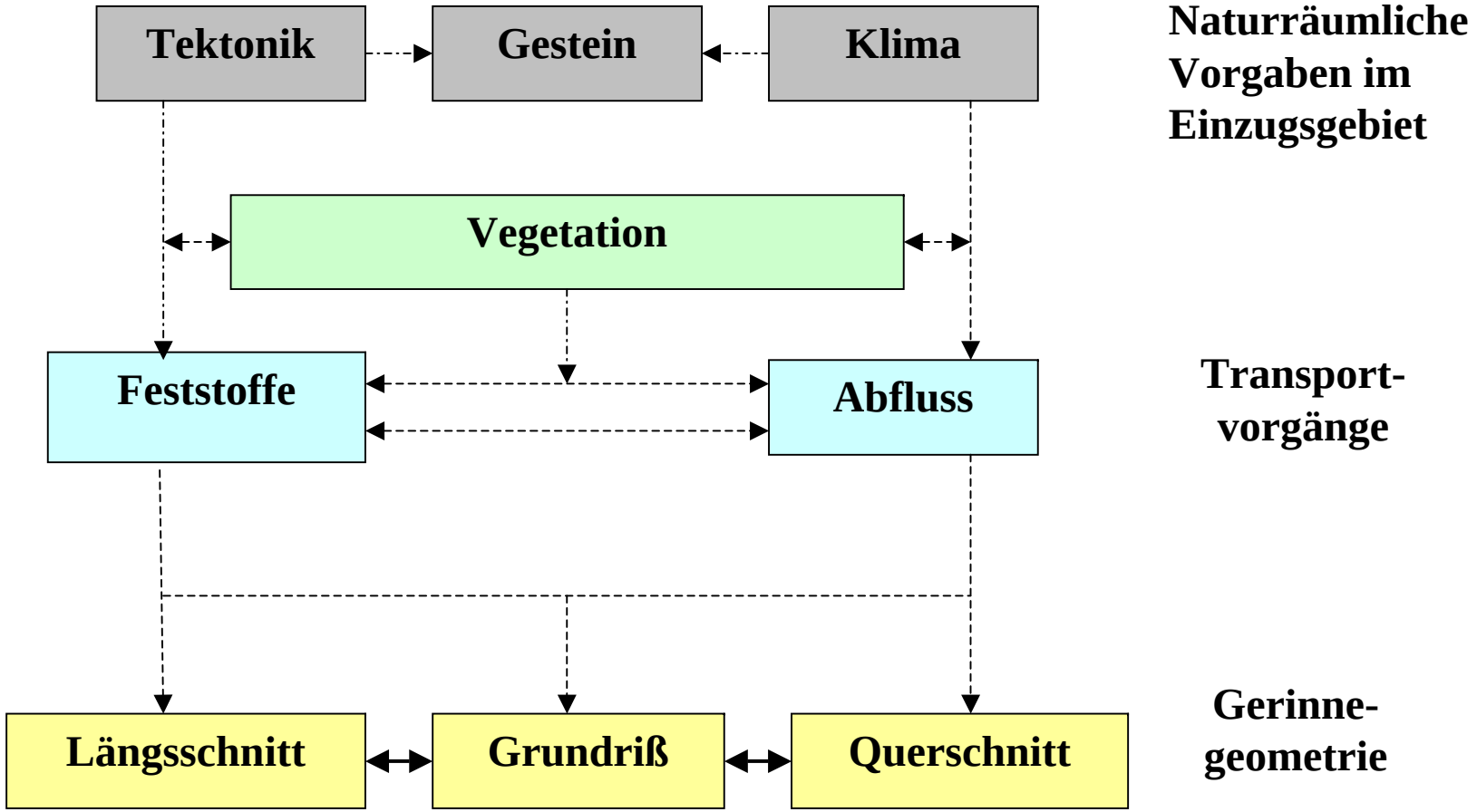
Walter Binder

Maßnahmen aus der Sicht der Länder

Bayerisches Landesamt für Umwelt



System der Bettbildung natürlicher Fließgewässer

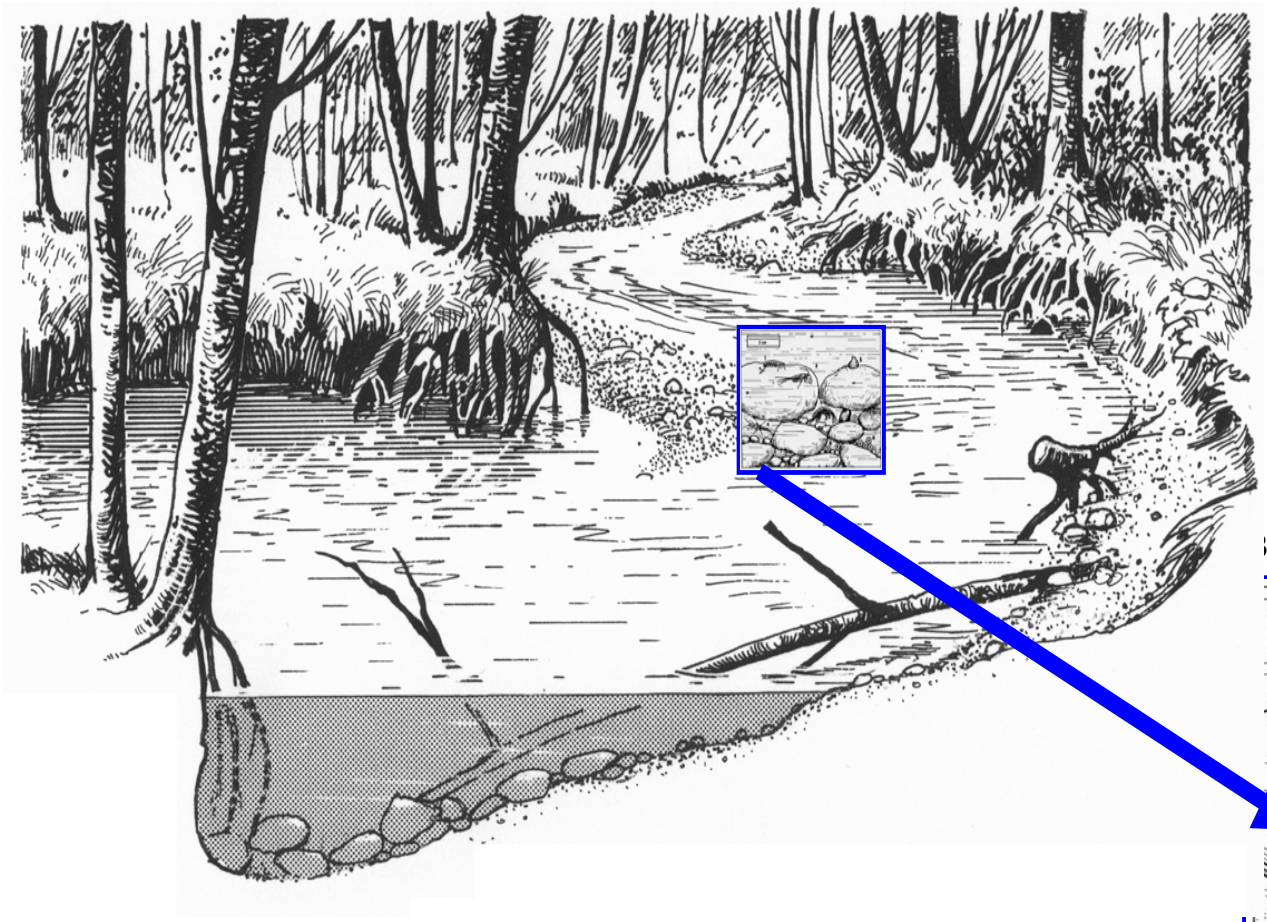


© LfU / Referat 63 / 13.02.2008

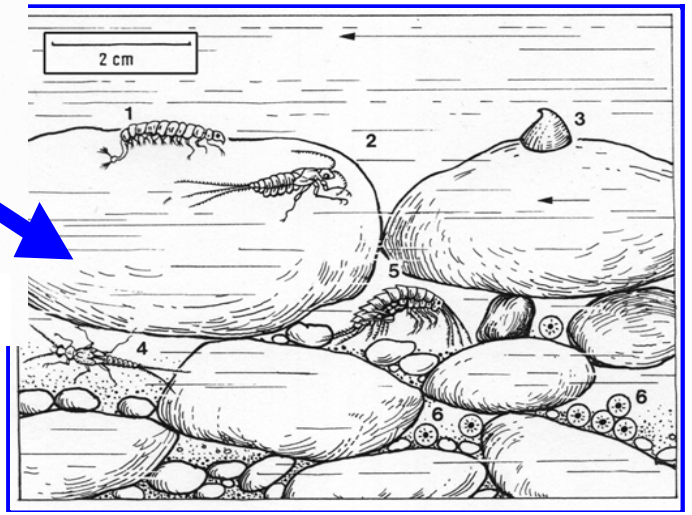
Maßnahmen aus der Sicht der Länder

Bayerisches Landesamt für Umwelt

Beispiel für einen „Lebensraum naturnahes Fließgewässer“

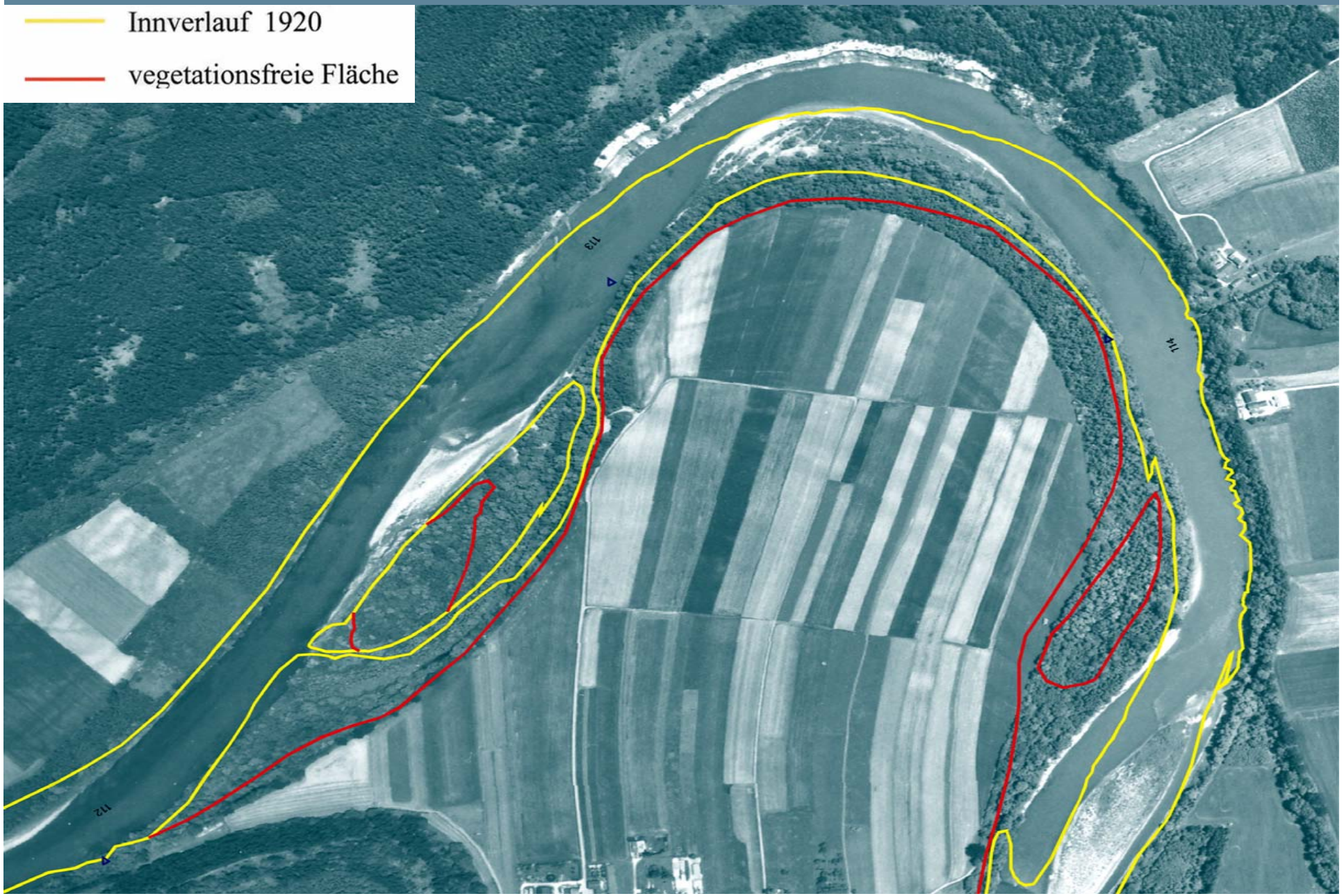


eispiel für einen **„Teillebensraum Kiessohle“**

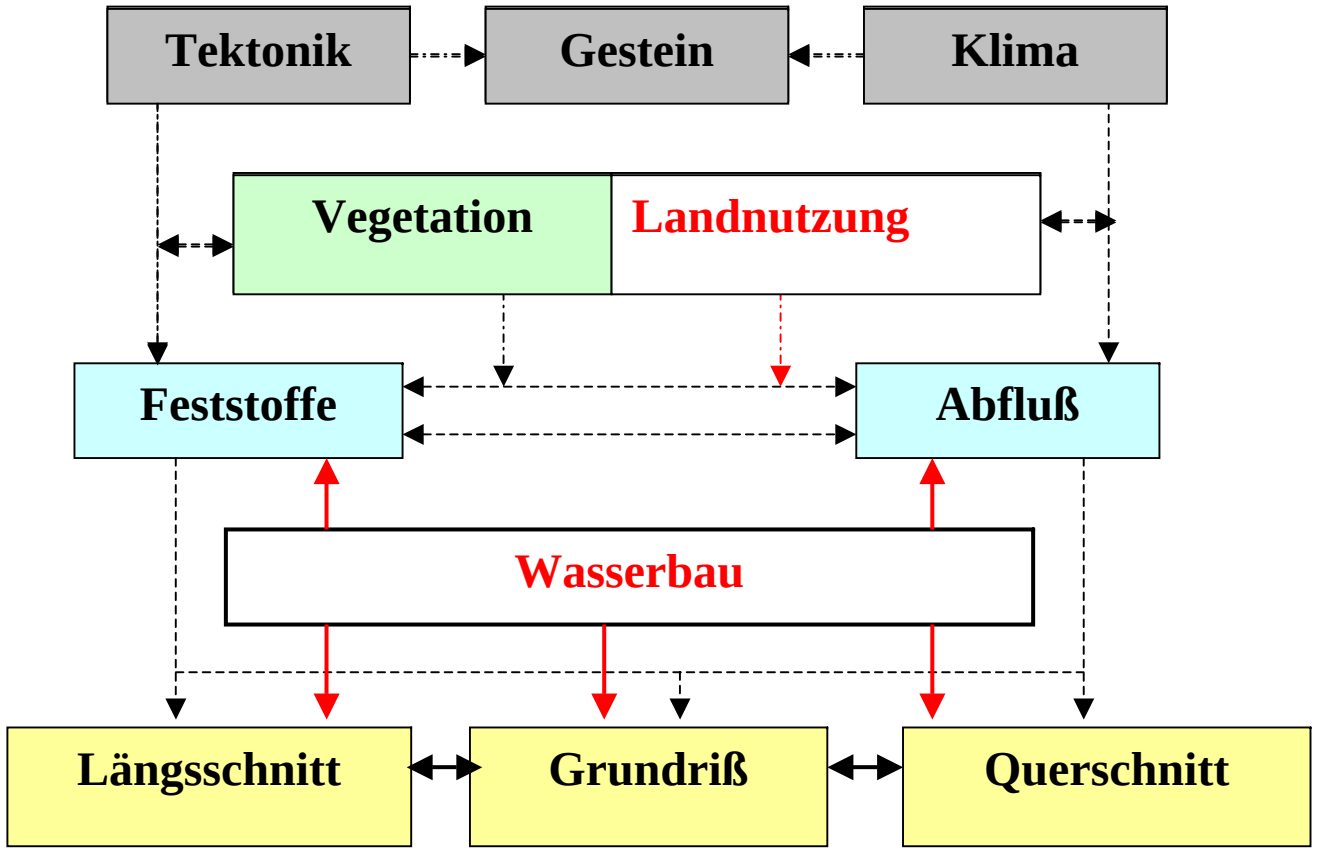


Maßnahmen aus der Sicht der Länder

Bayerisches Landesamt für Umwelt



System der Bettbildung anthropogen beeinflusster Fließgewässer



naturräumliche Vorgaben im Einzugsgebiet

Transport-vorgänge

Ausbau und Unterhaltung

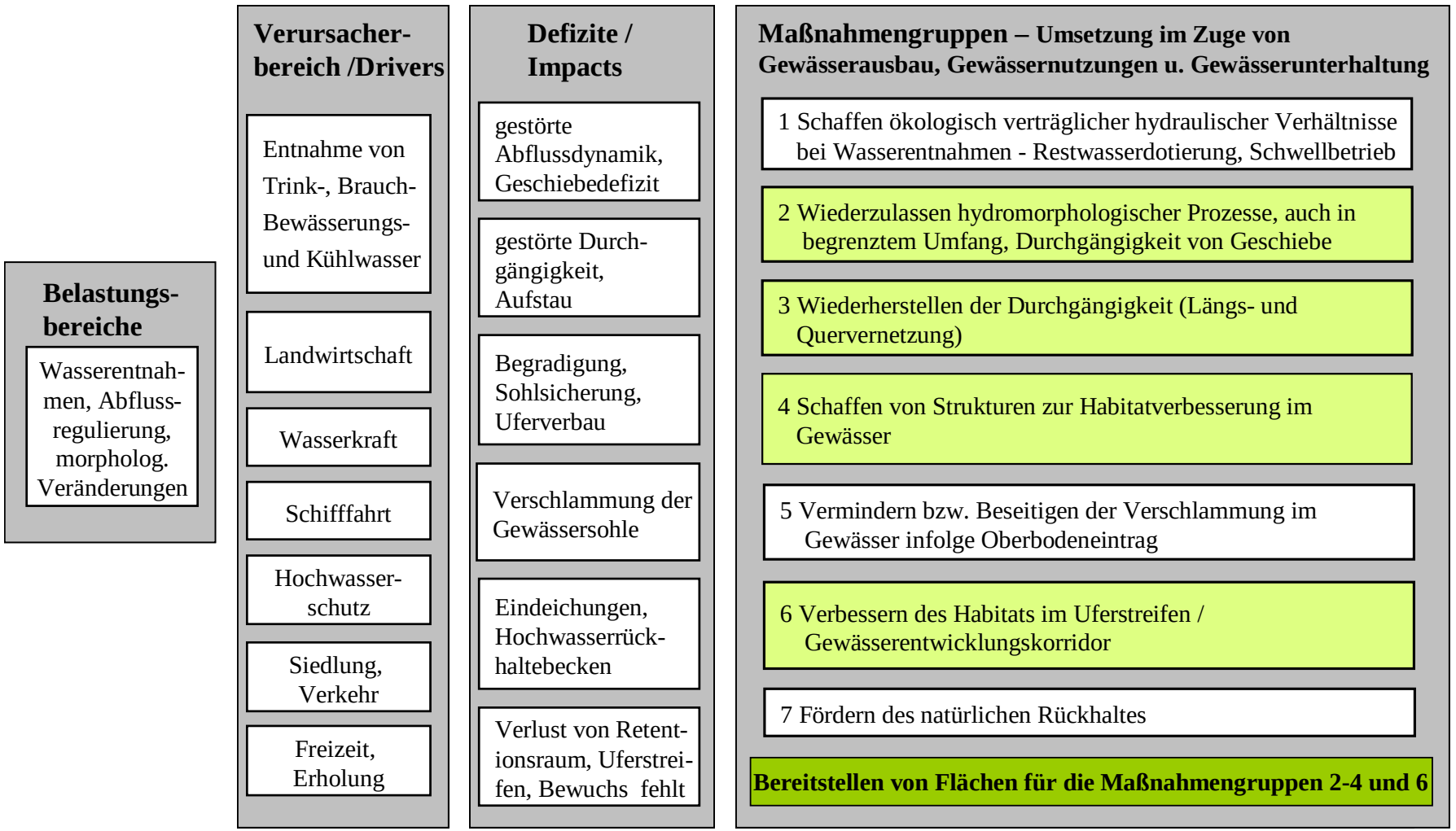
Gerinne-geometrie

© LfU / Referat 63 / 13.02.2008

Maßnahmen aus der Sicht der Länder

Bayerisches Landesamt für Umwelt

Maßnahmengruppen



© LfU / Referat 63 / 13.02.2008

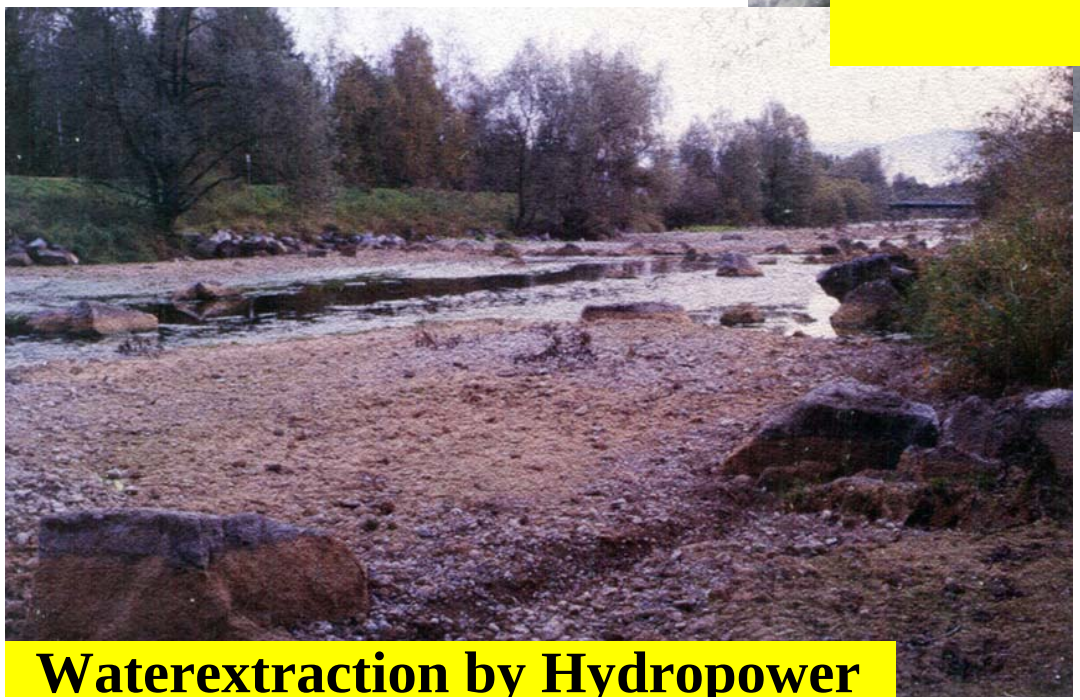
Anlage 6: Erfassungstabelle Maßnahmen Hydromorphologie
Hinweis: Tabellenkopf entspricht Anlage 3 (Informationen zum OWK aus Anlage 3 in Anlage 6, Zeile 7 kopieren)

Stammdaten								Zustands- und Zielanalyse																	Belastungen		Sonstiges
								Bestandsaufnahme						Monitoring													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12a	12b	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Code OWK (Fluss/See)	Langname OWK (sprechende Bezeichnung)	Zuständigkeit für OWK (Regierung)	Zuständigkeit für OWK (WWA)	Länge OWK (DLM1000W) [km]	Seefläche [ha]	Biozönotischer Gewässertyp	Code Betrachtungsraum (=Moneris-gebiet)	Zielerreichung Bestandsaufnahme: Troph	Sap	Hyd.	Priorit. Schadstoffe	Spez. Schadstoffe	vorl. HMWB / Künstlich (2005)	Qualitätskomponente Monitoring: MZB Modul Saprobie	MZB Modul: Degradation	Fische	Makrophyten/ Phytobenthos	Plankton	Chemie (Anhang VIII WRRL)	Chemie (Anhänge IX; X WRRL)	Gewässerbettdynamik	Maßgebende Indizes (Monitoring)	Einstufung ökolog. Zustand	Einstufung chem. Zustand	Einstufung ökolog. Potenzial	Hauptursachen der Belastung	Hauptverursacher der Belastung	Anteil OWK an FFH, SPA

Nummer der Maßnahmengruppe / Maßnahme	Maßnahmen Umsetzung im Zuge von Projekten und der Gewässerunterhaltung	Flächenanspruch hoch	Verbesserungspotential für die Qualitätskomponenten: Wirkung auf Fische	Wirkung auf Makrozoobenthos	Wirkung auf Makrophyten/ Phytobenthos	Wirkung auf Phytoplankton	Wirkung auf chemische Qualitätskomponenten	Maßnahmenwirkungen auf Programme und Nutzungen: wasserabhängige Natura 2000 Gebiete	Aktionsprogramm 2020; HW-Schutz in Bayern; natürlicher Rückhalt	Wasserkraft	Land- und Forstwirtschaft	Schiffahrt	<---- Länge (km) Umfang der Maßnahmen zur Zielerreichung: guter Zustand bzw. gutes ökologisches Potenzial	<---- Fläche (ha) Umfang der Maßnahmen zur Zielerreichung: guter Zustand bzw. gutes ökologisches Potenzial	<---- Anzahl	Kosten für Flächenbereitstellung/ Grunderwerb in Tausend-€	Baukosten in Tausend-€	Betriebs- und Unterhaltungskosten in Tausend-€	Summe in Tausend-€	
1	**1. Schaffen ökologisch verträglicher hydraulischer Verhältnisse**																						
1.1	Ökologisch begründeten Mindestwasserabfluss abgeben		+++	+++	+	o	o																
1.2	Bettbildenden Abfluss abgeben		+++	+++	+	o	o																
1.3	Schwellbetrieb modifizieren		++	++	+	o	o																
1.4	Abflussverschärfende Einleitung mindern (z.B. Anlegen von Regenrückhaltebecken)		+	+	+	o	+																
2	**2. Wiederzulassen hydromorphologischer Prozesse**																						
2.1	Uferverbau entnehmen und morpholog. Entwicklung zulassen	X	+++	+++	+	o	o																
2.2	Sohlverbau zurückbauen		+++	+++	++	o	+																
2.3	Geschiebedurchgängigkeit herstellen / Bau geschiebedurchlässiger Wehre		+++	+++	+	o	o																
3	**3. Wiederherstellen der Durchgängigkeit (Längs- und Quervernetzung)**																						
3.1	Wehr/Stauanlage rückbauen		+++	++	+	++	o																
3.2	Absturz rückbauen		++	+	+	o	o																
3.3	Bachverrohrung öffnen	X	+++	+++	++	o	o																
3.4	Seitengewässer anbinden		+++	++	o	o	o																
3.5	Absturz durch Rampe/Gleite ersetzen		++	+	o	o	o																
3.6	Umgehungsbach anlegen	X	++	+	o	o	o																
3.7	Fischpass anlegen /Fischpass umbauen		++	+	o	o	o																
3.8	Durchlass umgestalten		++	+	o	o	o																
4	**4. Schaffen von Strukturen zur Habitatverbesserung im Gewässer**																						
4.1	Neuen naturnahen Gewässerlauf anlegen	X	+++	+++	+	o	o																
4.2	Gewässerprofil naturnah umgestalten		+++	+++	+	o	o																

Restoration of ecological favourable flow conditions

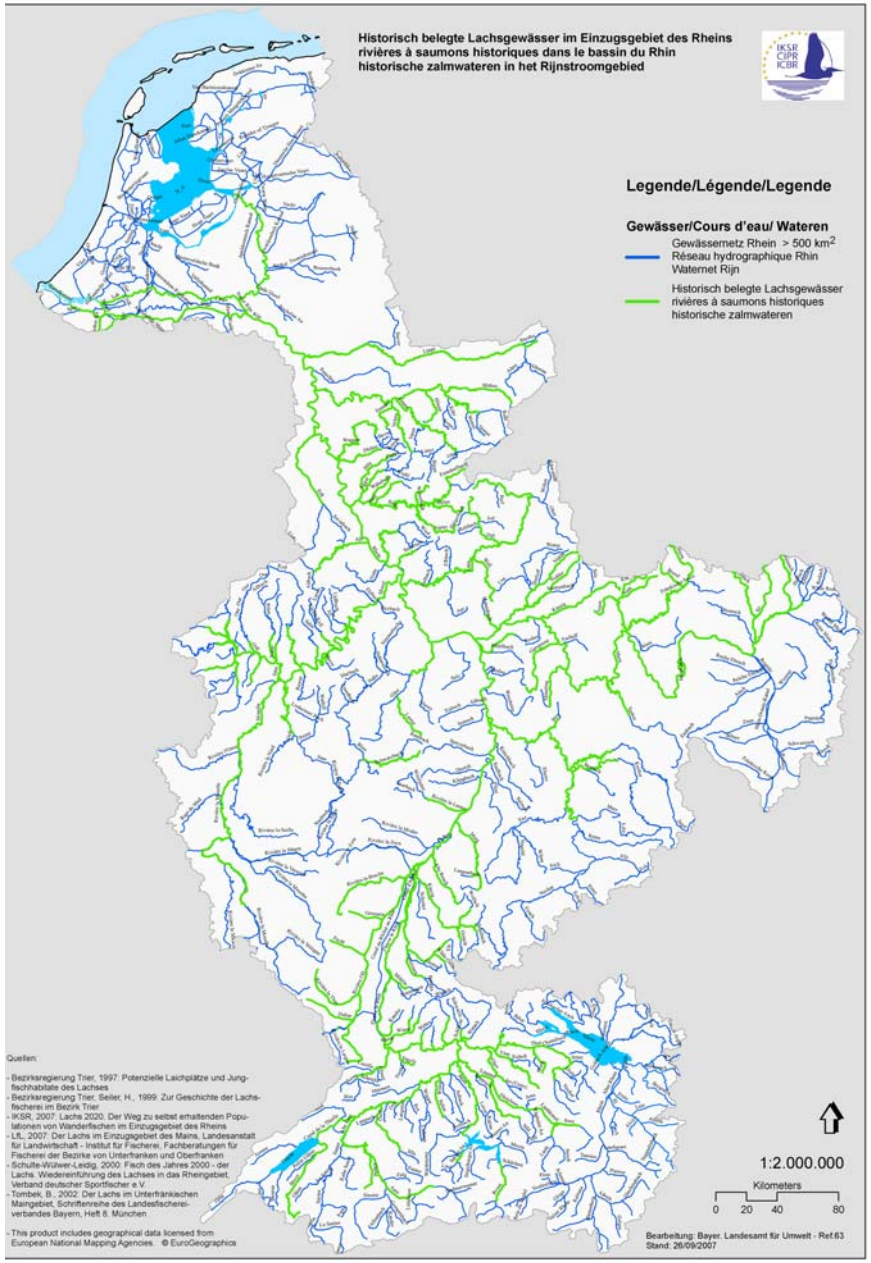
Hydropower - ecological orientated minimum flow

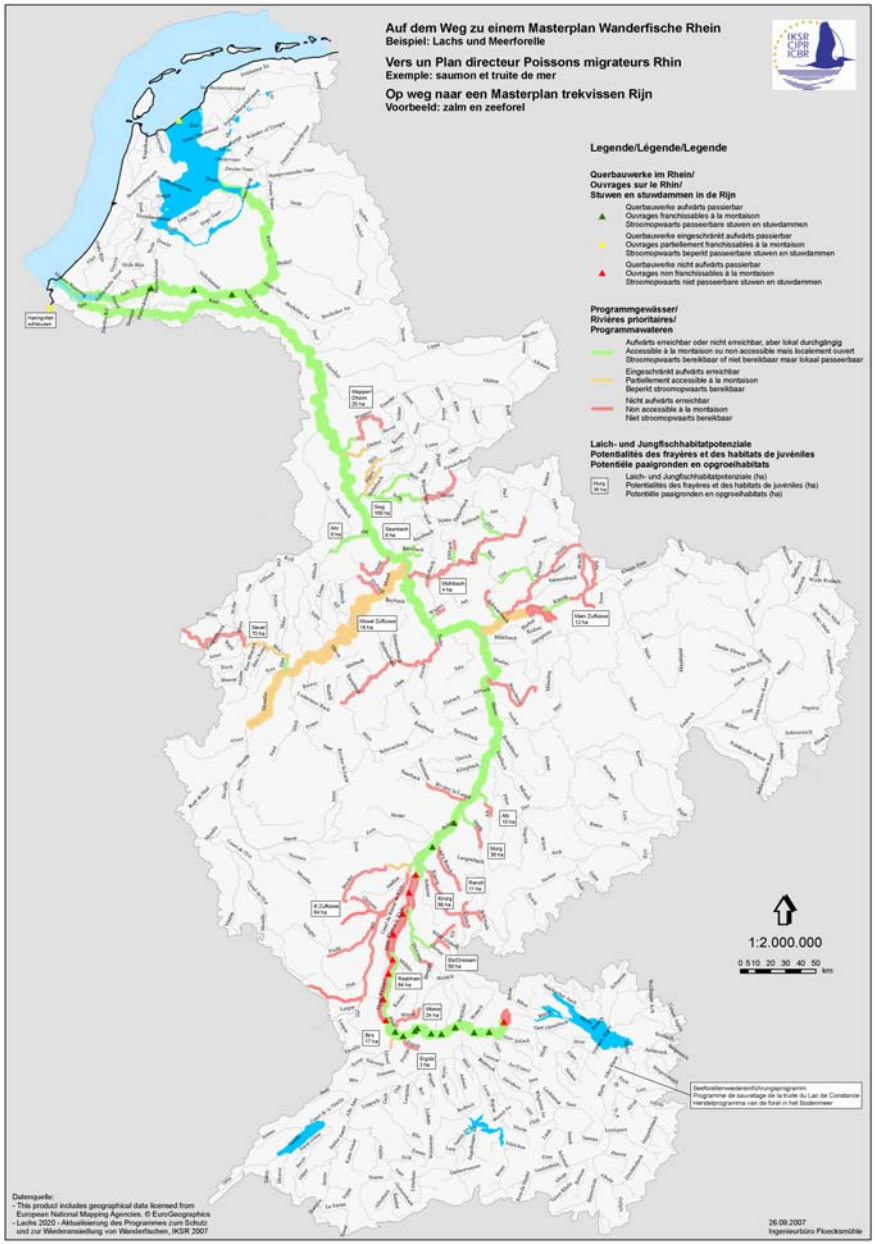


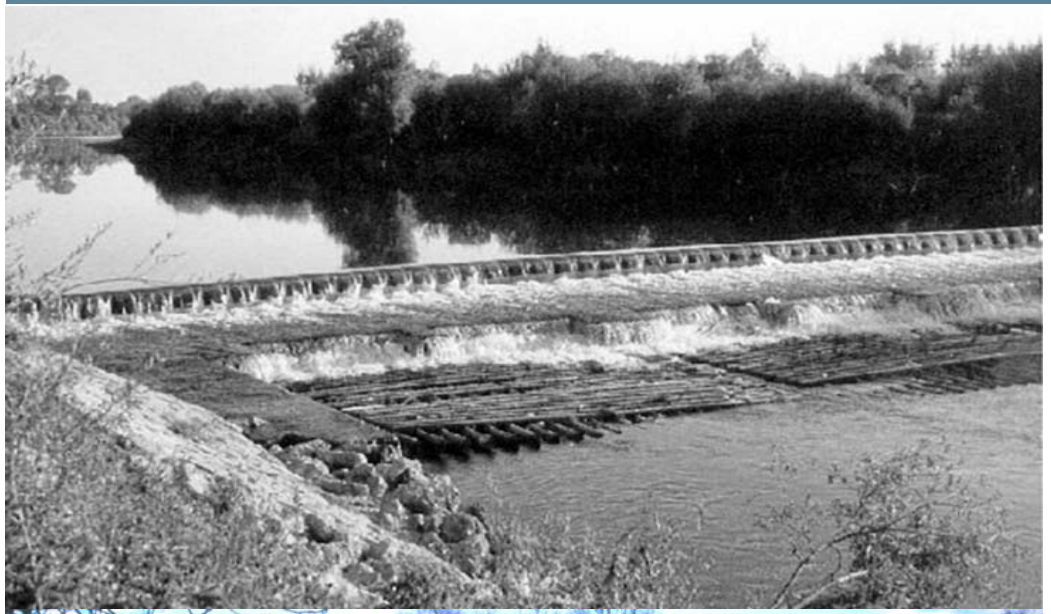
Waterextraction by Hydropower

cost specification depending from loss of hydro-power production

© LfU / Referat 63 / 13.02.2008


Historisch belegte Lachsgewässer im Einzugsgebiet des Rheins
rivières à saumons historiques dans le bassin du Rhin
historische zalmwateren in het Rijnstroomgebied
Legende/Légende/Legende
Gewässer/Cours d'eau/ Wateren
Gewässernetz Rhein > 500 km²
Réseau hydrographique Rhin
Waternet Rijn
Historisch belegte Lachsgewässer
rivières à saumons historiques
historische zalmwateren
1:2.000.000
Kilometers
0 20 40 80
Bearbeitung: Bayer. Landesamt für Umwelt - Ref.63
Stand: 26/09/2007


Auf dem Weg zu einem Masterplan Wanderfische Rhein
Beispiel: Lachs und Meerforelle
Vers un Plan directeur Poissons migrateurs Rhin
Exemple: saumon et truite de mer
Op weg naar een Masterplan trekvissen Rijn
Voorbeeld: zalm en zeeforel
Legende/Légende/Legende
Querbauwerke im Rhein/
Ouvrages sur le Rhin/
Stuwen en stuwdammen in de Rijn
Programmgewässer/
Rivières prioritaires/
Programmawateren
Laich- und Jungfischhabitatpotenziale
Potentialités des frayères et des habitats de juvéniles
Potentiële paaigronden en opgroeihabitats
1:2.000.000
0 5 10 20 30 40 50
km



Restoration of longitudinal connectivity

all inclusive costs: 500.000 € , Δh 3-4m, width < 80m, slope 1:20, better 1:30

100.000 € for Δh 1m

© LfU / Referat 63 / 13.02.2008

Sediment – management 5-15 €/m^3 (accessibility and distance of transport)

Maßnahmen aus der Sicht der Länder

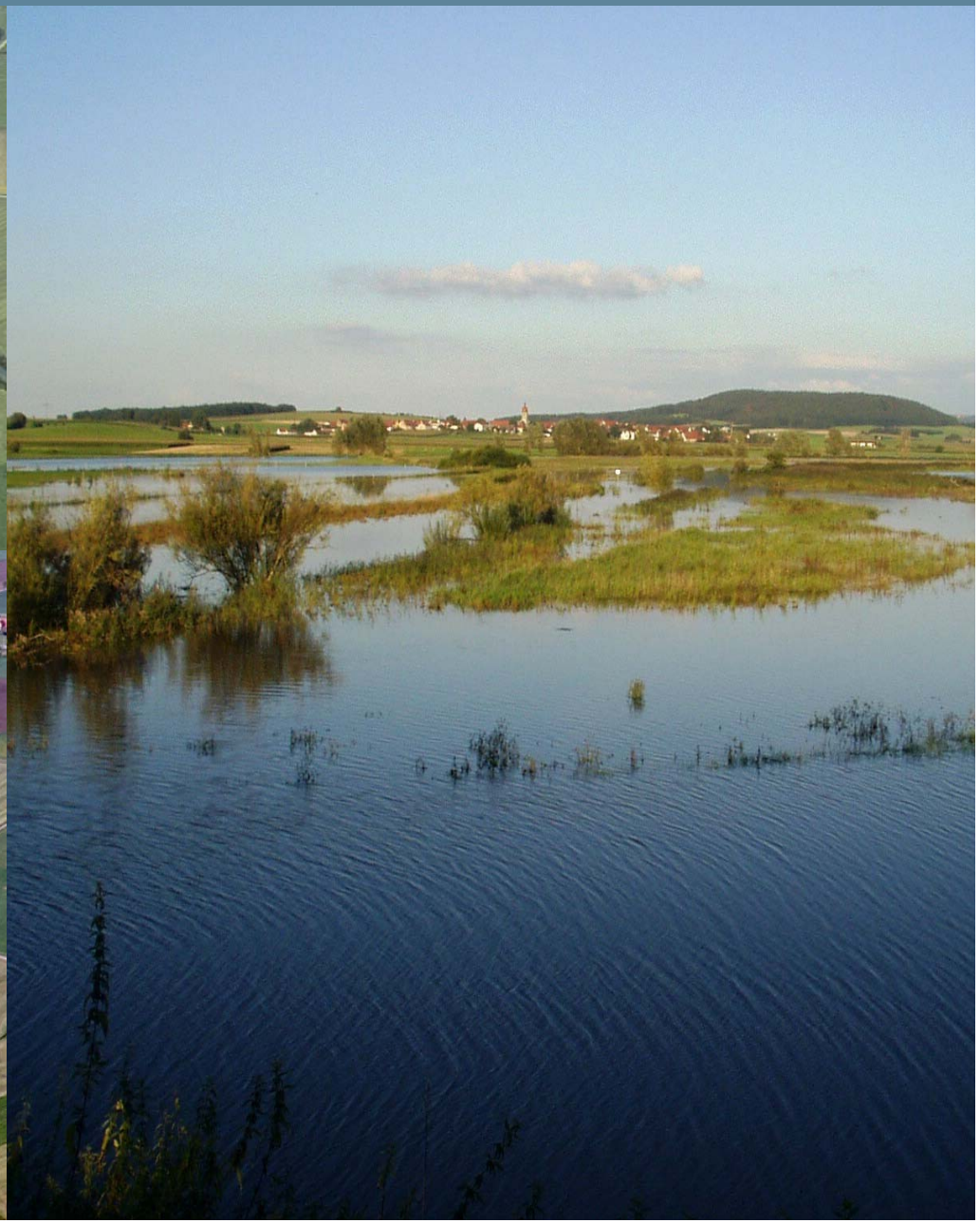
Bayerisches Landesamt für Umwelt

Isar im Mühltal – Gewässerentwicklung per Eigendynamik

Location of power pole in the Isar river bed

Maßnahmen aus der Sicht der Länder

Bayerisches Landesamt für Umwelt

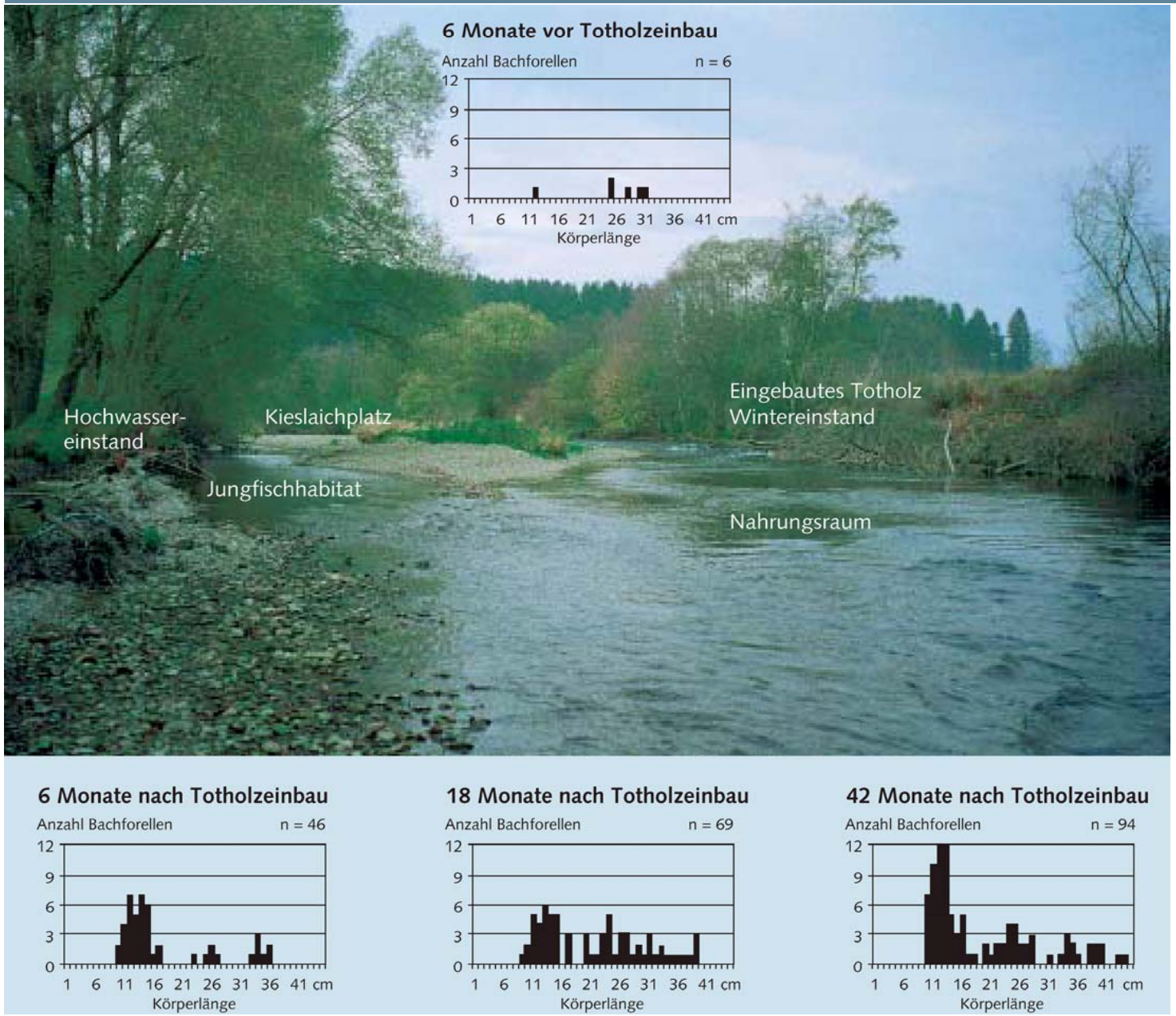


Oberbodeneintrag

Maßnahmen aus der Sicht der Länder

Bayerisches Landesamt für Umwelt

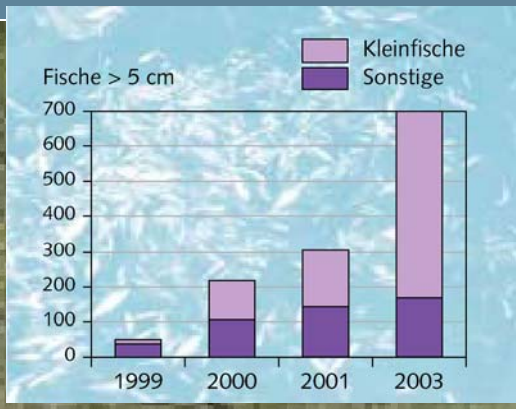
Maßnahmen aus der Sicht der Länder

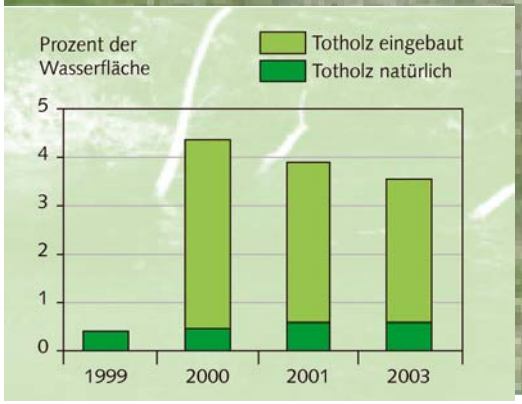


© LfU / Referat 63 / 13.02.2008

Maßnahmen aus der Sicht der Länder

Bayerisches Landesamt für Umwelt





Maßnahmen aus der Sicht der Länder

Bayerisches Landesamt für Umwelt

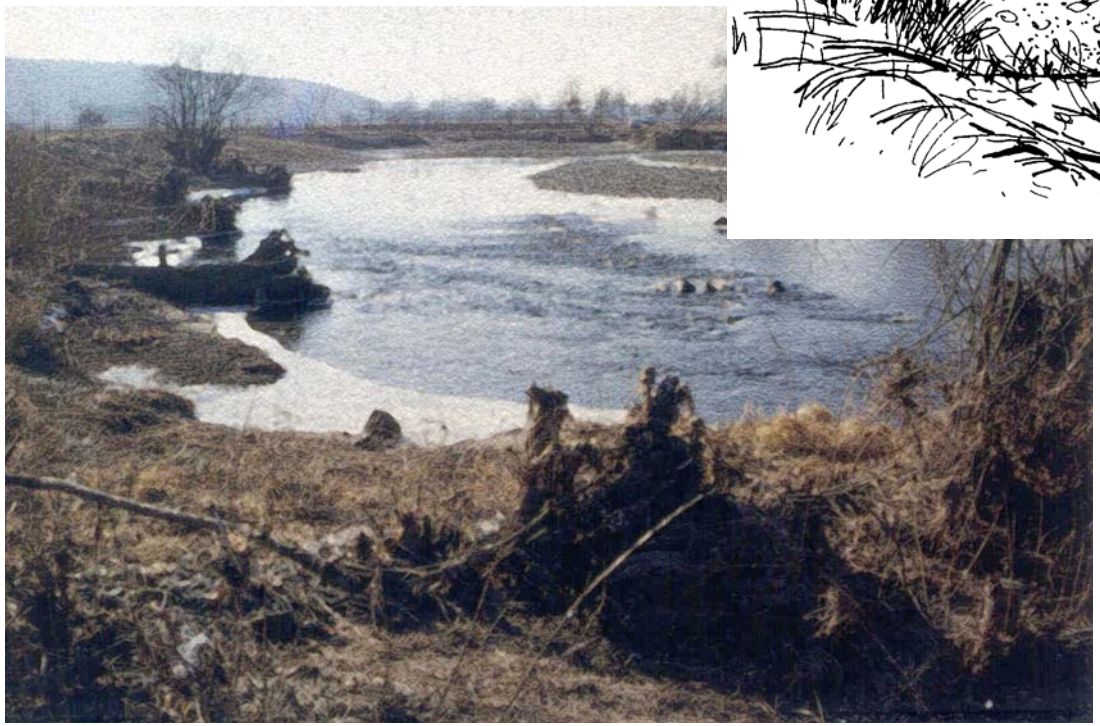
Maßnahmen aus der Sicht der Länder

Bayerisches Landesamt für Umwelt

2001

1960

natural bank protection



groins for bank reinforcement

© LfU / Referat 63 / 13.02.2008

Würzburg

© LfU / Referat 63 / 13.02.2008

Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Bayern

Maßnahmenkatalog Hydromorphologie Entwurf Bearbeitungsstand 2/2007

Nummer der Maßnahmengruppe / Maßnahme	Maßnahmen Umsetzung im Zuge von Gewässerausbau, Gewässernutzungen und Gewässerunterhaltung	Flächenanspruch hoch	Verbesserungspotential für die Qualitätskomponenten				
			Wirkung auf Fische	Wirkung auf Makrozoo-benthos	Wirkung auf Makrophyten/ Phytobenthos	Wirkung auf Phytoplank-ton	Wirkung auf chemische Qualitätskomponenten
1	**1. Schaffung ökologisch verträglicher hydraulischer Verhältnisse**						
1.1	Ökologisch begründeten Mindestwasserabfluss abgeben		+++	+++	+	o	o
1.2	Bettbildenden Abfluss abgeben		+++	+++	+	o	o
1.3	Schwellbetrieb modifizieren		++	++	+	o	o
1.4	Abflussverschärfende Einleitung mindern (z.B. Anlegen von Regenrückhaltebecken)		+	+	+	o	+
2	**2. Wiederzulassung hydromorphologischer Prozesse**						
2.1	Uferverbau entnehmen und morpholog. Entwicklung zulassen	X	+++	+++	+	o	o
2.2	Sohlverbau zurückbauen		+++	+++	+	o	+
2.3	Geschiebedurchgängigkeit herstellen / Bau geschiebedurchlässiger Wehre		+++	+++	+	o	o

austufe 19

© LfU / Referat 63 / 13.02.2008

Maßnahmen aus der Sicht der Länder

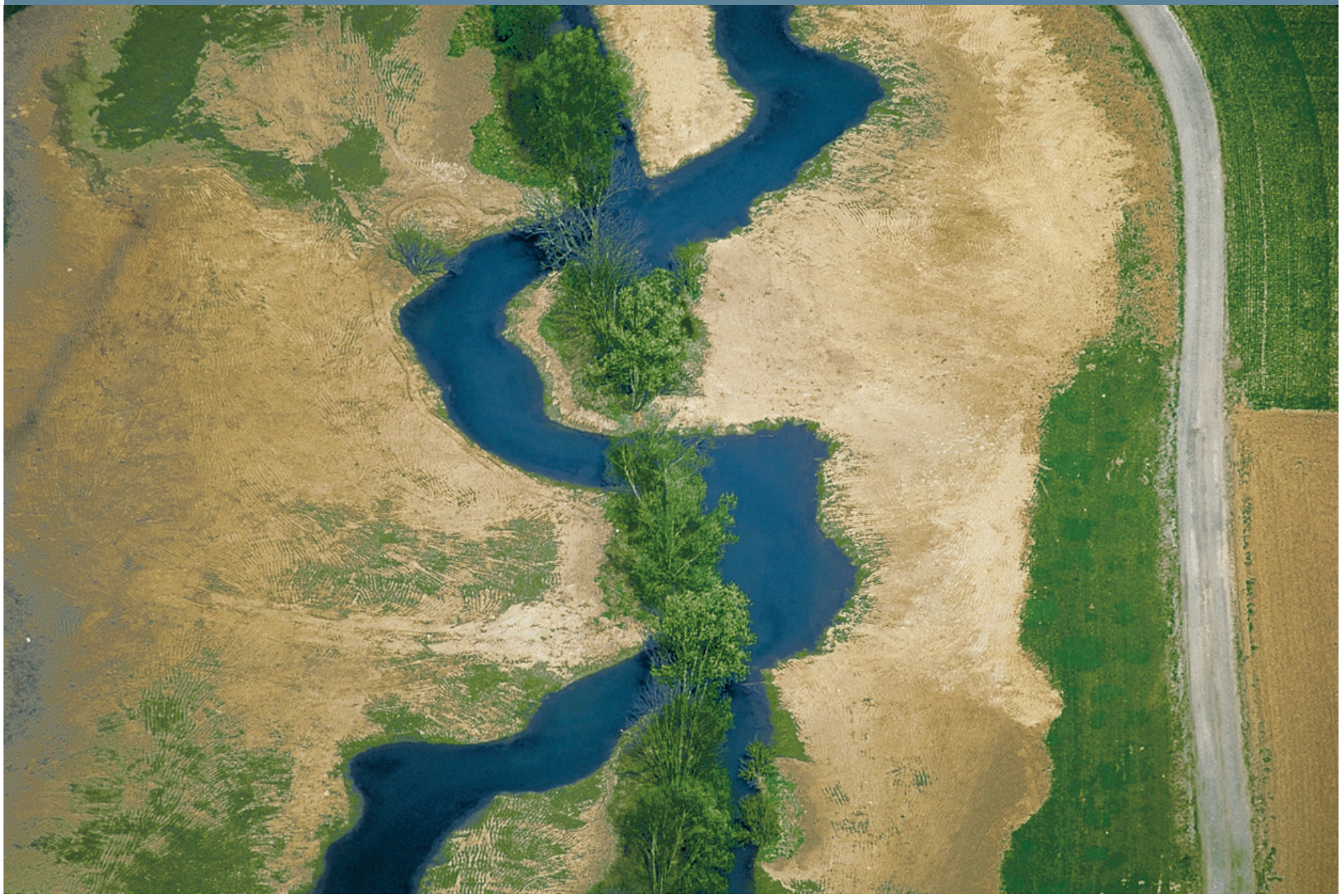
Bayerisches Landesamt für Umwelt

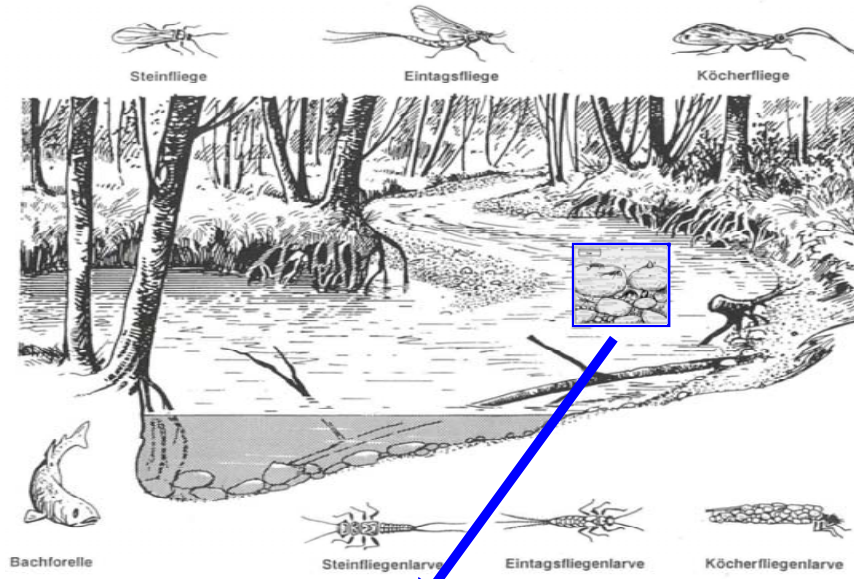
Maßnahmen aus der Sicht der Länder

Bayerisches Landesamt für Umwelt

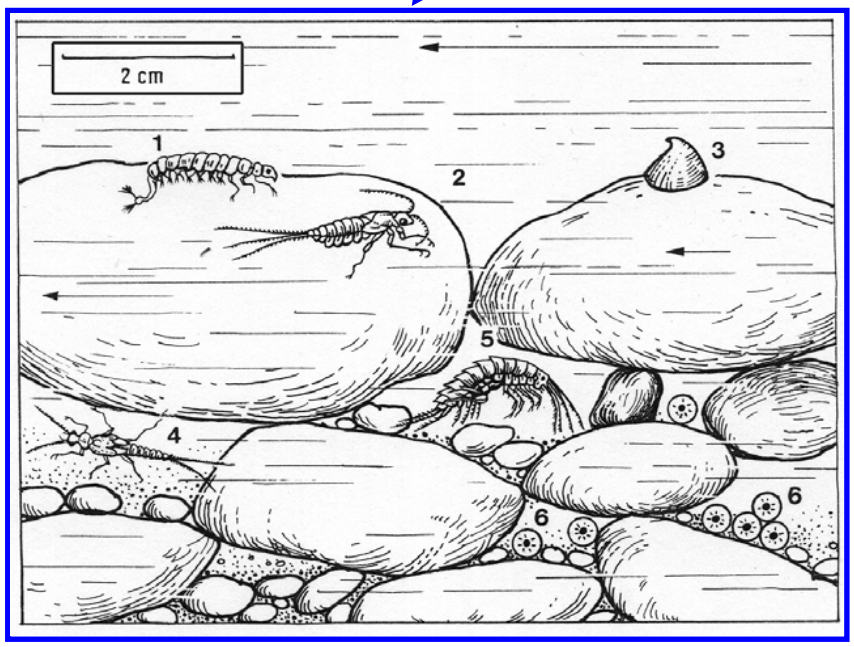
Maßnahmen aus der Sicht der Länder

Bayerisches Landesamt für Umwelt





Lebensraum naturnahes Fließgewässer



Teil-Lebensraum Kiessohle

© LfU / Referat 63 / 13.02.2008

Totholzanteil - Totholzwirkung

Gruppe 1

Effektivität von Maßnahmen an kleinen und mittelgroßen Gewässern des Tieflandes

Präsentationen

Auswirkungen von Renaturierungsmaßnahmen auf verschiedene Organismengruppen

Referent: Armin Lorenz

Präsentation nicht freigegeben

Zeit und Raum – Gewässerentwicklung (fast) ohne Konzept, Maßnahmen, Management?

Referentin: Antje Stöckmann

Zeit und Raum – Gewässerentwicklung (fast) ohne Konzept, Maßnahmen, Management?

Expertenworkshop:
Ökologische Effektivität von hydromorphologischen Verbesserungen an Fließgewässern
Umweltbundesamt Berlin, 14./15.2.08

Prof. Dr. Antje Stöckmann

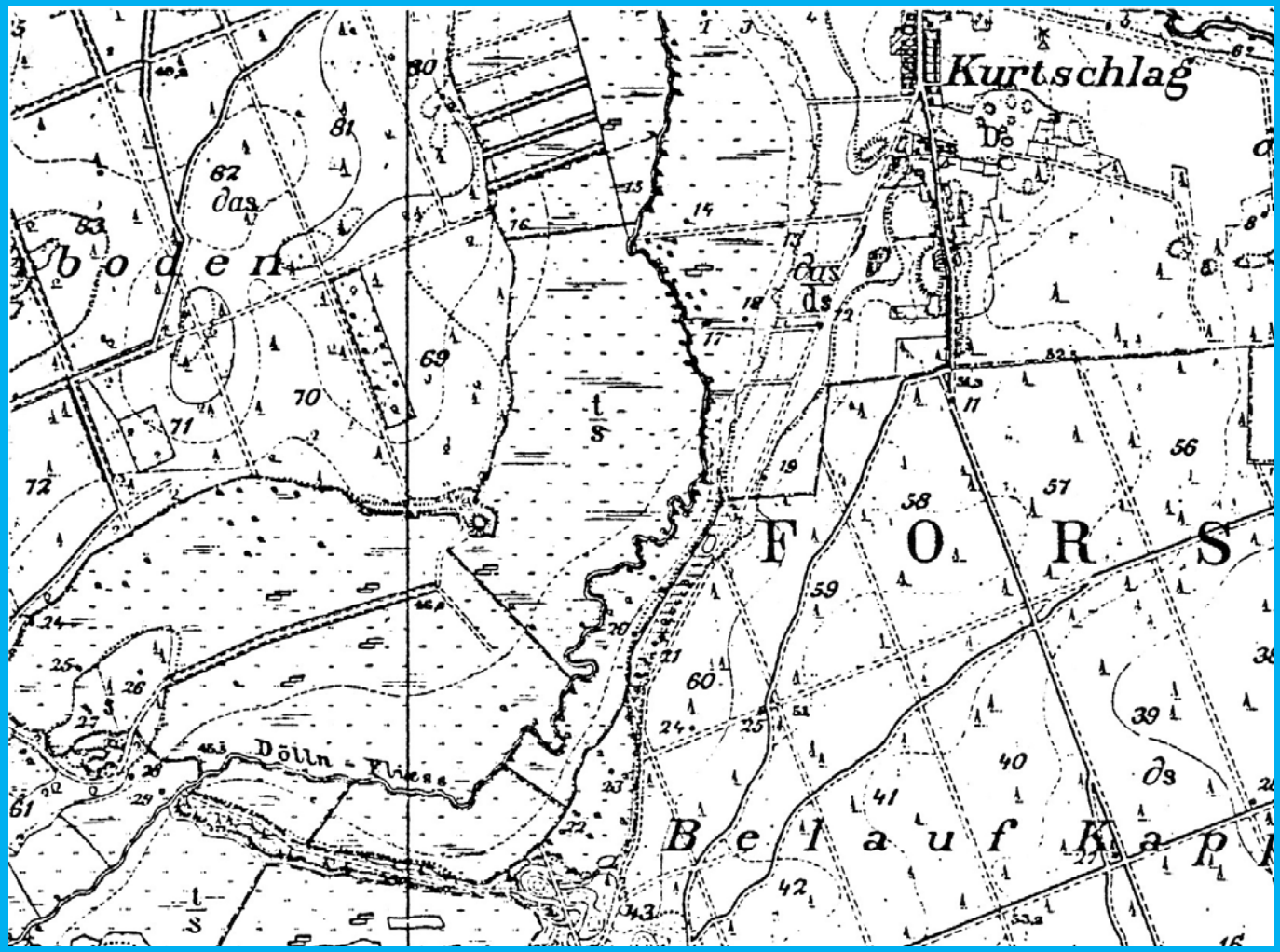
Fachhochschule Eberswalde

Döllnfließ bei Kurtschlag:

ehemaliger Verlauf im Bereich der Eichendammbrücke

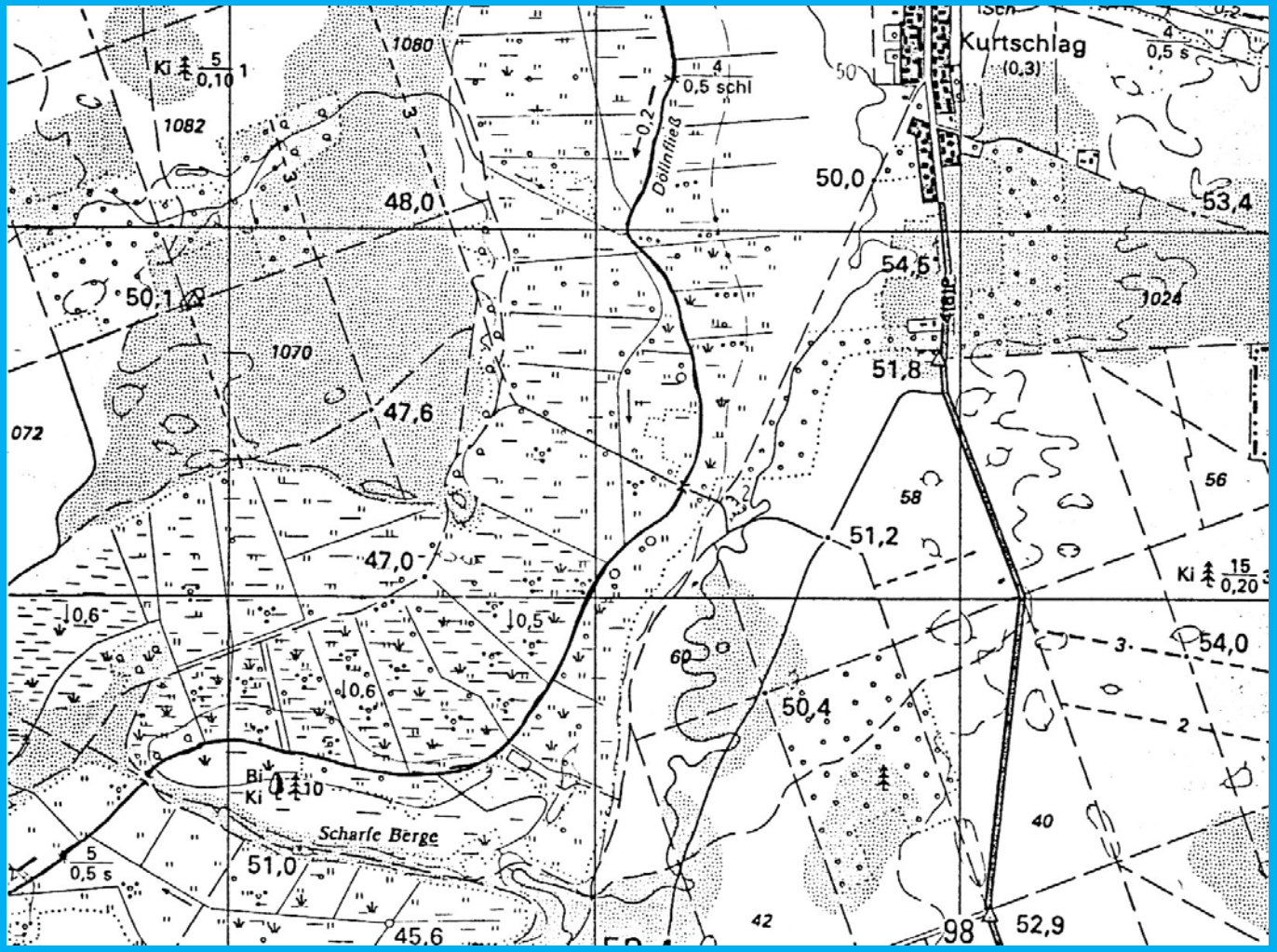
Agronomische Bohrungen zu Blatt Zehdenick (1883)

1:25 000



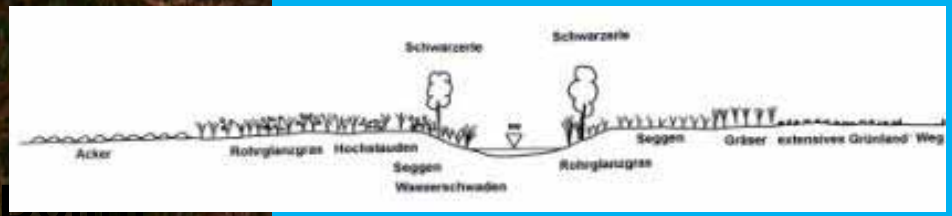
Döllnfließ bei Kurtschlag:

begradigter Verlauf im Bereich der Eichendammbrücke – in der Folge wurde die intensive Gewässerunterhaltung notwendig



(TK der DDR, 1:25.000, Blatt Krewellin)

Begradigter und eingetiefter Verlauf des Döllnfließes



(Photo & Graphik:Gülker 1998)

Maßnahmen zur Gewässerentwicklung am Döllnfließ

(1990: Ausweisung des Biosphärenreservates Schorfheide-Chorin)

1991: Einstellung der Gewässerunterhaltung innerhalb des Biosphärenreservates
(mit Ausnahme von Zwangspunkten wie Ortslagen etc.)

1991 ff: aktive Maßnahmen zur Gewässerentwicklung, Wiederherstellung der Durchgängigkeit etc.

Döllnfließ oberhalb der Eichendammbrücke 1997 –
auch nach Einstellung der Gewässerunterhaltung ist der begradigte Verlauf gut zu erkennen

(Photo: Gülker)

Sommer 2007

Winter 1997 (Photo: Gülker)

Seitenerosion am Döllnfließ oberhalb der Eichendammbrücke

Gehölzsukzession, Profil- und Substratveränderungen am Döllnfließ oberhalb der Eichendammbrücke (Sommer 2007)

Prof. Dr. Antje Stöckmann

Zeit und Raum…

30er Jahre:

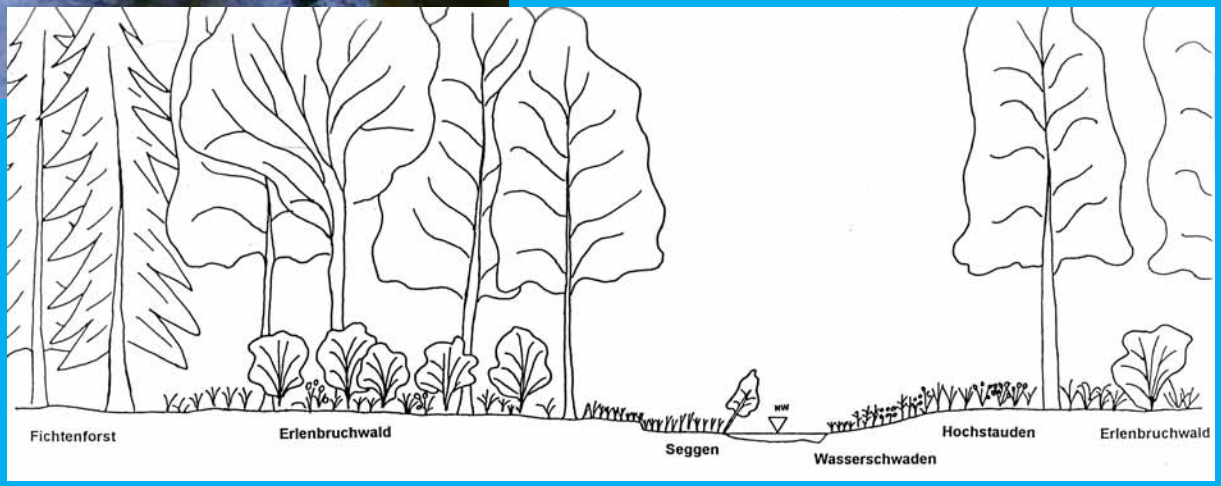
In der Schorfheide entstehen große Wildgatter. Zur Entwässerung und Verbesserung der Flächennutzung wird das Döllnfließ weiter ausgebaut.

Ende der 60er Jahre:

Die DDR-Regierung führt die Wildgatter fort . Unterhalb der Eichendammbrücke bei Kurtschlag werden große Gebiete eingezäunt und unzugänglich gemacht. **Die regelmäßige Unterhaltung des Döllnfließes wird eingestellt und nicht wieder aufgenommen. Der Gewässerabschnitt unterliegt seitdem der Sukzession.**

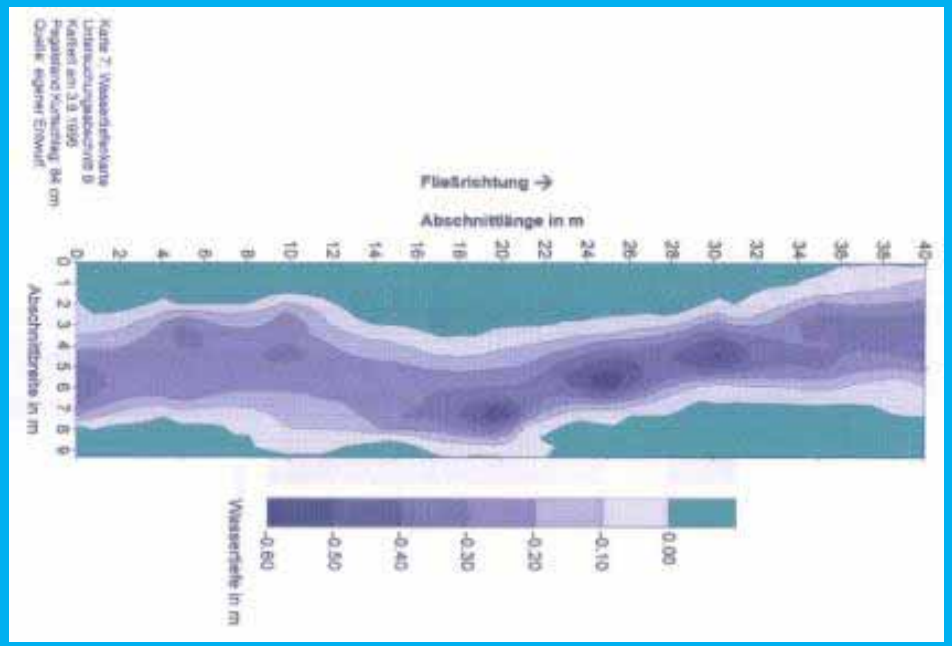
Döllnfließ unterhalb der Eichendammbrücke

Winter 1997

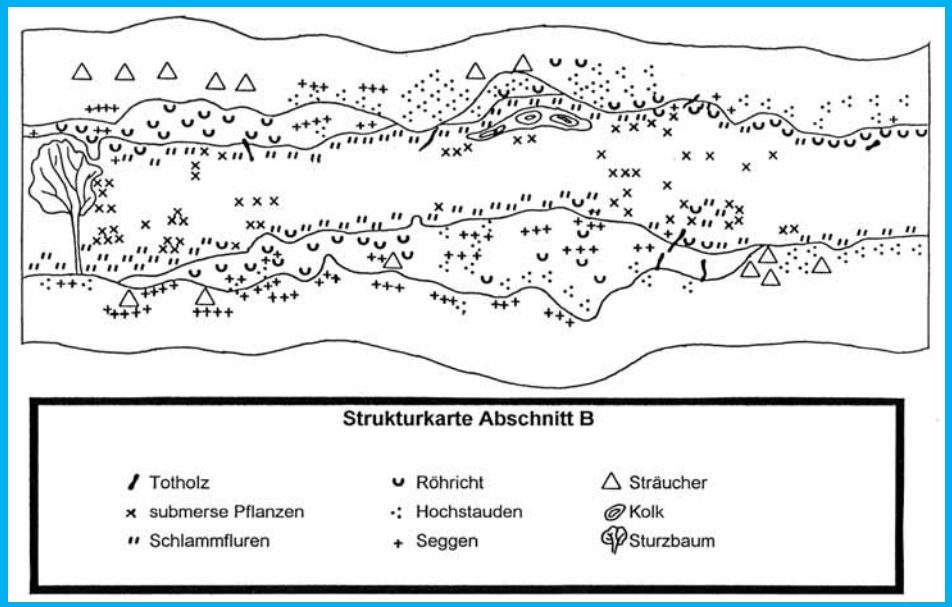


(Photo & Graphik: Gülker 1998)

Döllnfließ unterhalb der Eichendammbrücke 1997



(Graphik: Gülker 1998)



Döllnfließ unterhalb der Eichendammbrücke

Sommer 2007

Zeit und Raum – Gewässerentwicklung (fast) ohne Konzept, Maßnahmen, Management!

Auswirkungen von Maßnahmen zur Reduzierung der Feinsedimentfracht auf die Fließgewässer-Biozönose in der Lutter

Referent: Reinhard Altmüller

Auswirkungen von Maßnahmen zur Reduzierung der Feinsedimentfracht auf die Fließgewässer-Biozönose in der Lutter

Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz - Betriebsstelle Hannover - Hildesheim -

Grundprinzip von Fließgewässern: Abtransport gelöster Substanzen

Folge: sehr sauberes Wasser

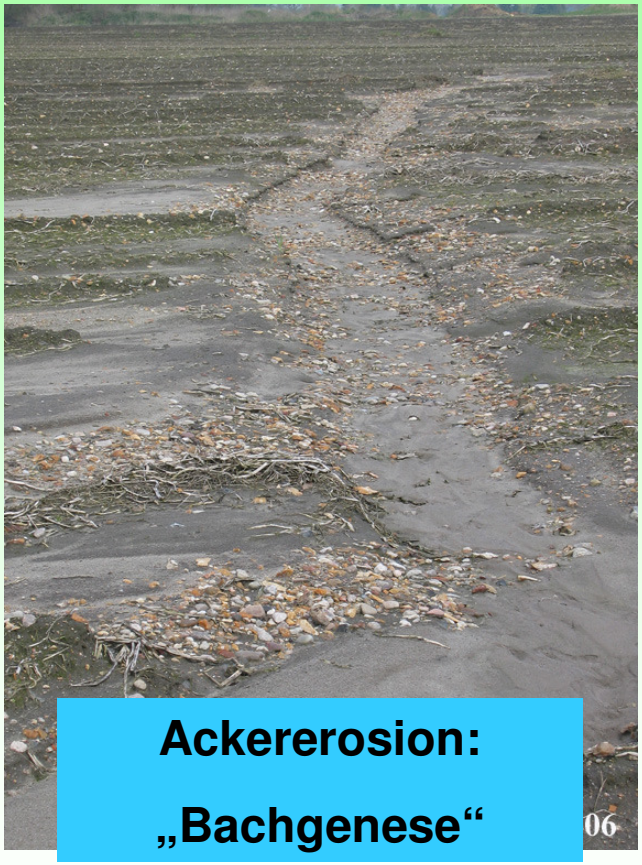
NLWKN
Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz - Betriebsstelle Hannover - Hildesheim -

Grundprinzip von Fließgewässern: Abtransport partikulärer Substanzen

Folge: Armut an transportierbaren Partikeln

Gebirgsbach

Mittelgebirgsbach

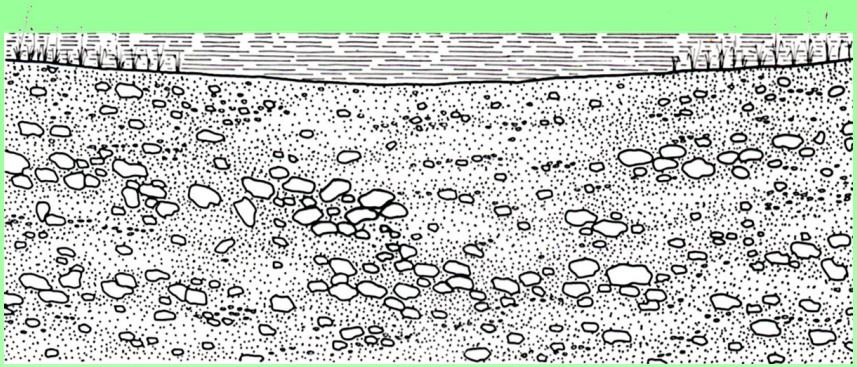


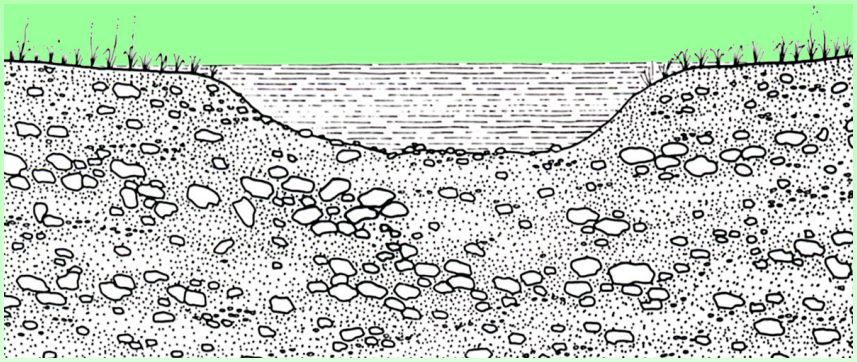
Ackererosion:

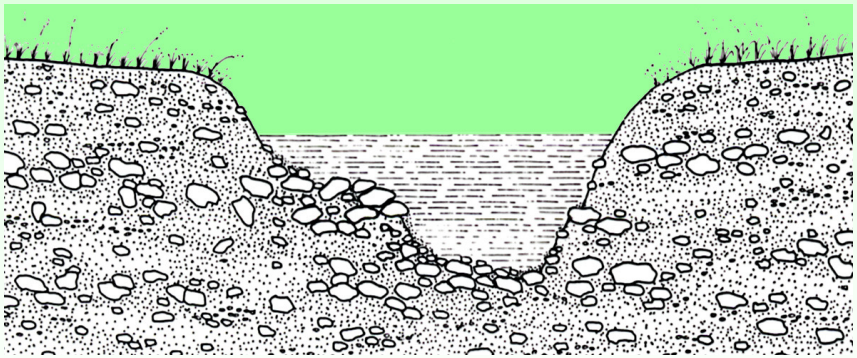
„Bachgenese“

Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
- Betriebsstelle Hannover - Hildesheim -

Bachgenese: Entstehung eines Gewässers durch Erosion







NLWKN
Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz - Betriebsstelle Hannover - Hildesheim -

Anlaß:

letztes Vorkommen der Flussperlmuschel im Norddeutschen Tiefland

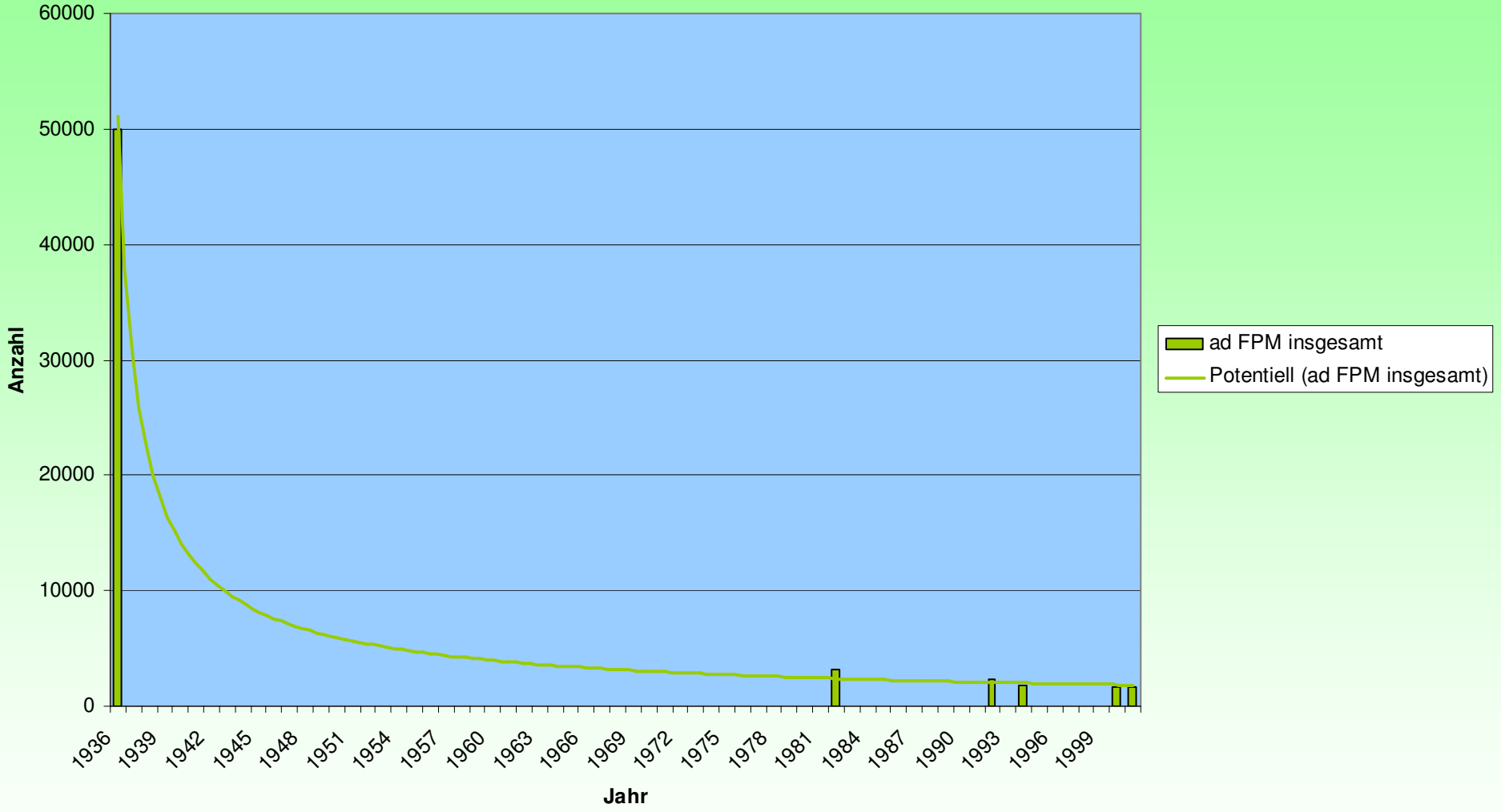
Ziele:

- Erhalt der Art

- Fließgewässer-Renaturierung: „Reinwasser-Ökosystem“

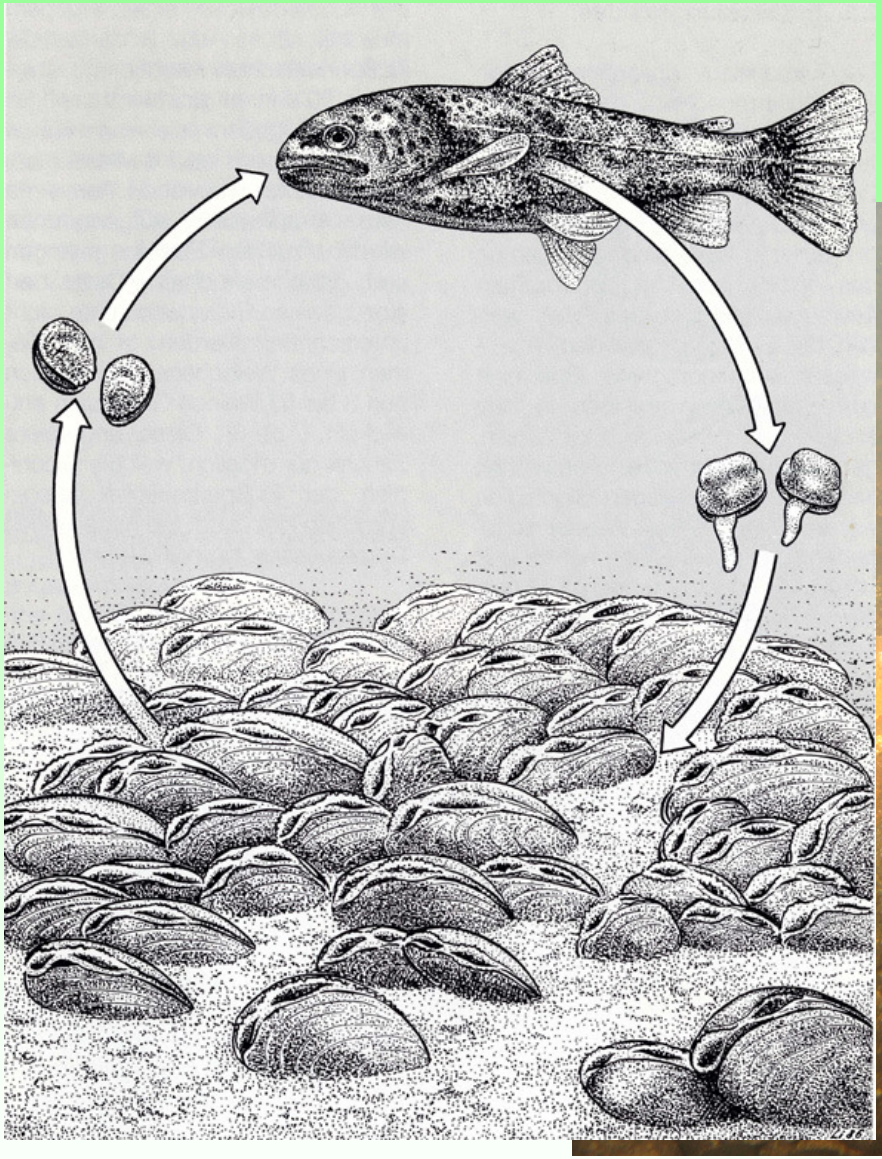
Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz - Betriebsstelle Hannover - Hildesheim -

Bestandsentwicklung der Flußperlmuschel im Süden der Lüneburger Heide



Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz - Betriebsstelle Hannover - Hildesheim -

Lebenszyklus der Flussperlmuschel



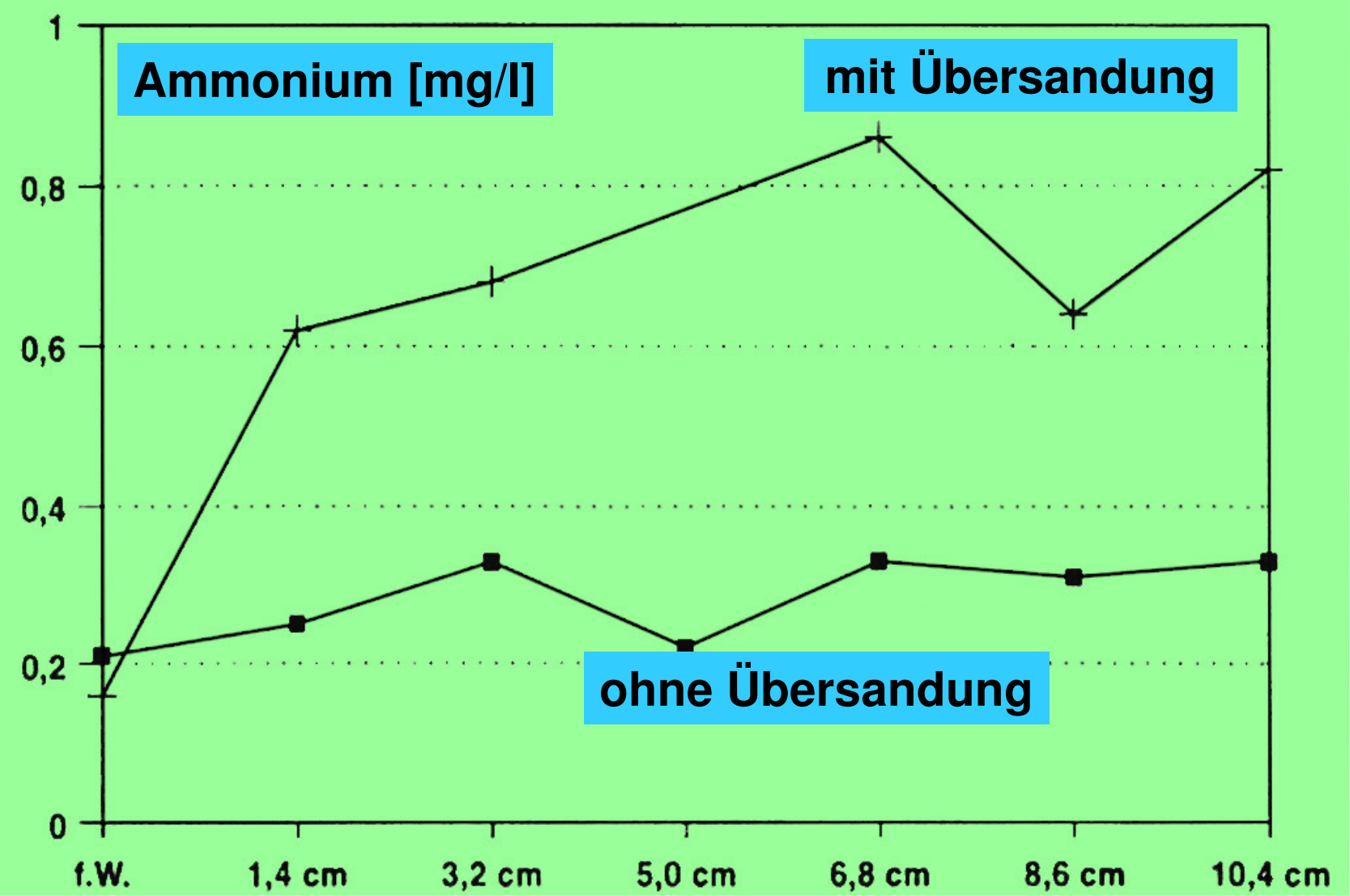
NLWKN
Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz - Betriebsstelle Hannover - Hildesheim -

Problem: starke Feinsedimentfracht

Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz - Betriebsstelle Hannover - Hildesheim -

Untersuchung der Wassereigenschaft in der Gewässersohle durch Volker BUDDENSIEK

Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz - Betriebsstelle Hannover - Hildesheim -



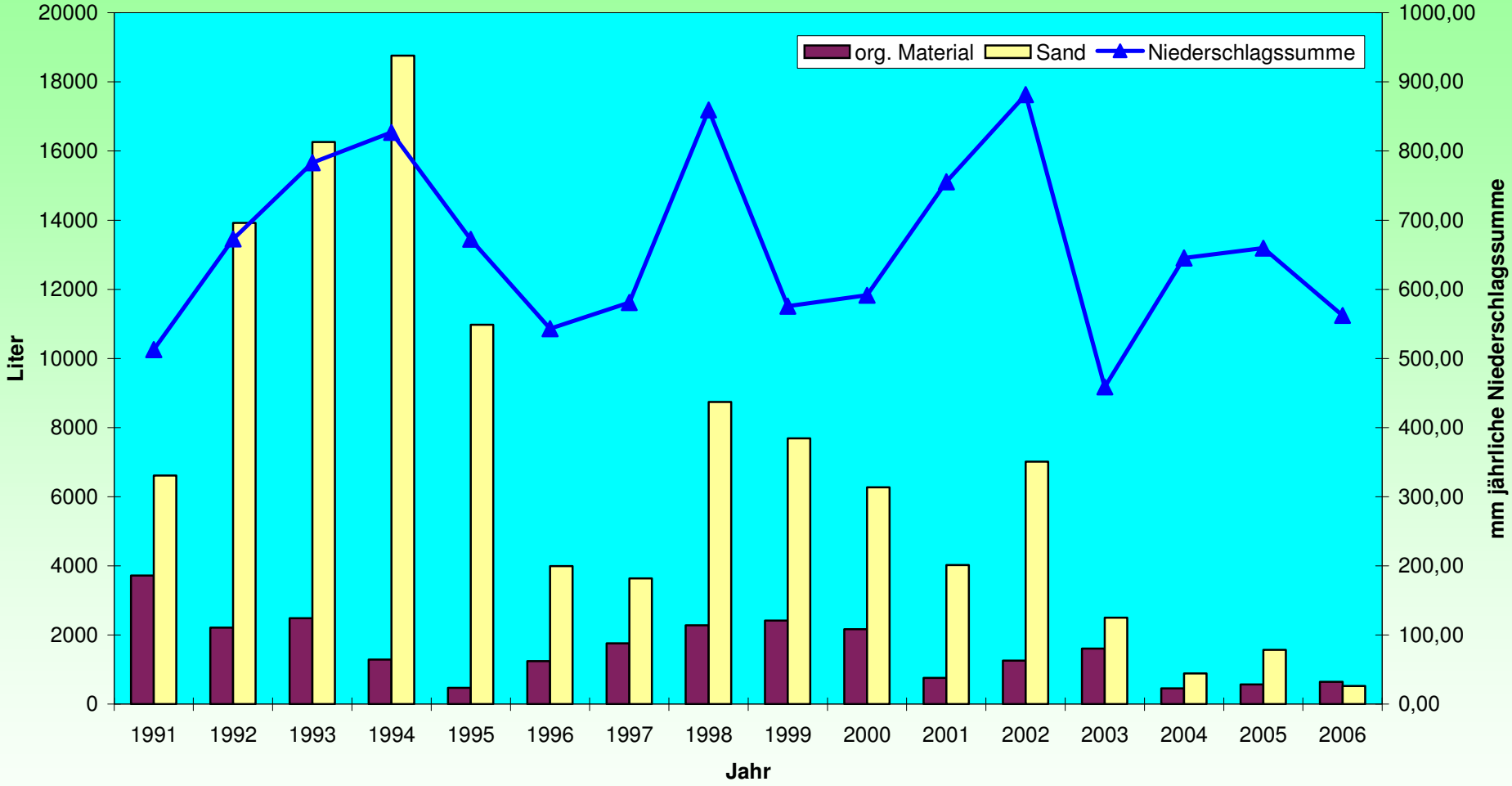
Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz - Betriebsstelle Hannover - Hildesheim -

Schlüsselmaßnahme:
Erwerb des Staurechtes der Mühle oberhalb des Restvorkommens der FPM in der Lutter 1992

Ziel: Reduzierung der Sedimentfracht mit Hilfe eines großen Interim-Sandfanges

NLWKN
Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz - Betriebsstelle Hannover - Hildesheim -

Jährliche Sedimentfracht- und Niederschlagssume



Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz - Betriebsstelle Hannover - Hildesheim -

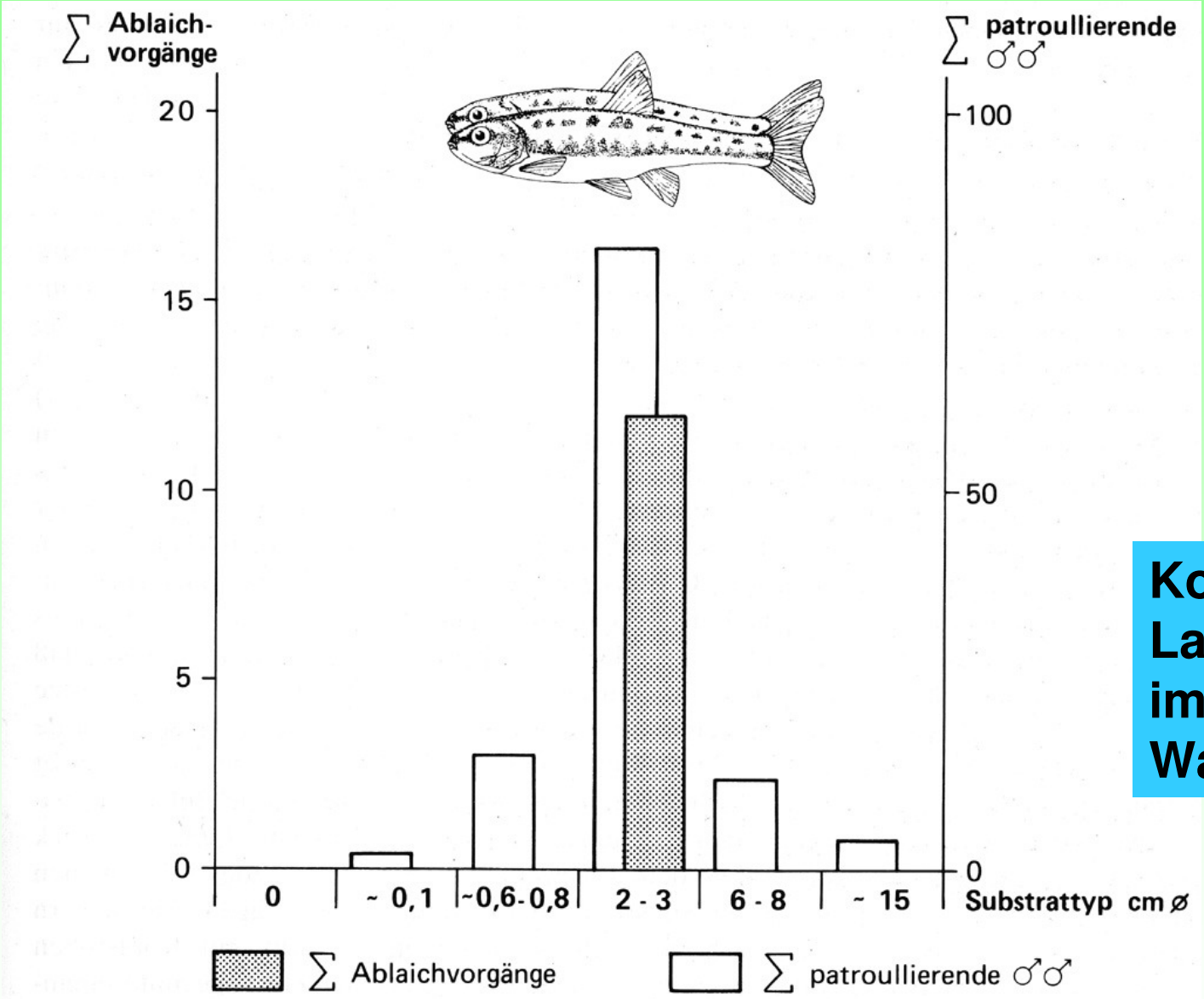
Erfolgskontrolle:

Elektrobefischung im Rahmen von Artenhilfsmaßnahmen für die Flussperlmuschel

Erster schneller Erfolg der Schutzmaßnahmen: Rückkehr der Elritzen (Kieslaicher) in naturnahe Populationsdichten

aus BLESS (1992)

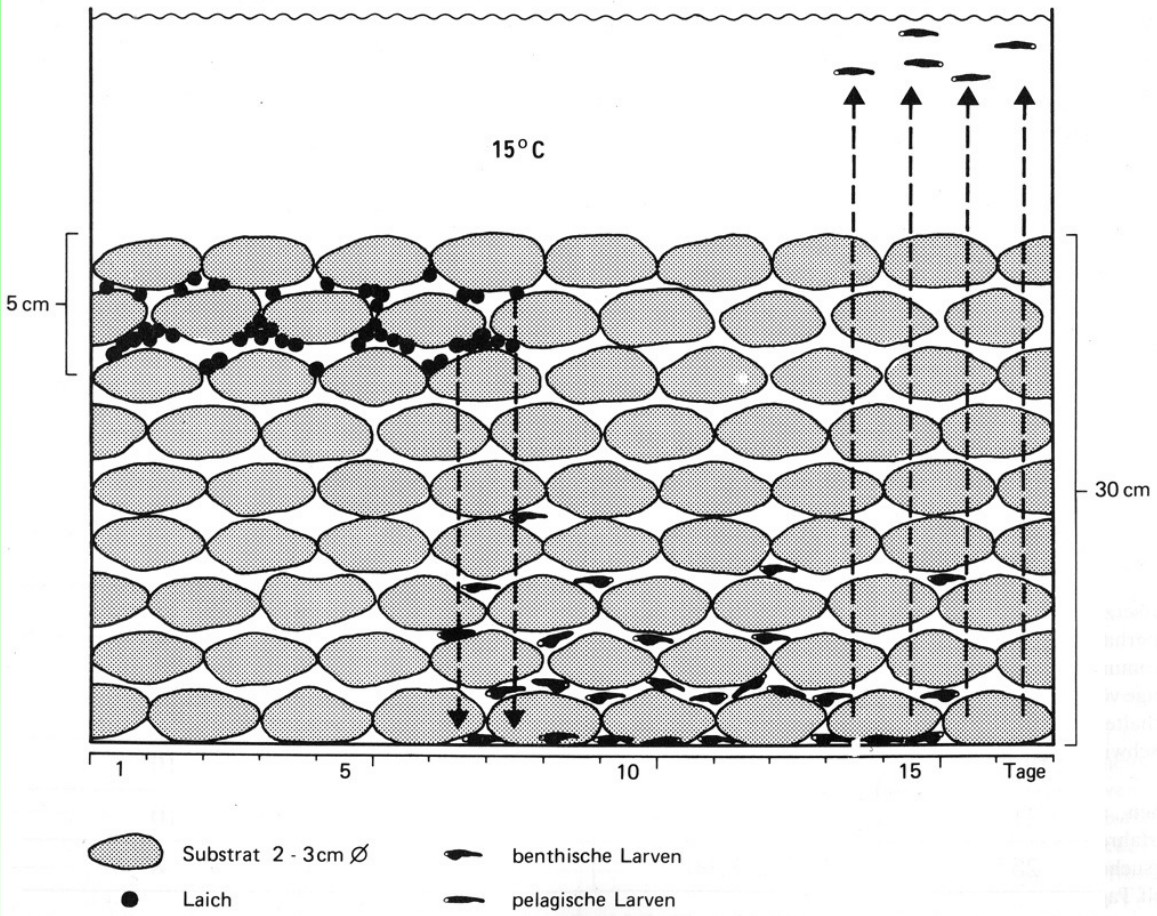
Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz - Betriebsstelle Hannover - Hildesheim -

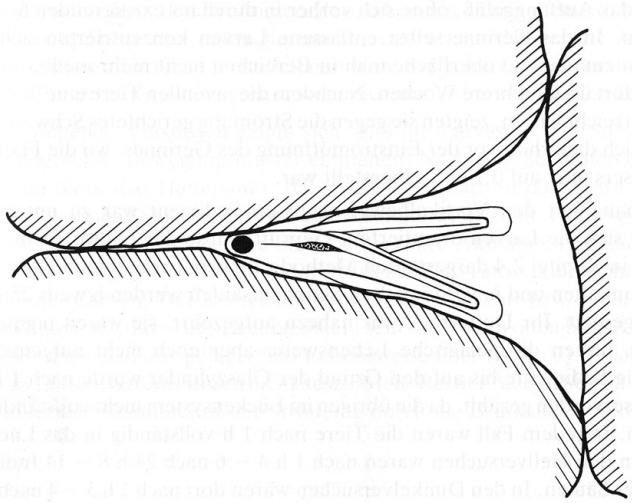


Korngröße des Laichsubstrats im Wahlversuch

aus BLESS (1992)

Aufenthaltsorte der Elritzen–Brut (Eier und Larven) im Interstitium





aus BLESS (1992)

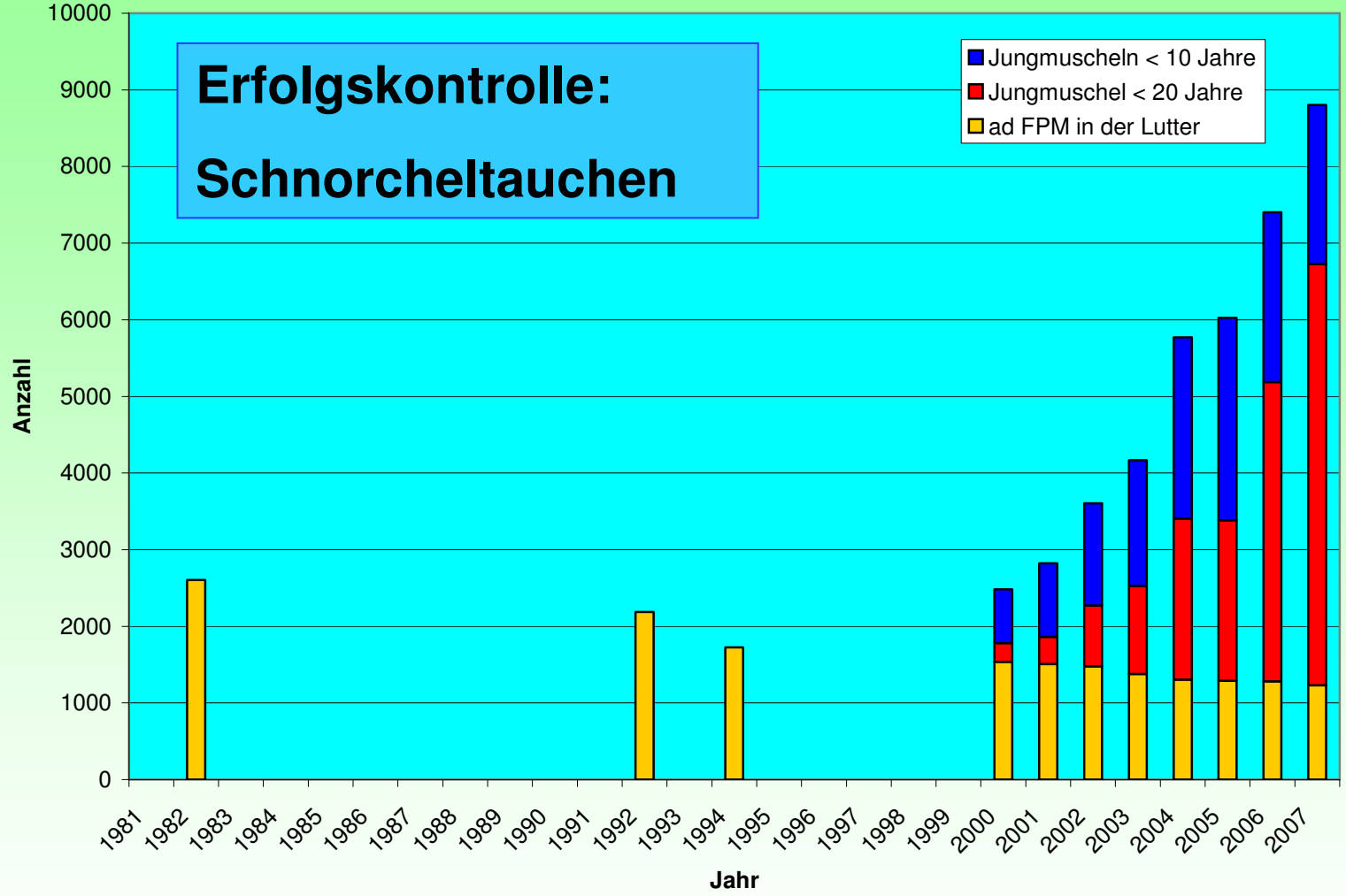
NLWKN
Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz - Betriebsstelle Hannover - Hildesheim -

Entwicklung der Elritzen-Population nach Beseitigung des unnatürlichen Feinsediment-Transportes ab Sommer 1992

Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
- Betriebsstelle Hannover - Hildesheim -

Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz - Betriebsstelle Hannover - Hildesheim -

Bestandsentwicklung der Flussperlmuschel in der Lutter



Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz - Betriebsstelle Hannover - Hildesheim -

Herkunft der Feinsedimentfracht

Erosion

Gewitter 24. 08. 2004

NLWKN
Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
- Betriebsstelle Hannover - Hildesheim -

Herkunft der Feinsedimentfracht

Gewässerunterhaltung

NLWKN
Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz - Betriebsstelle Hannover - Hildesheim -

Standard-Maßnahme im Luttergebiet zur Reduktion unnatürlicher Feinsedimentfracht: Sandfänge in Entwässerungsgräben

Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz - Betriebsstelle Hannover - Hildesheim -

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz - Betriebsstelle Hannover - Hildesheim -

Ökologische Effektivität von hydromorphologischen Sanierungsmaßnahmen an kleinen Fließgewässern am Beispiel der Nebel bei Hoppenrade

Referent: Volker Thiele

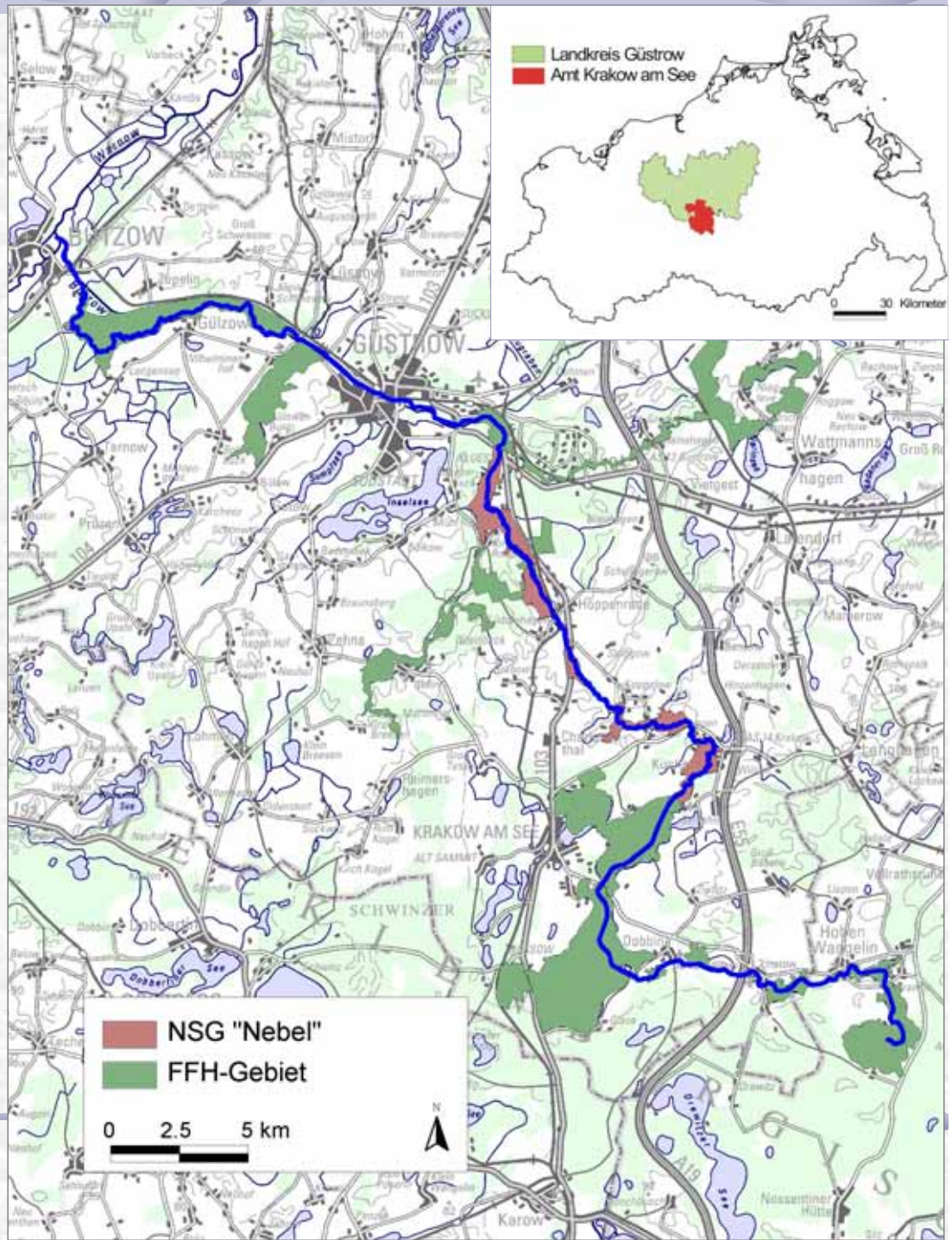
Ökologische Effektivität von hydromorphologischen Sanierungsmaßnahmen an kleinen Fließgewässern am Beispiel der Nebel bei Hoppenrade

Dr. rer. nat. Volker Thiele

biota – **Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH**
18246 Bützow, Nebelring 15 • www.institut-biota.de

Fließgewässercharakteristika Nebel

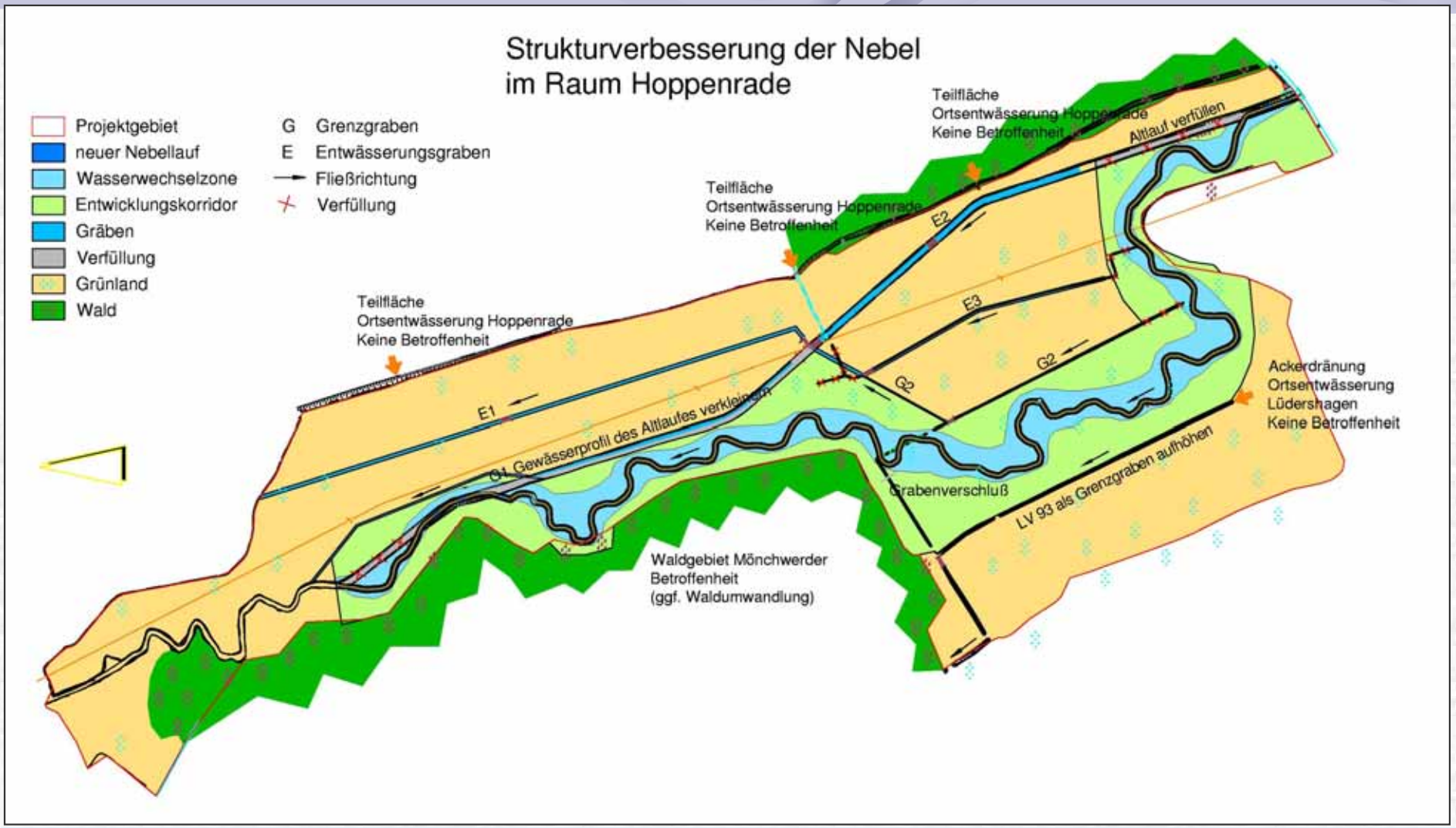
- Nebel: rechtsseitiger Nebenfluss der Warnow
- 73 km Länge
- durchfließt 6 Seen
- oberirdisches Einzugsgebiet: 927 km²
- mittlere Abflußspende MQ am Pegel Güstrow = 5,3 $l*s^{-1}*km^{-2}$
- Naturschutzgebiet
- Flora-Fauna-Habitat-Gebiet



Wesentliche ökologische Defizite

- **Gewässer ausgebaut, intensiv unterhalten, landwirtschaftliche Nutzung bis an die Böschungsoberkante**
- **Fehlen gewässertypischer Strukturen**
- **amphibische Übergangszone defizitär ausgebildet**
- **fortgeschrittene Degradation des Niedermoores**

Ökologische Sanierung



- restaurierte Nebel 500 m länger, wechselnde Wassertiefe (0,9 bis 1,3 m)
- besserer Wasserhaushalt

- typspezifisch niedriges Längsgefälle von ca. 1 ‰
- m.o.w. stark schwingend, diverses Strömungsbild, Einbau von Totholz

- 50 bis 150 m breiter Entwicklungskorridor (Waldentwicklung), 25 bis 70 m breite amphibische Zone

Umsiedlung geschützter Arten

- ✓ Umsetzung von 14.000 Bachmuscheln (Unio crassus)
- ✓ 170 Steinbeißer wurden mittels E-Fischerei gefangen und umgesetzt
- ✓ 2000 Bachneunaugen (Querder) wurden gefischt und ausgegraben
- ✓ ca. 5000 Bauchige Windelschnecken wurden mit den Seggenbulten in den neuen Lauf der Nebel umgesetzt

biota – Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH
18246 Bützow, Nebelring 15 • www.institut-biota.de

Morphologische Entwicklung

Aufnahme morphologischer Veränderungen

Morphologische Entwicklung

Aufnahme morphologischer Veränderungen

nach Abschluss der Baumaßnahme überwiegend Rohboden

Morphologische Entwicklung

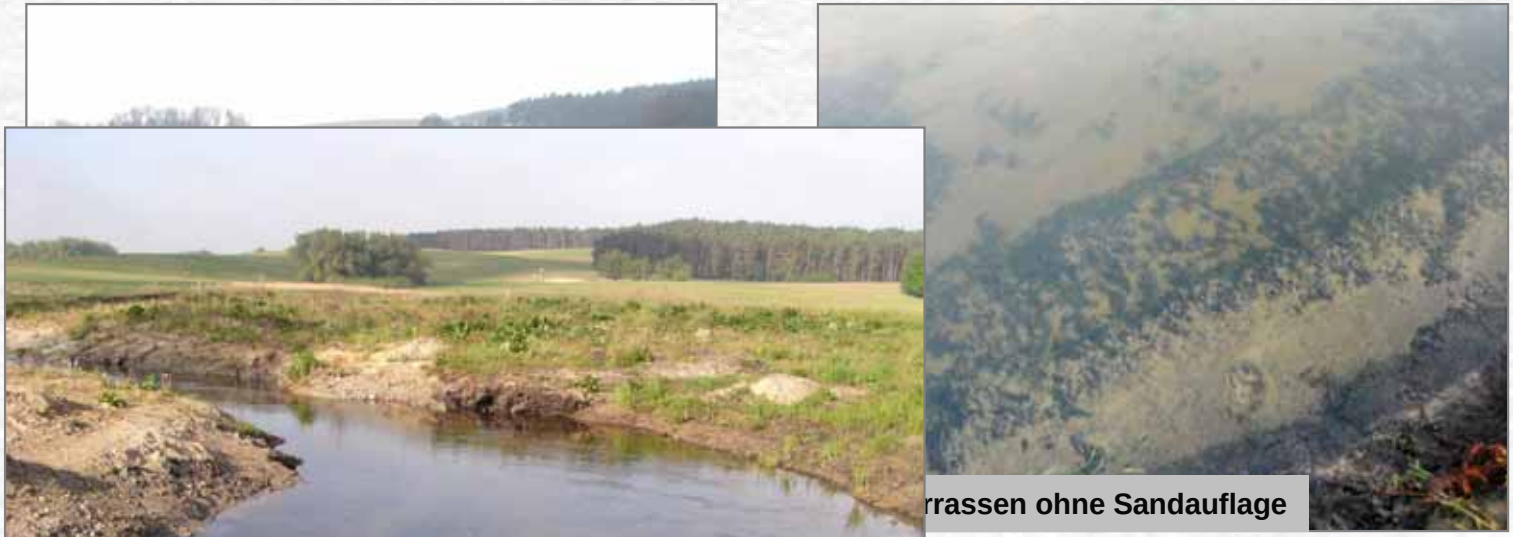
Aufnahme morphologischer Veränderungen

nach Abschluss der Baumaßnahme überwiegend Rohboden

Torfterrassen ohne Sandauflage

Morphologische Entwicklung

Aufnahme morphologischer Veränderungen



rrassen ohne Sandauflage

stark schwingendes Gerinne

Morphologische Entwicklung

Aufnahme morphologischer Veränderungen

stark schwingendes Gerinne

einsetzender Uferbewuchs

Morphologische Entwicklung

Aufnahme morphologischer Veränderungen

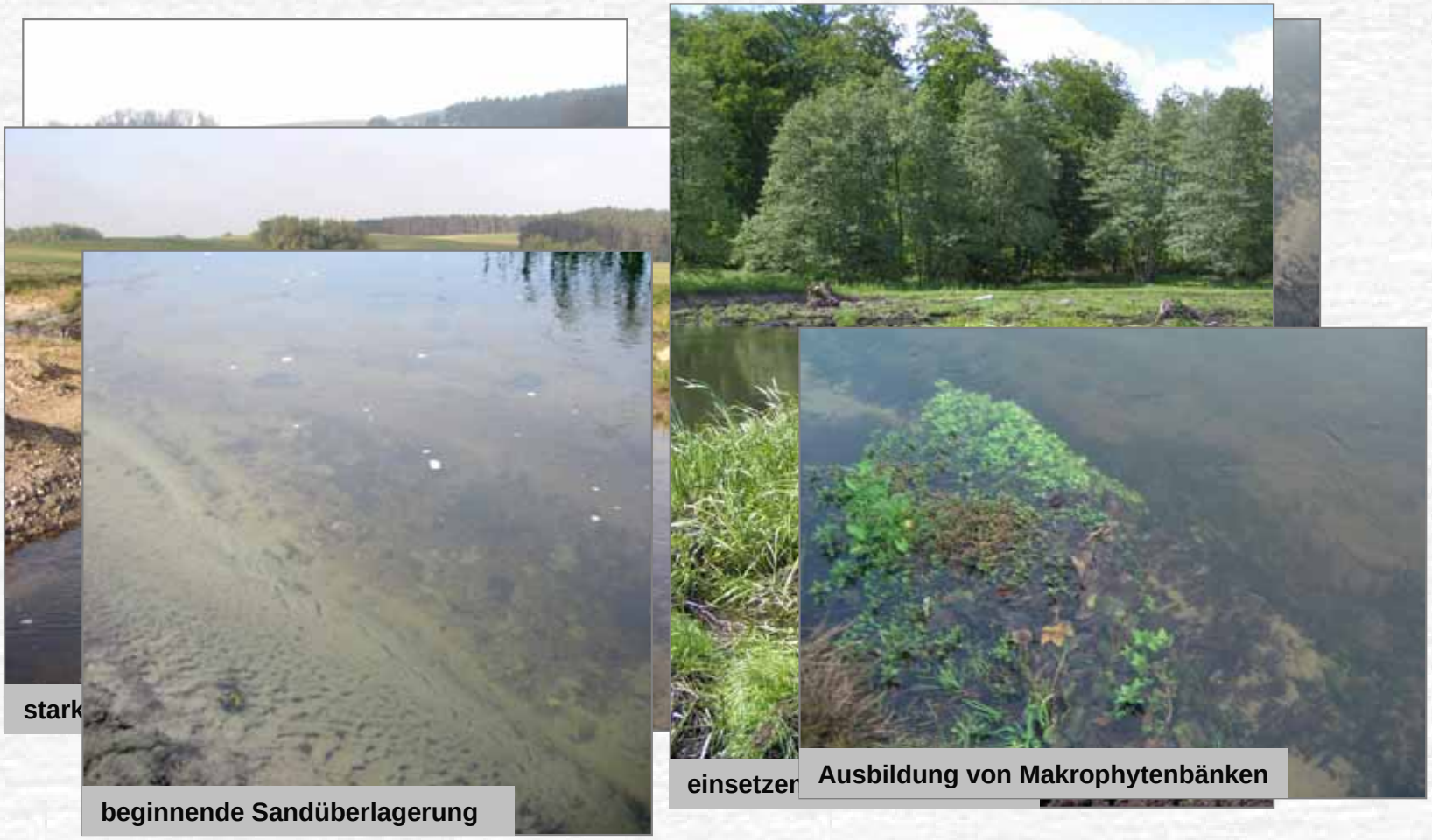
stark

beginnende Sandüberlagerung

einsetzender Uferbewuchs

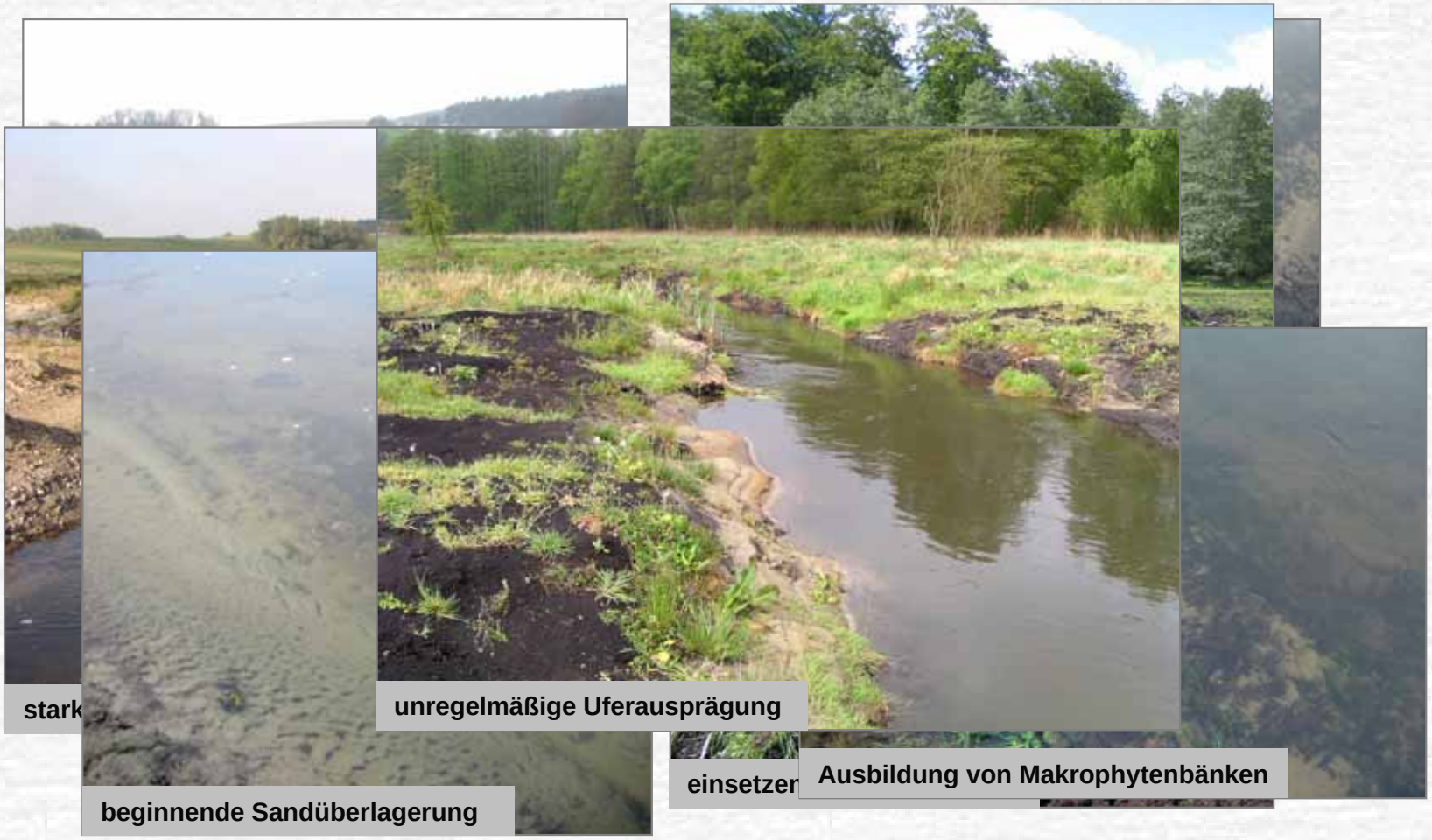
Morphologische Entwicklung

Aufnahme morphologischer Veränderungen



Morphologische Entwicklung

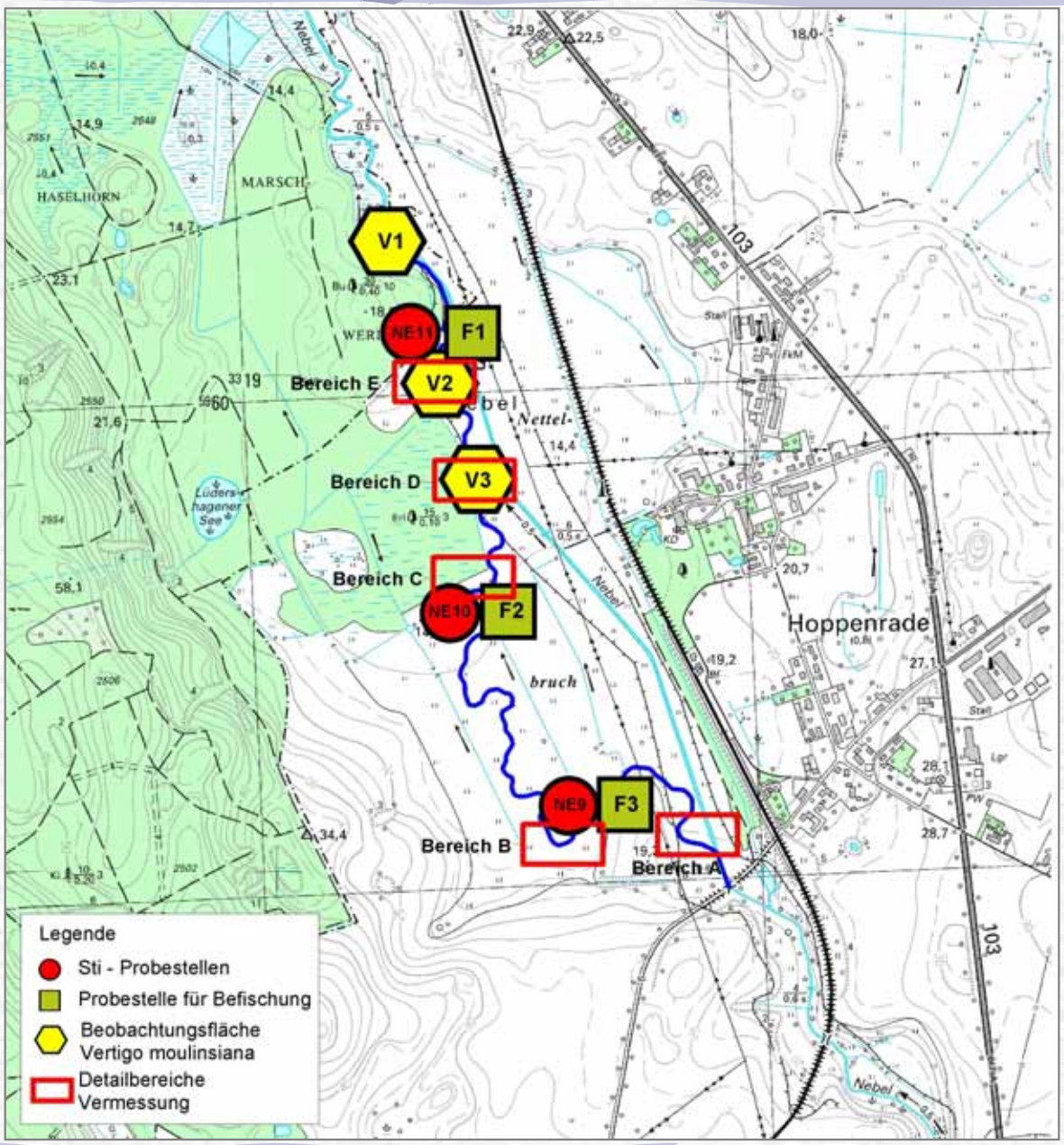
Aufnahme morphologischer Veränderungen



Langzeitmonitoring

1. Fische und Rundmäuler

- adulte und larvale Einwanderung des Bachneunauges
- 32 Querder nachgewiesen
- im Frühjahr Einwanderung/Durchwanderung von adulten Tieren
- höhere Besiedlungsdichten beim Steinbeißer



biota – Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH

18246 Bützow, Nebelring 15 • www.institut-biota.de

2. Kleine Bachmuschel und Windelschnecken

Unio crassus:

- erwartungsgemäß keine Besiedlung

Vertigo moulinsiana:

- in allen Bereichen lebende Vertigo moulinsiana und Jungtiere nachgewiesen
- höchste Individuenzahlen in den nassen riedbestandenen Senken
- Individuendichte aktuell ca. 3 - 6 adulte Tiere pro m²

Gewässergüte

- ungerichtete Erstbesiedlung
- biologische Gewässergüte zeigt noch Defizite (3)
- derzeitig noch Fehlen fließgewässertypischer abiotischer und biotischer Strukturen
- Erreichen QK 2 in 1-2 Jahren erwartet

damit hohe Effizienz in Wirkung ökomorphologischer Sanierungsmaßnahmen

Beziehungen zwischen Gewässermorphologie und der Fischfauna: Ziele für Maßnahmen und nutzbare Indikatoren

Referent: Matthias Brunke

Präsentation nicht freigegeben

Der Einsatz von Totholz bei der Gewässerrenaturierung - Erfahrungsbericht aus der Praxis in Deutschland und Österreich

Referent: Jochem Kail

Der Einsatz von *Totholz* bei der Gewässerrenaturierung

-

Erfahrungsbericht aus der Praxis in Deutschland und Österreich

-

The use of large wood in stream restoration - experiences from 50 projects in Germany and Austria (Kail et al. 2007)

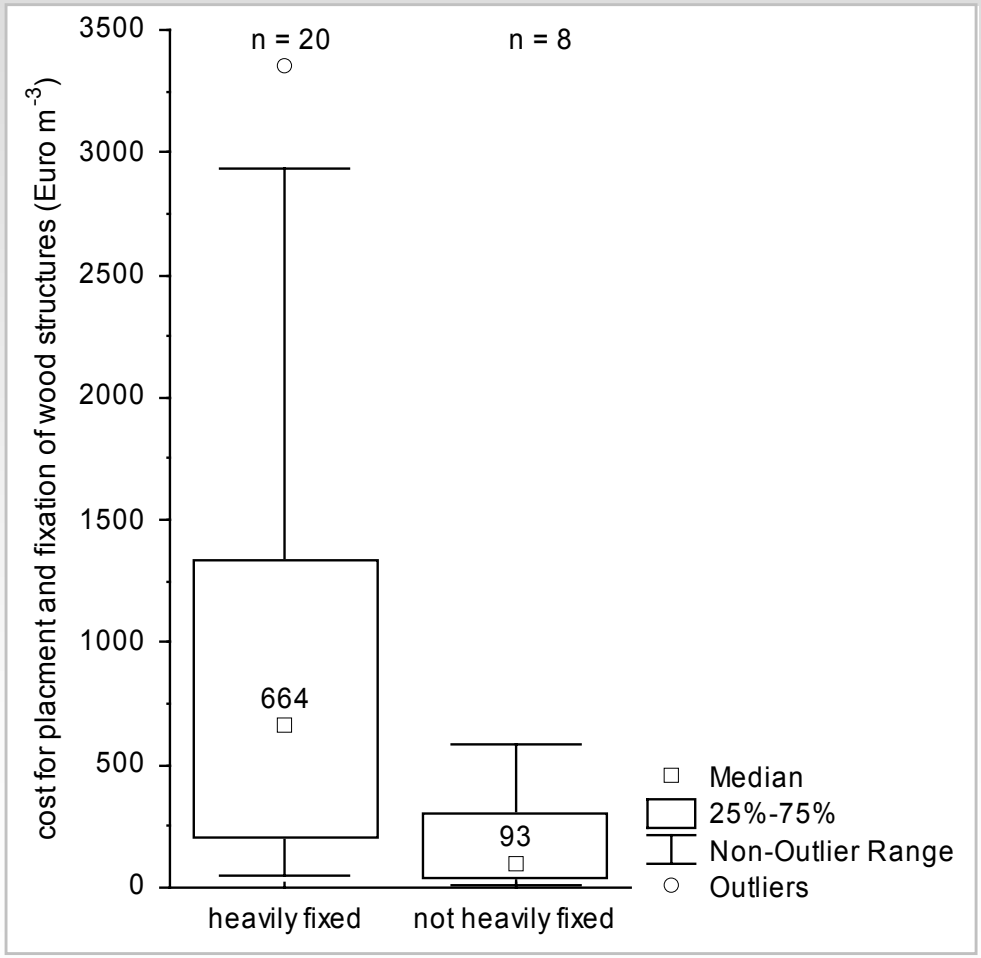
Dr. Jochem Kail
umweltbüro-essen

Erfahrungsbericht aus der Praxis – Art und Umfang des eingebrachten Totholzes

- **Art des eingebrachten Totholzes**
  - **kl. Stämme oder Bäume, Wurzelballen, Reisigbündel (72%)**
  - **ingenieurtechnische Befestigung (72%) (Holzpiloten, Wasserbausteine)**

Fotos: W. Klein

- **Anmerkung / Schlussfolgerung**
  - **hohe Kosten, suboptimale Kosten-Effizienz**



- **Monitoring**
  - 58 % (Monitoring jeglicher Art)
  - 44 % (exklusiv visuelle Kontrolle und Fotodokumentation)
  - 26 % (hydromorph. *und* biolog. Monitoring)
- **Monitoring Ergebnisse (rudimentär)**
  - deutliche morphologische Veränderung nach ersten HQ
  - MZB: Individuendichte +, Artenzusammensetzung +
  - Fischfauna: Salmonidae (z.B. Lachs, Forelle) +, andere Fischarten (insbesondere Äsche)?
  - geringe Verdriftungsgefahr (< 3 %)
  - Wirkung abhängig von Rahmenbedingungen
- **Wissensdefizit als Problem bei Projektplanung genannt**

  ⇒**Notwendigkeit systematischen Monitorings**

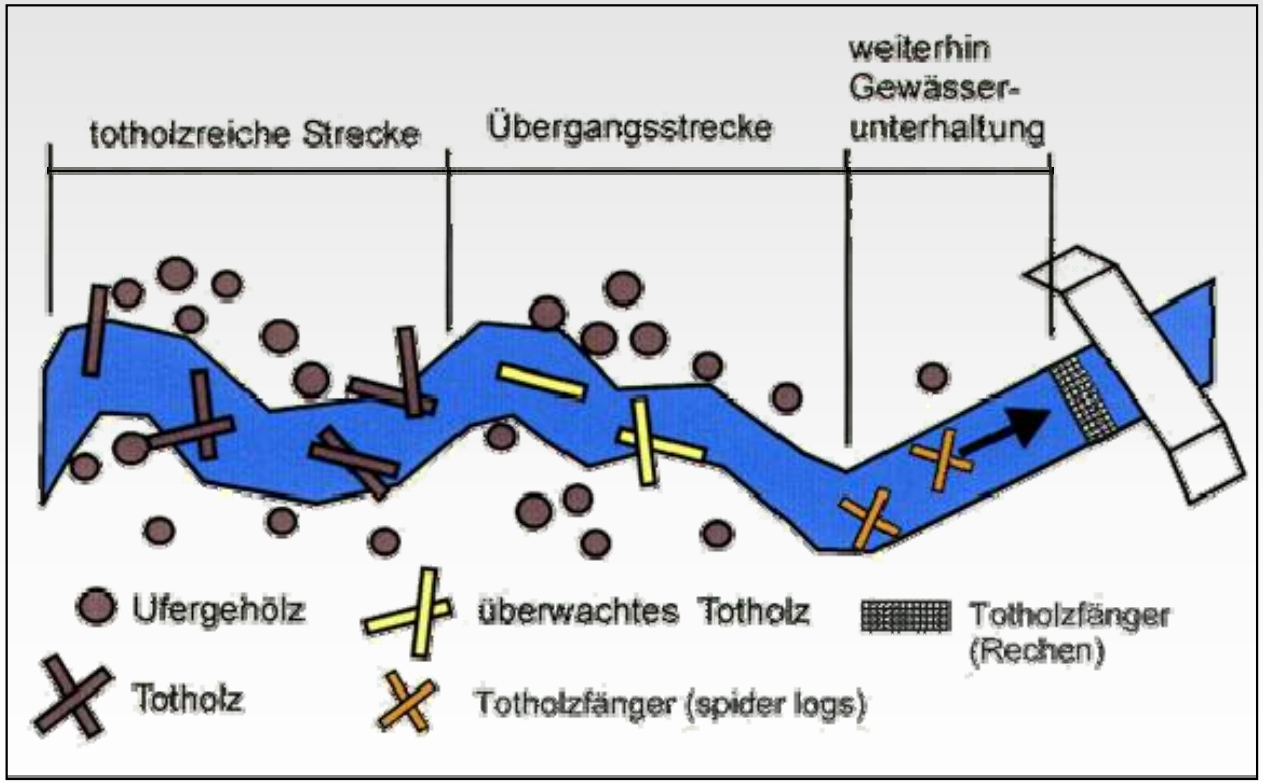
Anforderungen an systematische Monitoring-Untersuchungen:

- Vergleichbarkeit der Methoden / Ergebnisse
- Berücksichtigung Wirkungs-Kette:
  Maßnahmen – Hydromorphologie – Biologie
  - Maßnahmen
    - Kosten zur Bestimmung der Kosten-Effizienz
  - Hydromorphologie
    - Auswahl biozönotisch relevanter Parameter
      (trifft auf LAWA Vor-Ort-Verfahren nur eingeschränkt zu)
    - Berücksichtigung der notwendigen Entwicklungszeiträume / bettbildenden Abflüsse
  - Rahmenbedingungen im Einzugsgebiet
    - abiotische Steuergrößen wie Abfluss, Gefälle, Geschiebe
    - Wiederbesiedlungspotenzial / Strahlwirkung
- Zentrale Datenbank und Auswertung
- Veröffentlichung der Ergebnisse

- **Zusammenfassung**
  - **schnelle Verbesserung Hydromorphologie**
  - **positive Wirkung auf MZB und Fische**
  - **Kosten-Effizienz noch deutlich optimierbar**
  - **Wirkung abhängig von Rahmenbedingungen (keine Kochrezepte!)**
  - **fehlende Monitoring-Untersuchungen und Kommunikation der Ergebnisse! Notwendigkeit systematischen Monitorings!**

- **Anmerkung / Schlussfolgerung**
  - **hohe Kosten, suboptimale Kosten-Effizienz**

  ⇒Einsatz / Test alternativer Sicherungsmethoden (insbesondere in kleinen FG anwendbar)

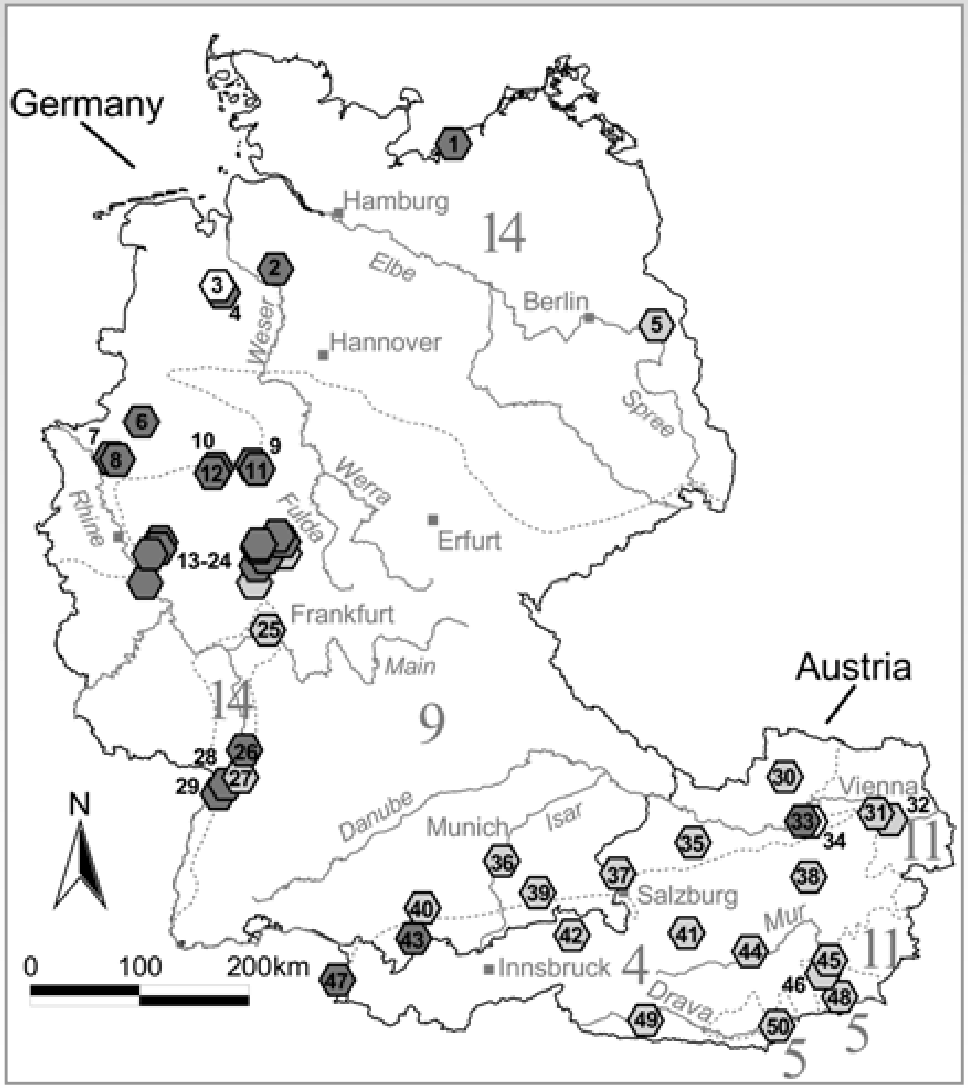


nach Gerhard und Reich (2001), verändert

Erfahrungsbericht aus der Praxis – Art und Umfang des eingebrachten Totholzes

- **Art des eingebrachten Totholzes**
  - **kl. Stämme oder Bäume, Wurzelballen, Reisigbündel (72%)**
  - **ingenieurtechnische Befestigung (72%) (Holzpiloten, Wasserbausteine)**
- **Umfang des eingebrachten Totholzes (Mittelwerte)**
  - **kurze Gewässerabschnitte (0,3 km)**
  - **geringe Anzahl (n = 10)**
  - **geringe Menge (34 m^3/ha, pot. nat. 126 m^3/ha)**

- **Erfahrungsbericht: The use of large wood in stream restoration - experiences from 50 projects in Germany and Austria (Kail et al. 2007)**

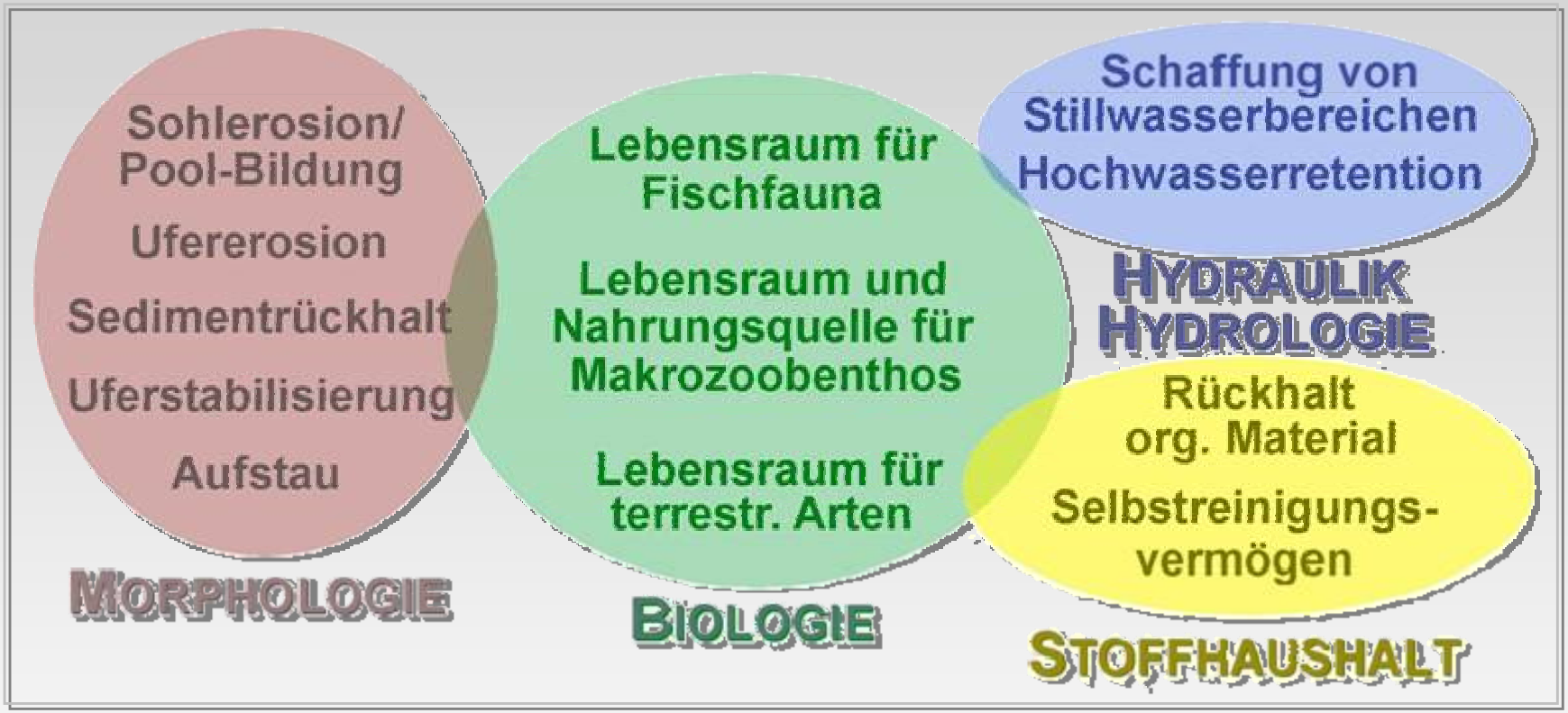


- **Ziel des Totholz-Einsatzes**
  - **allgemeine strukturelle Verbesserung**
  - **Schaffung Habitate für Fischfauna!**

- **Anmerkung / Schlussfolgerung**
  - **positive Wirkung auf Salmonidae nachgewiesen (z.B. Lachs, Forelle)**
  - **Wissensdefizit / abweichende Beobachtungen bezüglich Wirkung auf andere Fischarten (z.B. Äsche, Kleinfische)**

  ⇒ Untersuchungsbedarf

Einführung: Bedeutung von Totholz in Fließgewässern

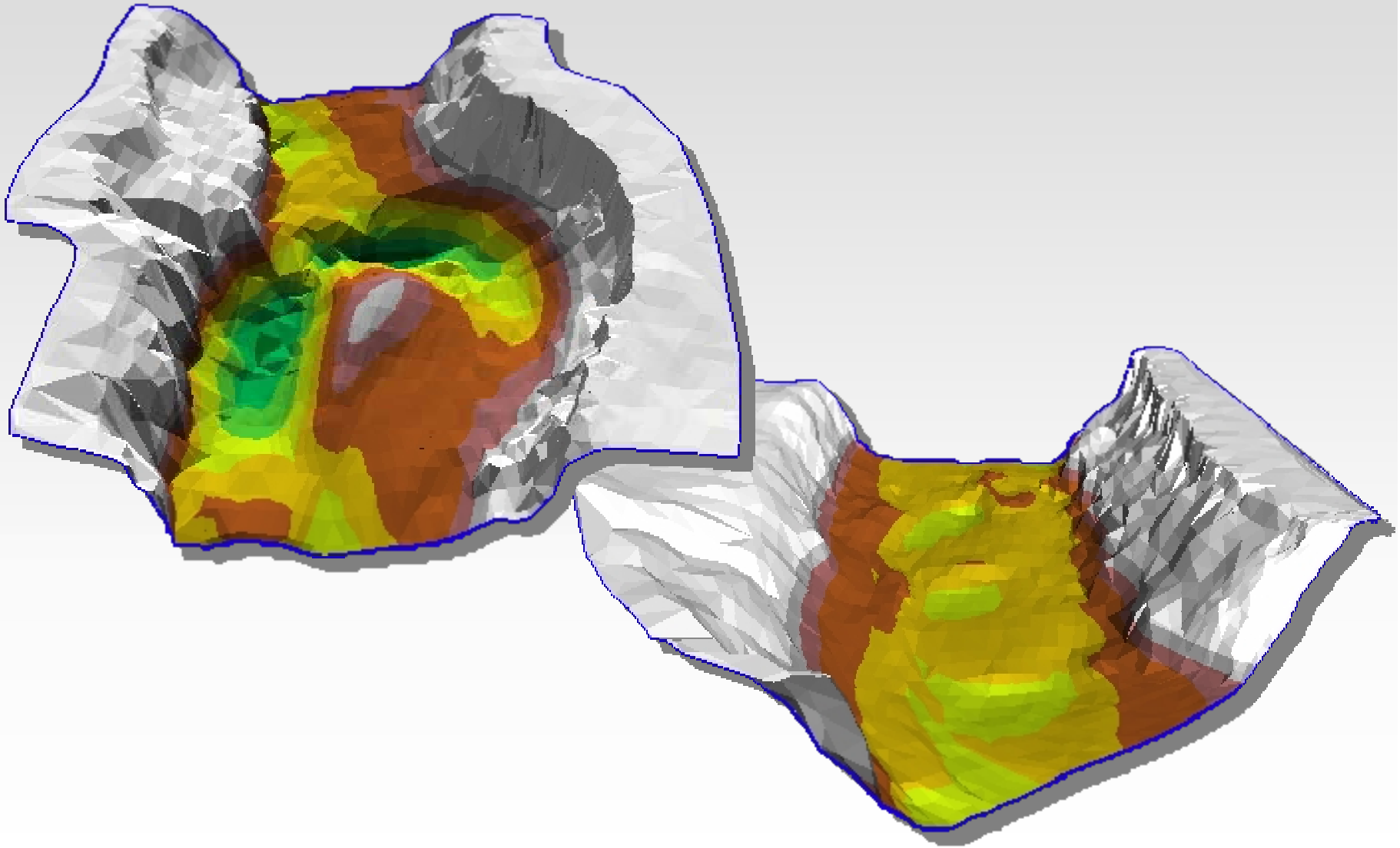


- **Besondere Bedeutung in sandgeprägten Tieflandgewässern**
  - **einziges lagestabiles Hartsubstrat**
  - **wichtige Ursache mesoskaliger Strukturen (Kolke, Uferabbrüche)**

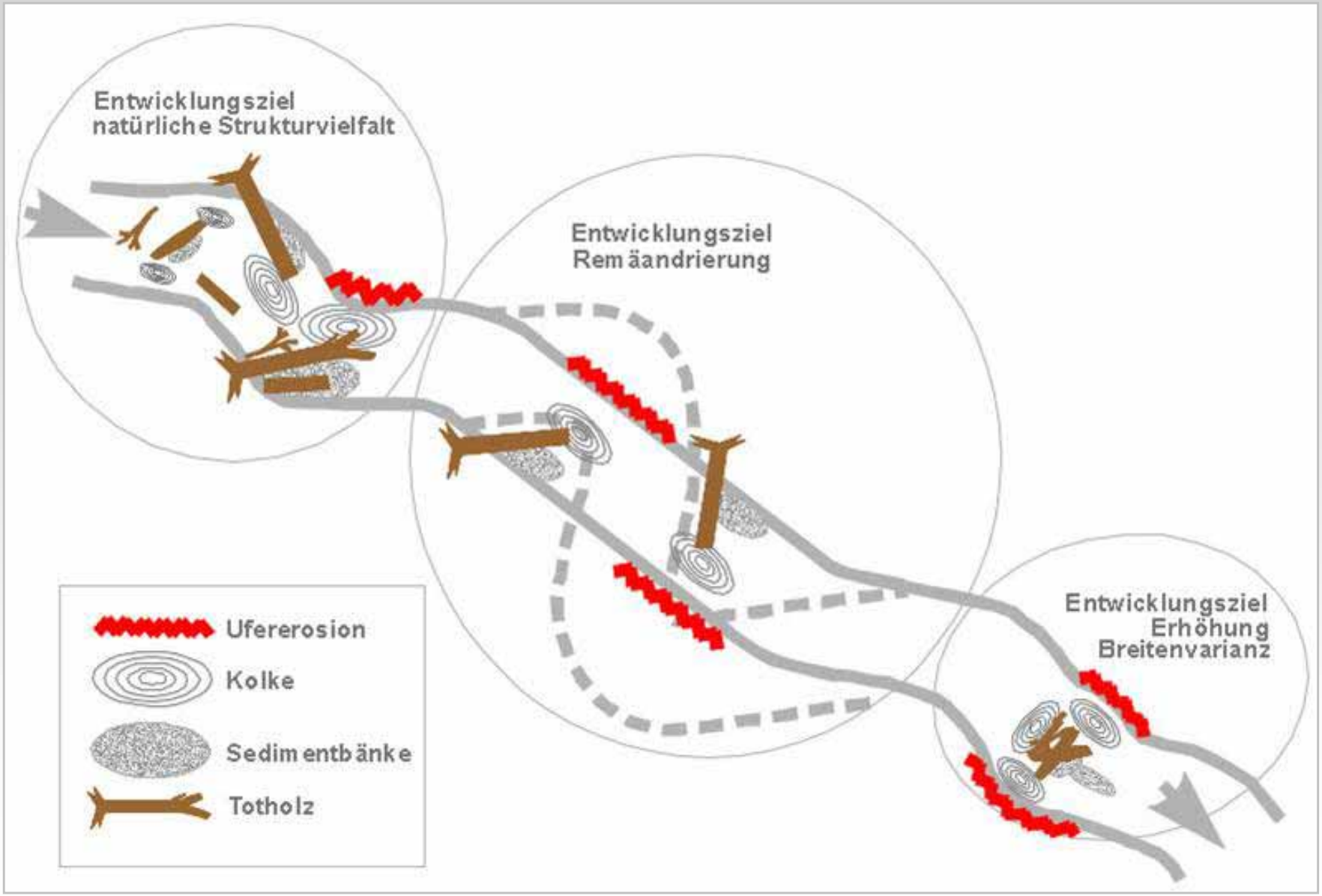
Einführung: Einsatz von Totholz bei der Renaturierung von Fließgewässern

- **Besondere Bedeutung in sandgeprägten Tieflandgewässern**
  - **kurze Entwicklungszeiträume (erosionsanfälliges Substrat)**

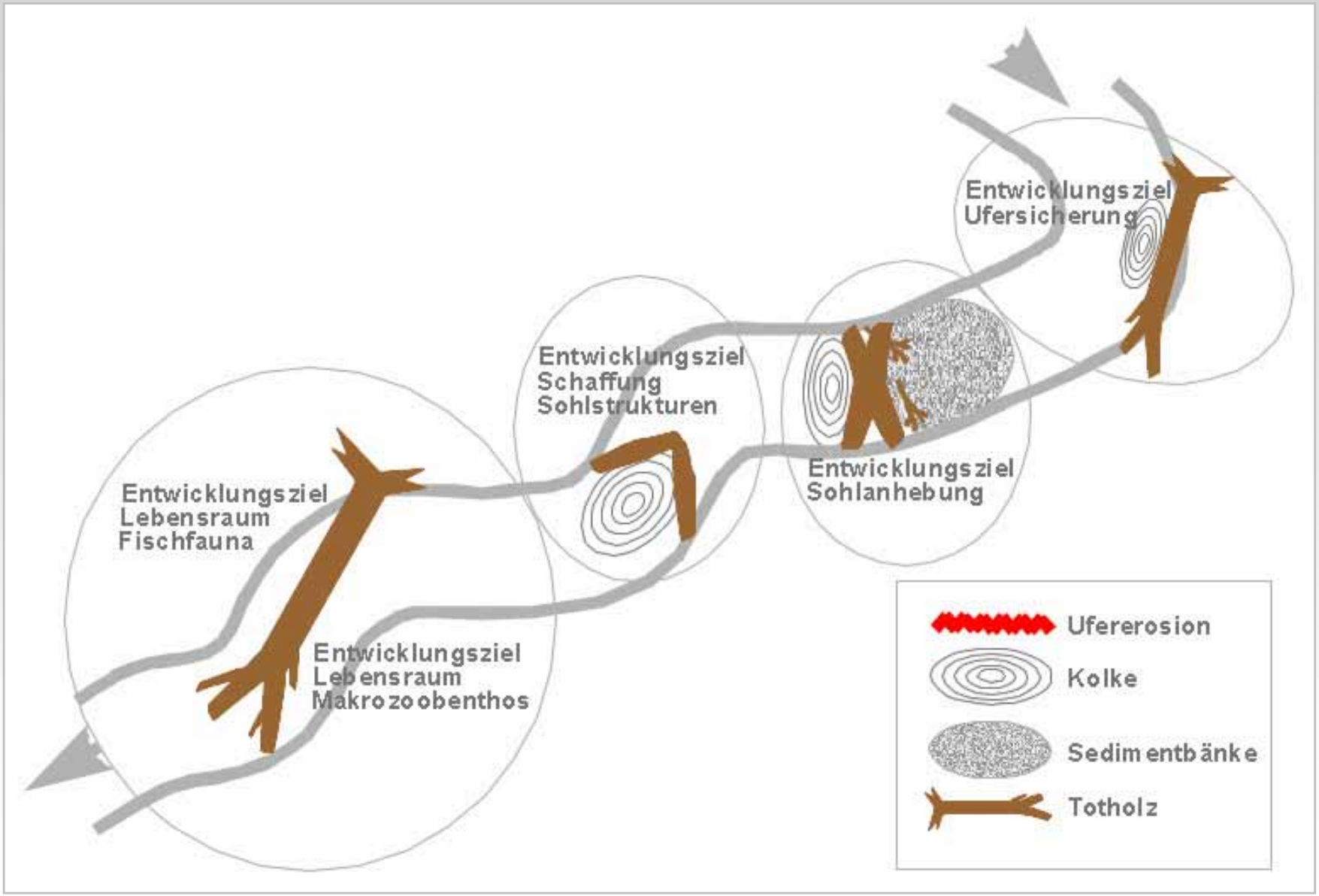
- **Besondere Bedeutung in sandgeprägten Tieflandgewässern**
  - **kurze Entwicklungszeiträume (erosionsanfälliges Substrat)**



Einführung: Einsatz von Totholz bei der Renaturierung von Fließgewässern



Einführung: Einsatz von Totholz bei der Renaturierung von Fließgewässern



Gewässerentwicklung durch Reduktion der Gewässerunterhaltung am Beispiel der Revitalisierung der Ise-Niederung

Referent: Karsten Borggräfe

14. Februar 2008

UBA

Berlin

Karsten Borggräfe

Gewässerentwicklung durch Reduktion der Gewässerunterhaltung am Beispiel der Revitalisierung der Ise

Karsten Borggräfe, Aktion Fischotterschutz e.V.

14. Februar 2008

UBA

Berlin

Karsten Borggräfe

Ise

Wiedau
(Wümme)

Regelmäßig und intensiv unterhaltene kleine Fließgewässer sind struktur- und artenarm! Dies sind „ordentliche“ Gewässer...

Erlebnisarm!

Aktion Fischotterschutz

14. Februar 2008

UBA

Berlin

Karsten Borggräfe

Luhe

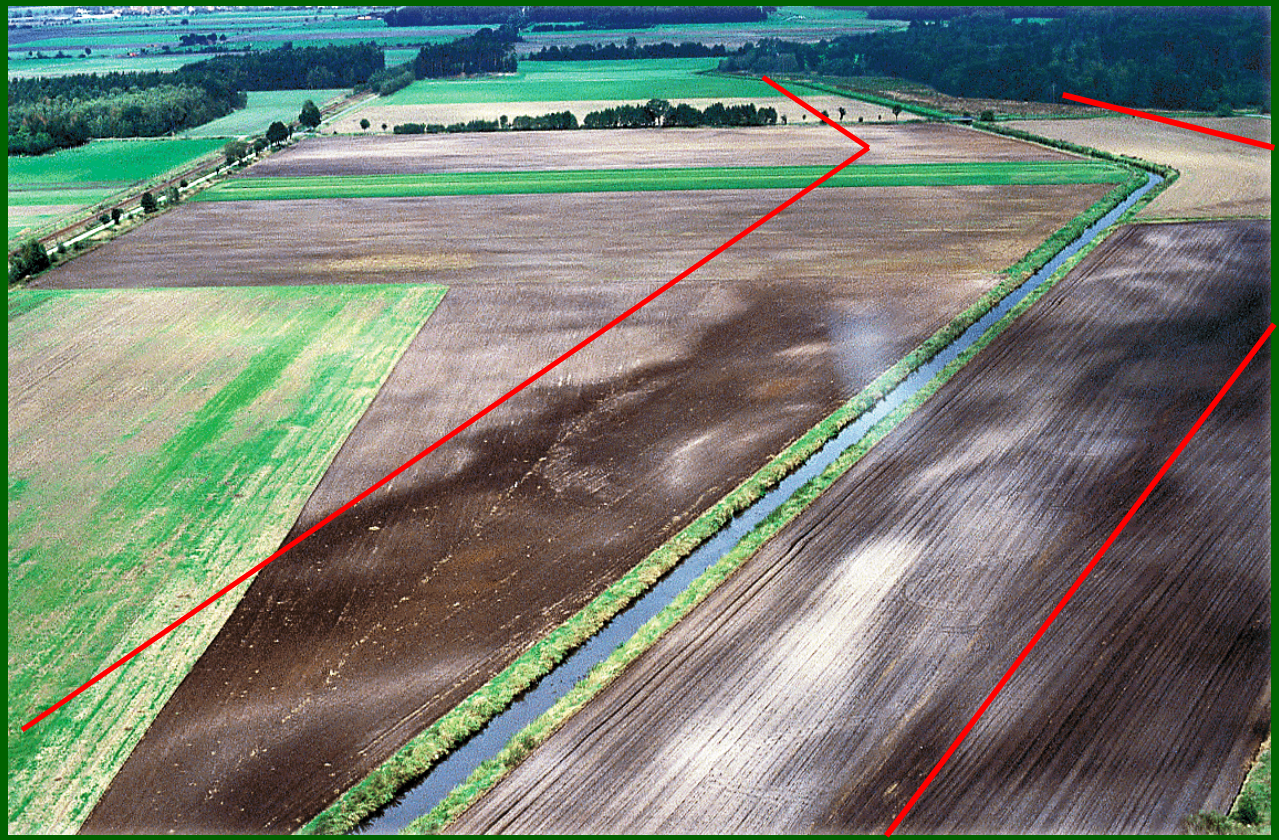
Struktur-reiche naturnahe Gewässer (Abschnitte), mit geringer Unterhaltung als Erlebnis-raum für Natur und Mensch

Aktion Fischotterschutz

14. Februar 2008

UBA
Berlin
Karsten Borggräfe

Nutzung der Landschaft - Verursacher für den Ausbau der Fließgewässer



Der Ausbau der Gewässer und die Gewässer-unterhaltung ist Ausdruck der Nutzung der Landschaft

Gewässer brauchen Entwicklungs-korridore!

Aktion Fischotterschutz

14. Februar 2008

UBA

Berlin

Karsten Borggräfe

Gewässerunterhaltung

Reproduktion von Kleinlebewesen, Fischen und Fischotter sind stark gestört

Verminderte Rauhigkeit – mehr Sanddrift

Aktion Fischotterschutz

14. Februar 2008

UBA

Berlin

Karsten Borggräfe

Gewässerunterhaltung

Reproduktion von Kleinlebewesen, Fischen und Fischotter sind stark gestört

Verminderte Rauhigkeit – mehr Sanddrift

Aktion Fischotterschutz

14. Februar 2008

UBA

Berlin

Karsten Borggräfe

Gewässerunterhaltung

Reproduktion von Kleinlebewesen, Fischen und Fischotter sind stark gestört

Verminderte Rauhigkeit – mehr Sanddrift

Aktion Fischotterschutz

14. Februar 2008

UBA

Berlin

Karsten Borggräfe

Rahmenbedingungen:

Wasserhaushaltsgesetz § 1a (Hier wird die Bewirtschaftung des Gewässers unter den Grundsatz „ als Bestandteil des Naturhaushaltes und als Lebensraum für Tiere und Pflanzen“ unter das Gebot der nachhaltigen Entwicklung gestellt.)

Wasserrahmenrichtlinien (WRRL) (bis zum Jahr 2015 sollen die Gewässer in einem guten ökologischen Zustand versetzt werden)??

Nutzerinteressen (Landwirte, Angler, Kanuten, Bebauung etc.)

Tradition („das war schon immer so“...) und Ordnungsdenken

Verbandsstrukturen (z.T. sind alle Anlieger Mitglied in den Verbänden, z.T. nur die Kommunen; i.d.R. dominiert von der Gruppe der Landwirte)

Öffentlichkeit (den nicht landwirtschaftlichen Anliegern ist die Gewässerunterhaltung oft nicht bekannt – Problematik der kleineren Fließgewässer ist i.R. in der Öffentlichkeit nicht bekannt!)

Flächennutzung (zunehmend Ackeranteile/Verbau der Niederungen)

Aktion Fischotterschutz

14. Februar 2008

UBA
Berlin
Karsten Borggräfe

Struktur der Unterhaltungsverbände:

Mitgliederversammlung

Vorstand/Ausschuss

Geschäftsführung
Geschäftsführer, Verbandingenieur, Kaufmann etc.

Event. „Bauhof“ Arbeiter

Mitglieder Variante a) Kommunen

Mitglieder Variante b) Grundstückseigentümer im Verbandsgebiet

In den norddeutschen Bundesländern (Schleswig-Holstein, Mecklenburg-Vorpommern, Hamburg, Niedersachsen, Bremen, Brandenburg, Sachsen-Anhalt) i.d. Regel eine Körperschaft öffentlichen Rechts auf Grundlage des jeweiligen Landesgesetzes (z.B. § 100 des NWG vom 20. August 1990 ein Wasser- und Bodenverband im Sinne des Wasserverbandsgesetzes vom 12. Februar 1991) und des Bundesgesetzblattes 1991 Nr. 11 vom 20. Februar 1991)

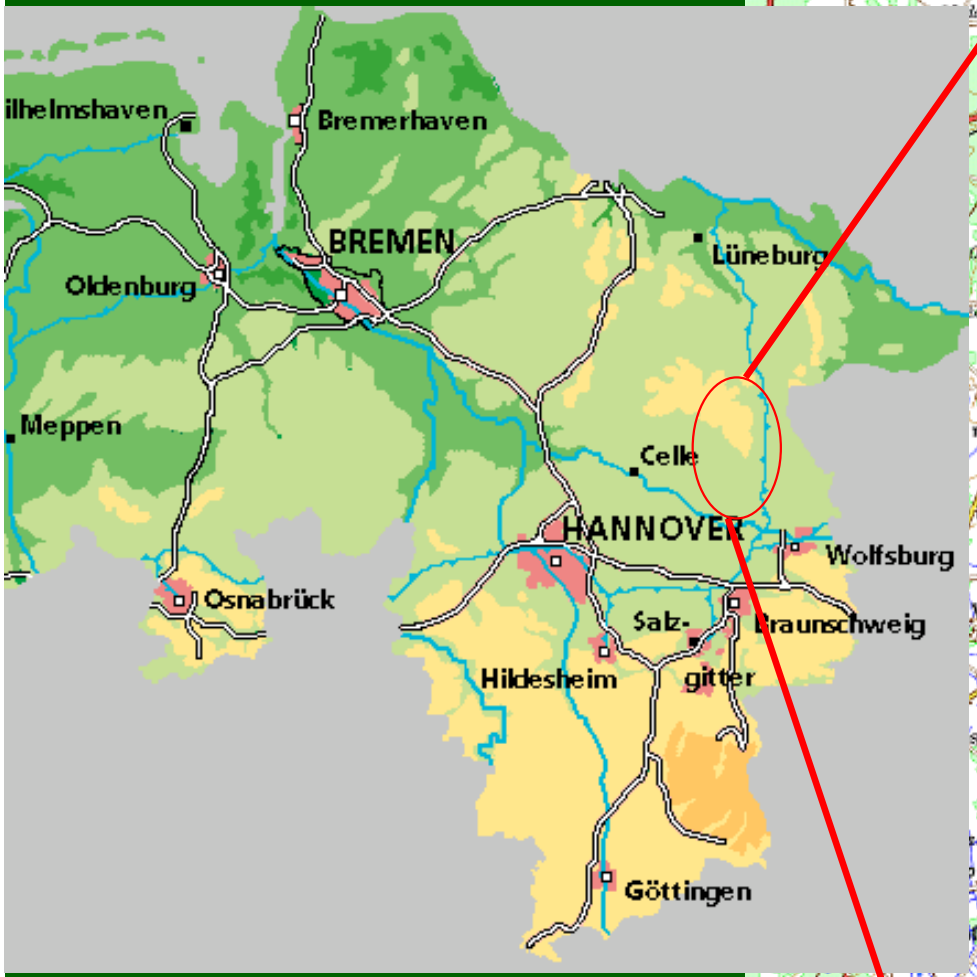
Nicht vertreten sind die Interessen des Gemeinwohls....(Naturschutz, Tourismus etc.).

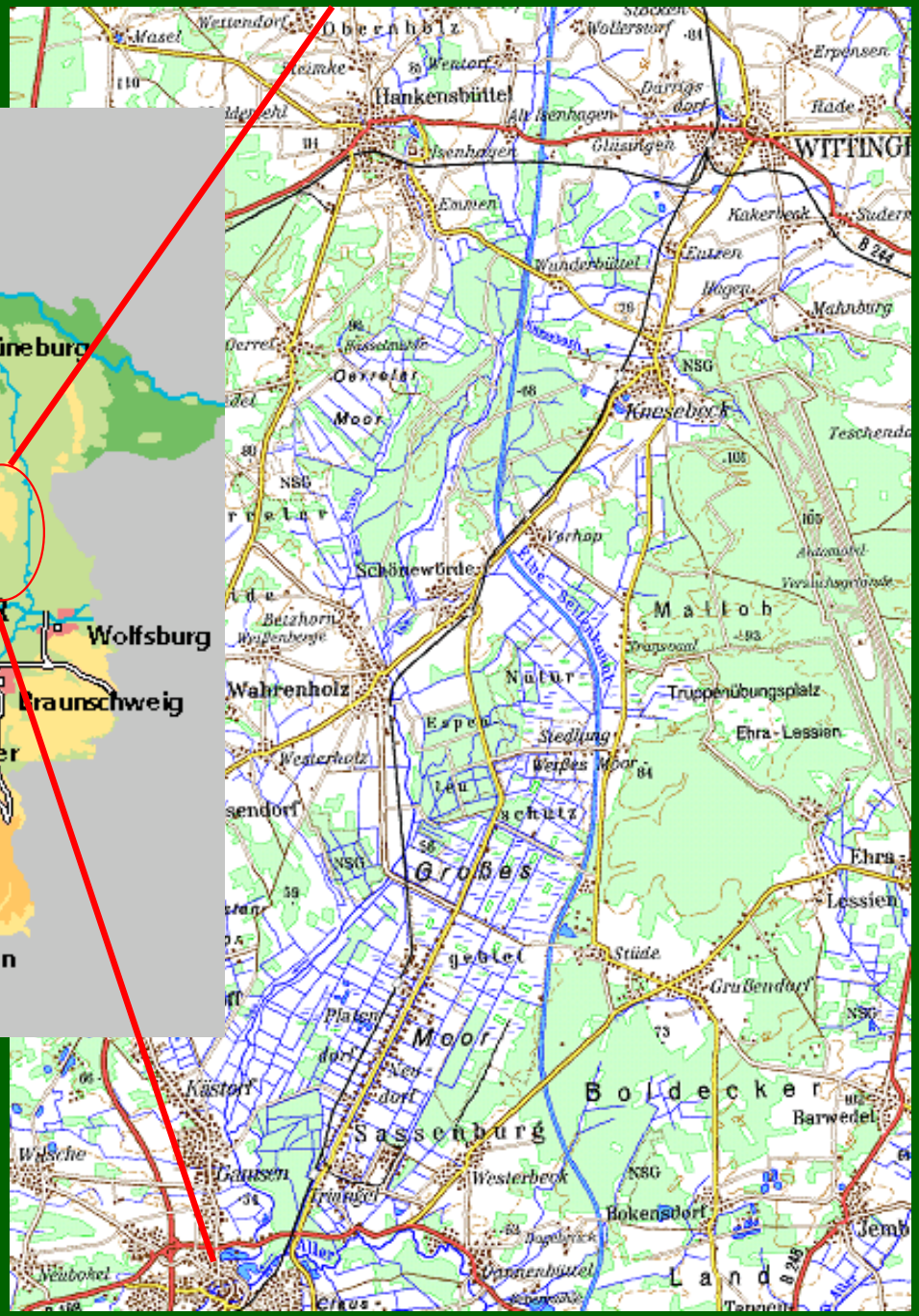
14. Februar 2008

UBA

Berlin

Karsten Borggräfe





Revitalisierung in der Ise-Niederung

Fischotter-Lebensräume

Symbol-trächtige Leittierart

Aktion Fischotterschutz

14. Februar 2008

UBA

Berlin

Karsten Borggräfe

Revitalisierung in der Ise-Niederung

Ausgangs-situation 1987

Aktion Fischotterschutz

14. Februar 2008

UBA

Berlin

Karsten Borggräfe

Was wollen wir erreichen?

- **Eine schrittweise Reduktion der Eingriffe! Bei Erhalt der Hochwassersicherung!**

Was 2004 notwendig erscheint, kann 2009 überflüssig sein...

- **Zielgruppe: Unterhaltungsverband**
  - **a) Mitglieder des Unterhaltungsverbandes (Gemeindevertreter/Landwirte)**
  - **b) Angestellte des Unterhaltungsverbandes**

- **Zielgruppe: breite Öffentlichkeit**

Gewässerunterhaltung ist mehr als Hydraulik, sondern auch gesellschaftliche Werthaltung und Ansprüche

Aktion Fischotterschutz

14. Februar 2008

UBA

Berlin

Karsten Borggräfe

Die Flächen-sicherung, zumindest von Uferrandstreifen in der Niederung schafft den Handlungsspielraum zu Reduktion der Gewässerunter-haltung und der eigendynamischen Gewässerent-wicklung!
Dem Gewässer einen Entwicklungskorridor gegeben!

Aktion Fischotterschutz

14. Februar 2008

UBA

Berlin

Karsten Borggräfe

Revitalisierung in der Ise-Niederung

Einbindung – Kooperation!

Aktion Fischotterschutz

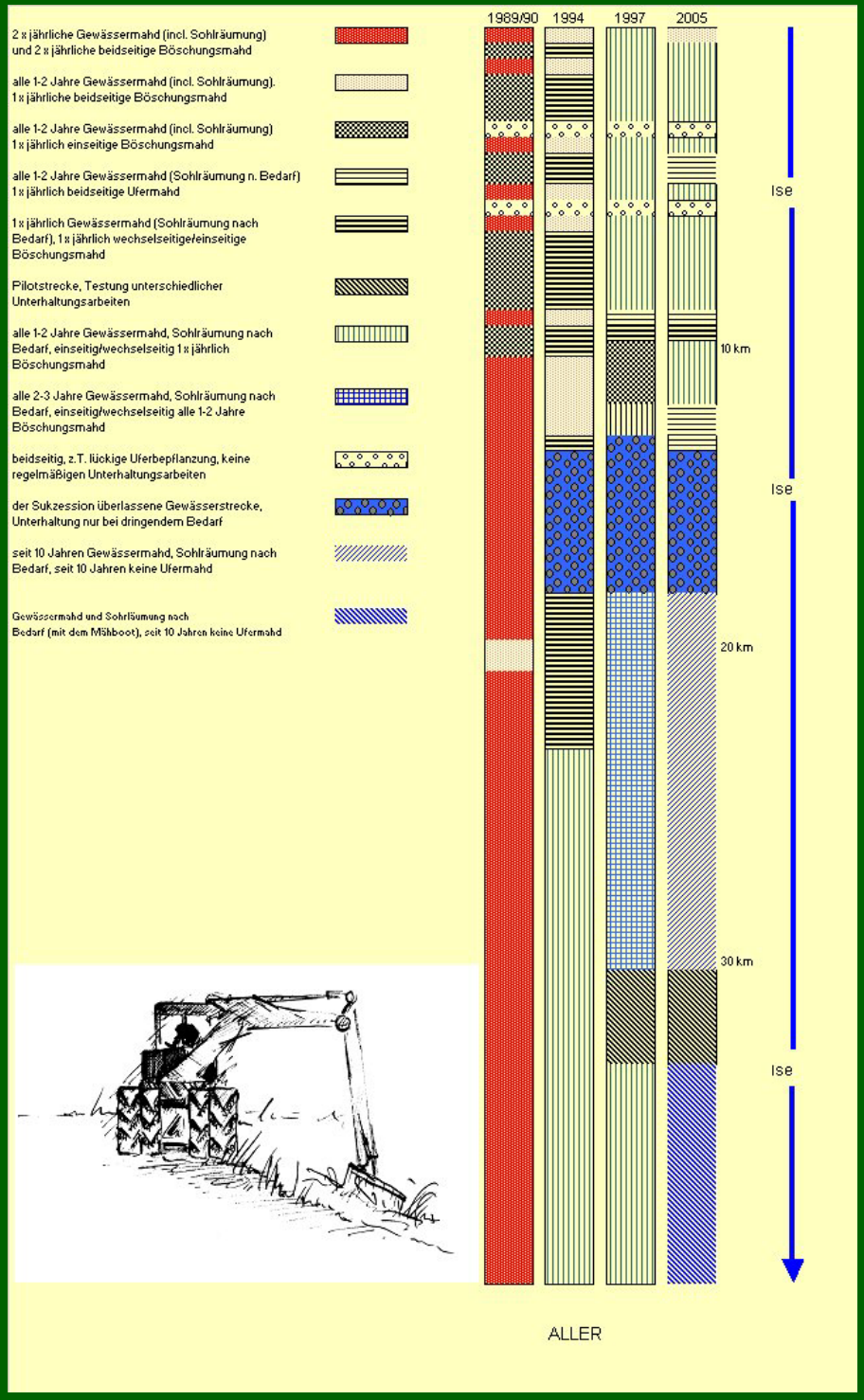
14. Februar 2008

UBA

Berlin

Karsten Borggräfe

Reduktion der Gewässer-unterhaltung an der Ise



14. Februar 2008

UBA

Berlin

Karsten Borggräfe

Revitalisierung in der Ise-Niederung

Eigendynamik!

Aktion Fischotterschutz

14. Februar 2008

UBA

Berlin

Karsten Borggräfe

Revitalisierung in der Ise-Niederung

Veränderungen!

Aktion Fischotterschutz

14. Februar 2008

UBA

Berlin

Karsten Borggräfe

Revitalisierung in der Ise-Niederung

Kooperation: Unterhaltungs-verband – Forstverwaltung – Naturschutz –

Aktion Fischotterschutz

14. Februar 2008

UBA

Berlin

Karsten Borggräfe

„Kleine“ Kooperations-projekte...

Modellstrecken

Austausch: Gewässernach-barschaften

Aktion Fischotterschutz

Wasservegetation

14. Februar 2008
UBA
Berlin
Karsten Borggräfe

- als Strömungslenker, Sandfang, Lebensraum, ästhetische Aufwertung

- Wasserpflanzen bieten bei starken Abflüssen einen geringen Widerstand!

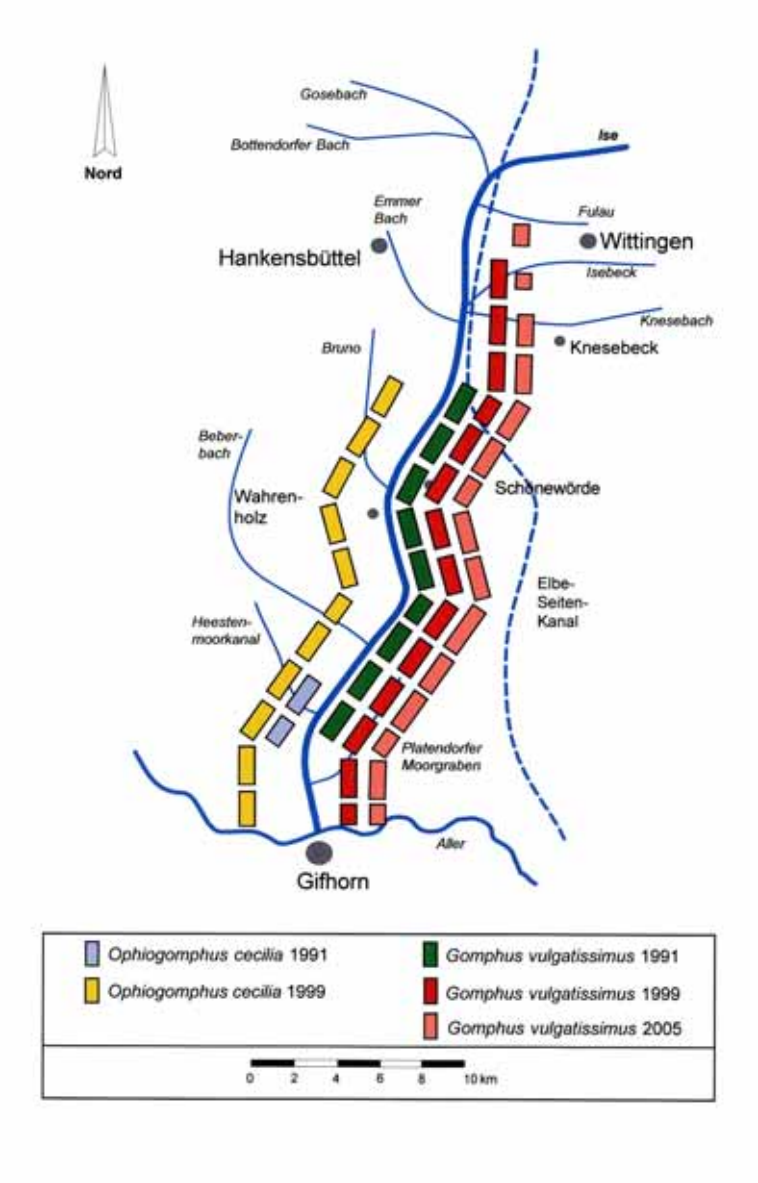
Aktion Fischotterschutz

14. Februar 2008

UBA

Berlin

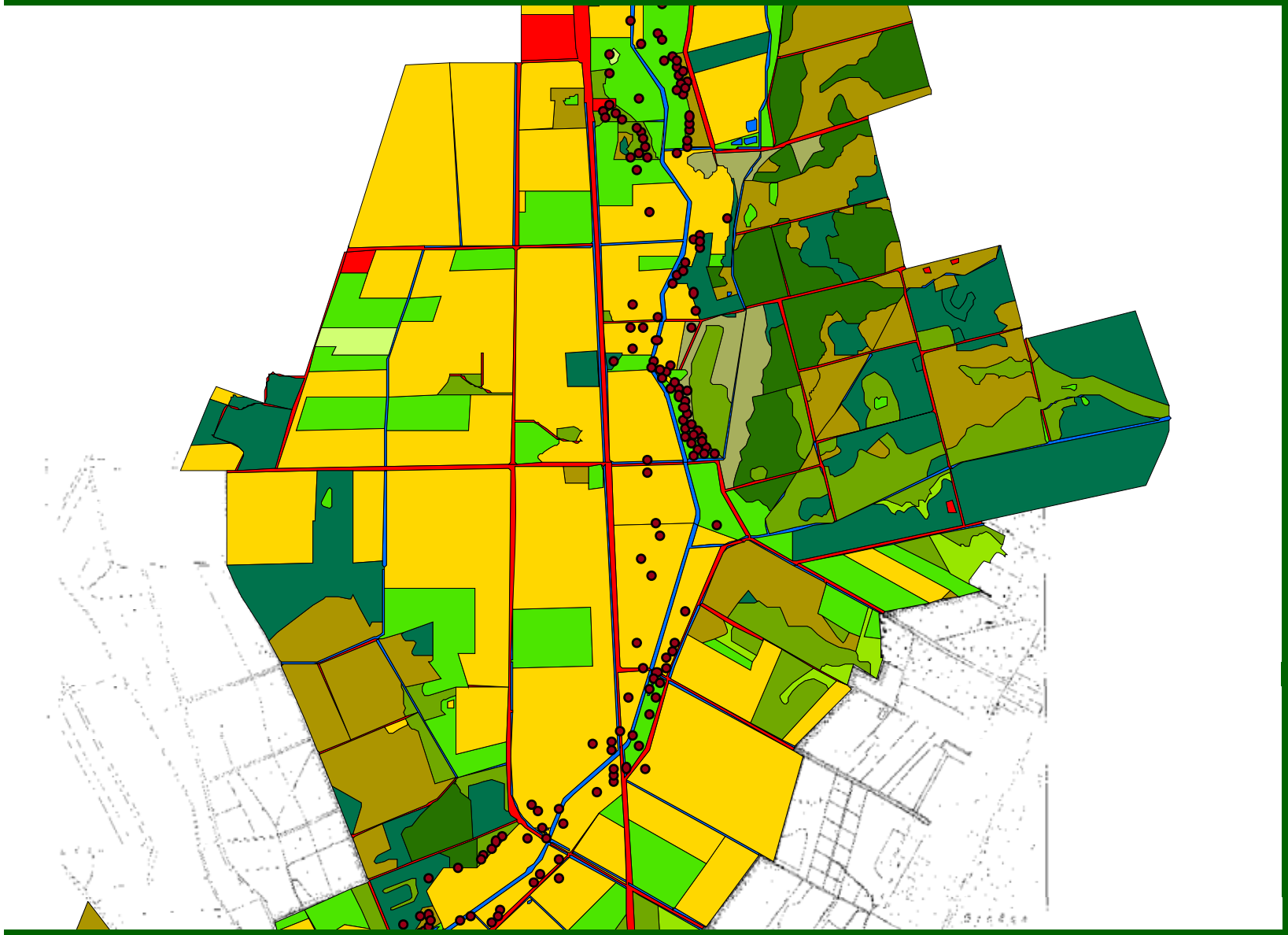
Karsten Borggräfe



Revitalisierung in der Ise-Niederung

Mit der unübersehbaren Erhöhung der Strukturvielfalt in der Ise-Niederung ging eine Erhöhung der Artenvielfalt sowohl der Flora wie der Fauna einher.

Aktion Fischotterschutz



14. Februar 2008

UBA

Berlin

Karsten Borggräfe

Veränderungen der Nutzungen in der Niederung und die Entwicklung der Avifauna

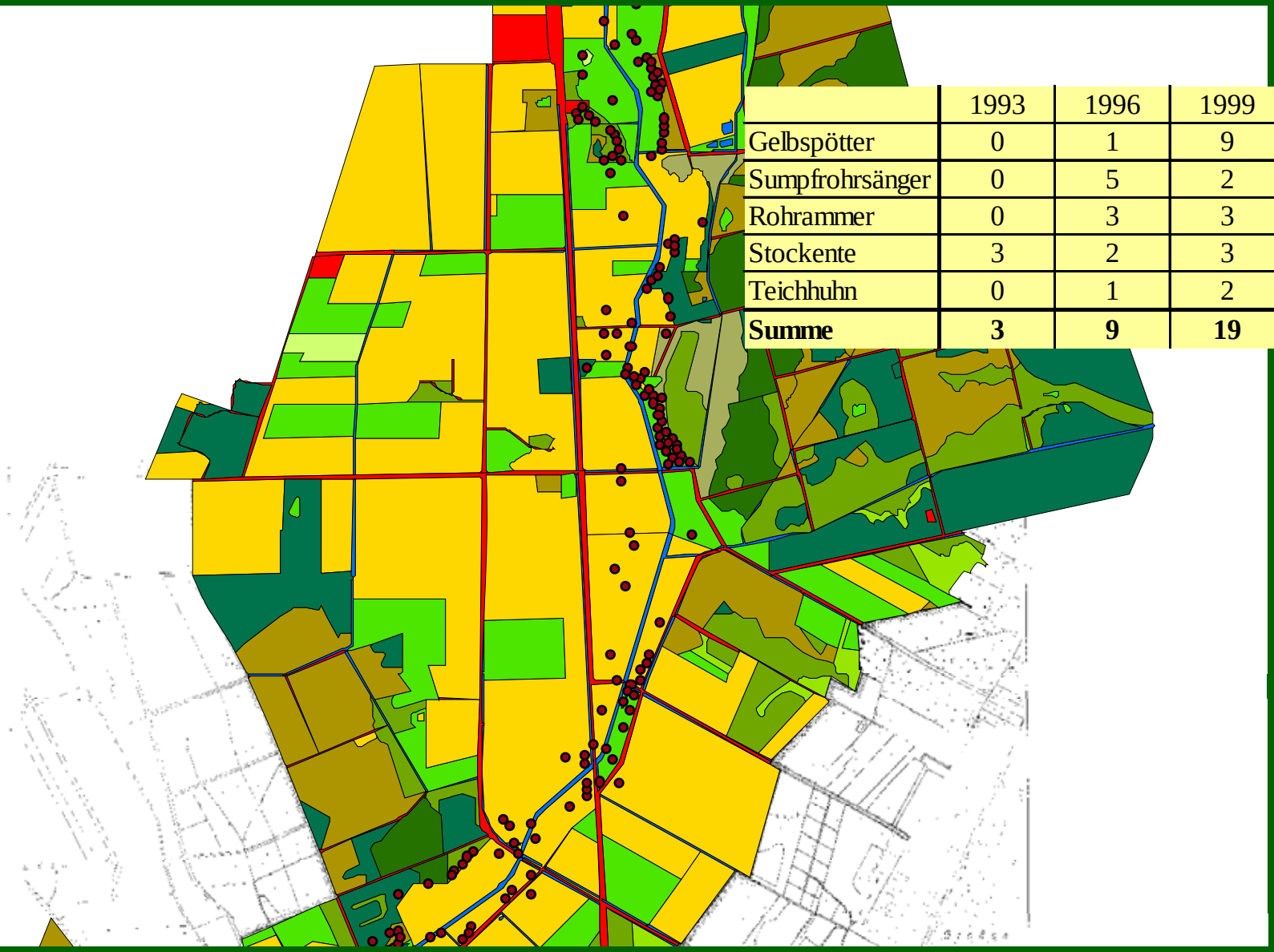
Aktion Fischotterschutz

14. Februar 2008

UBA

Berlin

Karsten Borggräfe



	1993	1996	1999
Gelbspötter	0	1	9
Sumpfrohrsänger	0	5	2
Rohrammer	0	3	3
Stockente	3	2	3
Teichhuhn	0	1	2
Summe	**3**	**9**	**19**

Veränderungen der Nutzungen in der Niederung und die Entwicklung der Avifauna

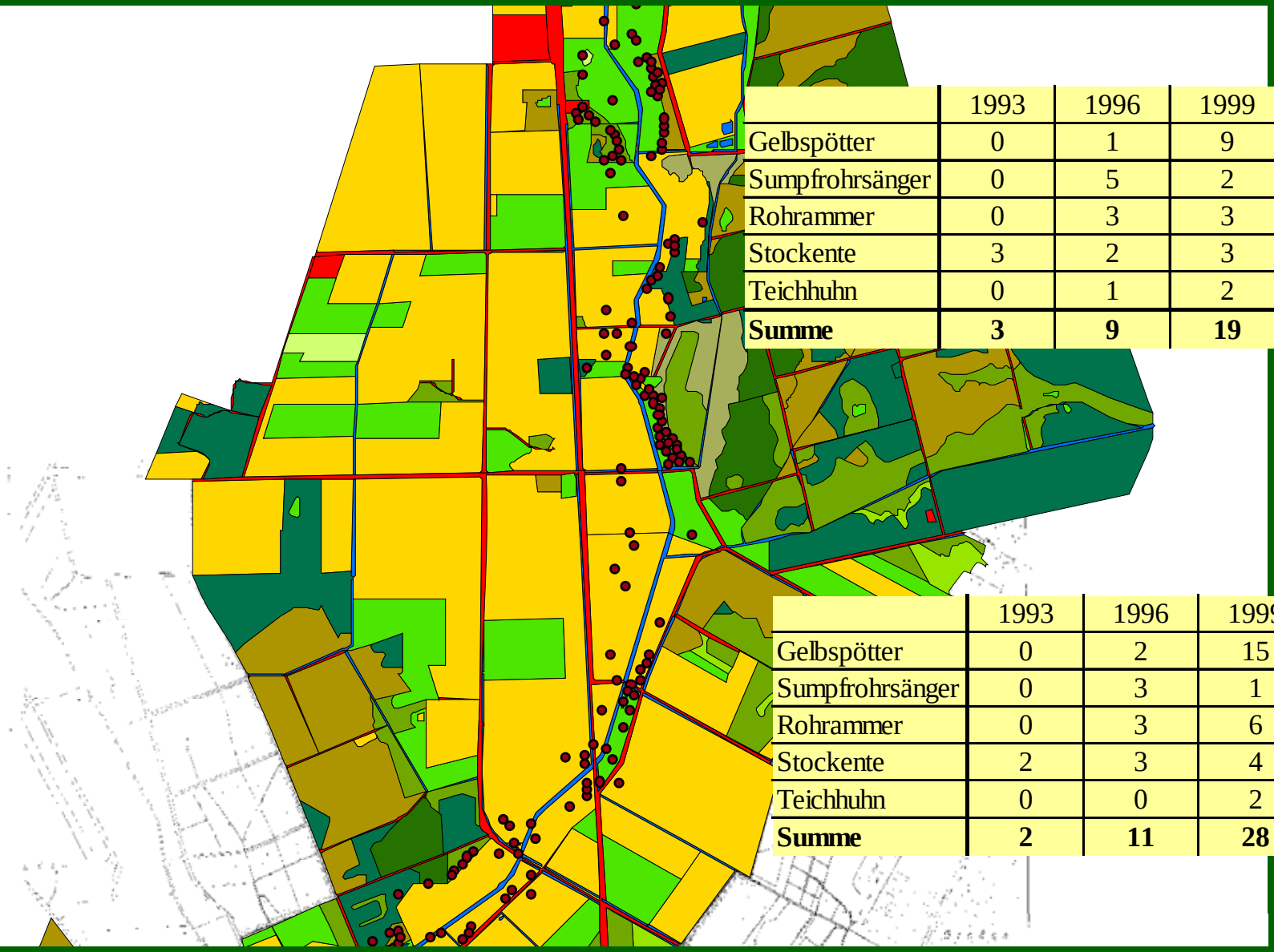
Aktion Fischotterschutz

14. Februar 2008

UBA

Berlin

Karsten Borggräfe



	1993	1996	1999
Gelbspötter	0	1	9
Sumpfrohrsänger	0	5	2
Rohrammer	0	3	3
Stockente	3	2	3
Teichhuhn	0	1	2
Summe	**3**	**9**	**19**

Veränderungen der Nutzungen in der Niederung und die Entwicklung der Avifauna

	1993	1996	1999
Gelbspötter	0	2	15
Sumpfrohrsänger	0	3	1
Rohrammer	0	3	6
Stockente	2	3	4
Teichhuhn	0	0	2
Summe	**2**	**11**	**28**

Aktion Fischotterschutz

14. Februar 2008

UBA

Berlin

Karsten Borggräfe

Neue Probleme: Erlen-phytophthora

90er-Jahre in weiten Teilen Europas (Großbritannien, Deutschland, Schweden, Holland, Belgien, Frankreich, Österreich, Ungarn, Schweiz)

Pilzart der Gattung *Phytophthora*

Aktion Fischotterschutz

Spielraum für eine Reduktion der Gewässerunterhaltung muss genutzt werden:

14. Februar 2008
UBA
Berlin
Karsten Borggräfe

- Der hydraulische Handlungsspielraum muss geklärt werden
- Die Gewässerentwicklung ist nie abgeschlossen und benötigt eine regelmäßige Begleitung
- Zwischen Nutzern und Ökologen Gemeinsamkeiten und Konfliktbereiche klären (gemeinsame Sprache)
- Die Reduktion der Gewässerunterhaltung kann einen bedeutenden Beitrag für die Entwicklung der Gewässer liefern
- kontinuierlich neue „Modellansätze“ in der Unterhaltung suchen (z.B. Uferabbrüche, Totholz...)
- Positive Entwicklungen auch angemessen öffentlich darstellen!!
- Makrophyten, Wirbellose, Fische und Semiaquatische Säugetiere profitieren von einer Reduktion der Gewässerunterhaltung

Aktion Fischotterschutz

Offene Fragen:

- Brauchen wir neue Techniken für eine schonendere Gewässerunterhaltung?
- Wie halte ich den Unterhaltungsverbänden den Rücken frei?
- Wie kommuniziere ich eine reduzierte Gewässer-unterhaltung als eine arbeitsintensive Leistung?

Aktion Fischotterschutz

14. Februar 2008
UBA
Berlin
Karsten Borggräfe

Es besteht primär ein Akzeptanz- und Umsetzungsdefizit (strukturelles? Angst vor Veränderungen!) in der Gewässerentwicklung (Finanzierungsdefizit)

und kein Wissensdefizit für eine erfolgreiche Umsetzung einer ökologisch motivierten „modifizierten“ Gewässerunterhaltung

Probieren wir es aus....

Aktion Fischotterschutz

14. Februar 2008

UBA

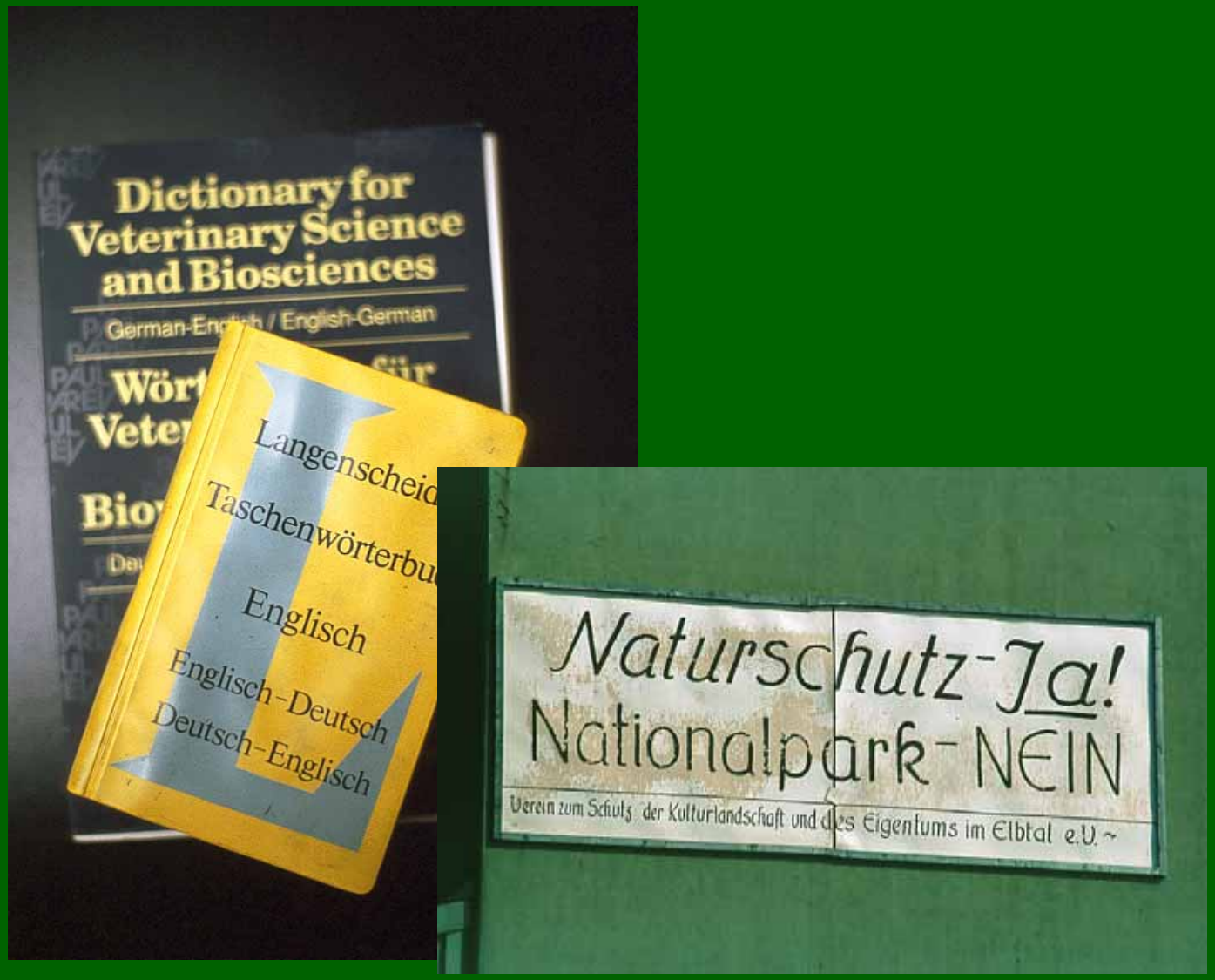
Berlin

Karsten Borggräfe

Steinbeißer

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Aktion Fischotterschutz



14. Februar 2008

UBA

Berlin

Karsten Borggräfe

Kommunikations-probleme –

Naturschutz und Wasserwirtschaft/ Unterhaltungsver-bände sprechen häufig unterschied-liche „Sprachen“

Aktion Fischotterschutz

14. Februar 2008

UBA

Berlin

Karsten Borggräfe

Öffentlichkeits- und Kommunikationsarbeit!

Aktion Fischotterschutz

14. Februar 2008

UBA

Berlin

Karsten Borggräfe

Der Wasser- und Bodenverband ist für den ordnungsgemäßen Wasserabfluss zuständig...damit wird er auch in die Haftung bei event. Hochwasserschäden genommen!

Die prophylaktische Räumung der Gewässer in Erwartung eines HQ 50/100?

14. Februar 2008

UBA

Berlin

Karsten Borggräfe

Revitalisierung in der Ise-Niederung

Gewässer an die Technik ange-passt

Aktion Fischotterschutz

Operationalisierung von morphologischen Umweltzielen für das Makrozoobenthos

Referentin: Jeanette Völker

Operationalisierung von morphologischen Umweltzielen für das Makrozoobenthos

Identifizierung von ökologisch relevanten Strukturparametern für unterschiedliche Fließgewässertypen und Handlungsvorschlag „Operationalisierung von morphologischen Umweltzielen“

Expertenworkshop Umweltbundesamt, Berlin, 14.02.2008

Jeanette Völker, Universität Kassel

Identifizierung von ökologisch relevanten Strukturparametern

Datengrundlage:

- 321 Taxalisten des Makrozoobenthos aus dem operativen Monitoring 2005/06 in Hessen
- Strukturgütebewertung „Vor-Ort-Verfahren“ nach LAWA (2000)

Methoden:

- Korrelationsanalysen zwischen biologischen Attributen (Auswertung der Taxalisten mit Perlodes, 3.01) und Einzelparametern der Gewässerstruktur

Ergebnisse:

Einzelparameter	FG-Typ 5	FG-Typ 5.1
Laufkrümmung	+++	+
Strömungsdiversität	+++	++
Tiefenvarianz	+++	+
Querbänke	++	-
Breitenvarianz	++	-
Sohlensubstrat	+	++
besondere Sohlenstrukturen	+	+
Längsbänke	-	-
besondere Laufstrukturen	-	-
Breitenerosion	-	-
besondere Uferstrukturen	-	-

Fließgewässertypspezifische Unterschiede

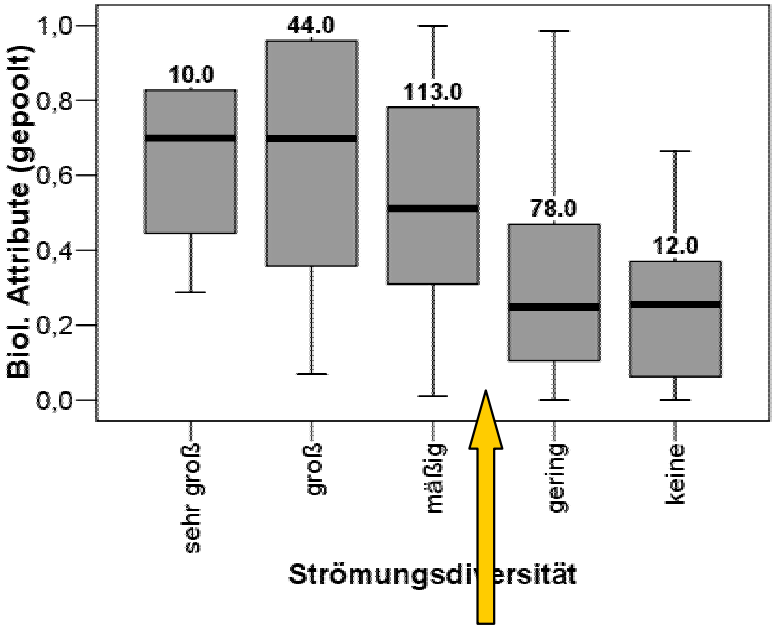
Abhängigkeiten zwischen morphologischen Parametern und biologischen Attributen unterscheiden sich fließgewässertypspezifisch:

In strukturärmeren Gewässern bestehen weniger ausgeprägte Wechselbeziehungen zu den Strukturparametern; werden in der Gewässerstrukturgütebewertung häufig schlechter bewertet

Geringere Anforderungen und andere Parameter, welche die kleinräumige morphologische Diversität besser abbilden

Anpassung von Strukturgüteverfahren für strukturreiche und strukturärmere Gewässer mit (a) Parametern zur Charakterisierung der Habitate (mikroskalig) und (b) Hydrologie (Abfluss und Strömung)

Ableitung einer strukturellen Mindestausstattung (Habitatanforderung)



Signifikante Abnahme

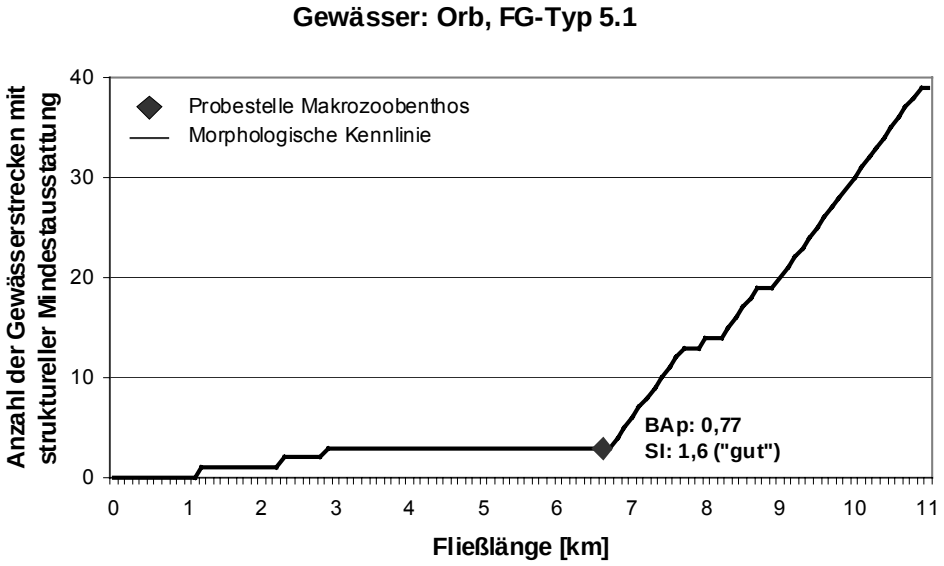
Ökologisch relevante Strukturparameter	Ausprägung der Zustandsmerkmale
Laufkrümmung	≥ mäßig geschwungen
Querbänke	≥ eine
Strömungsdiversität	≥ mäßig
Tiefenvarianz	≥ mäßig
Breitenvarianz	≥ mäßig
Sohlensubstrat	natürlich
besondere Sohlenstrukturen	≥ eine

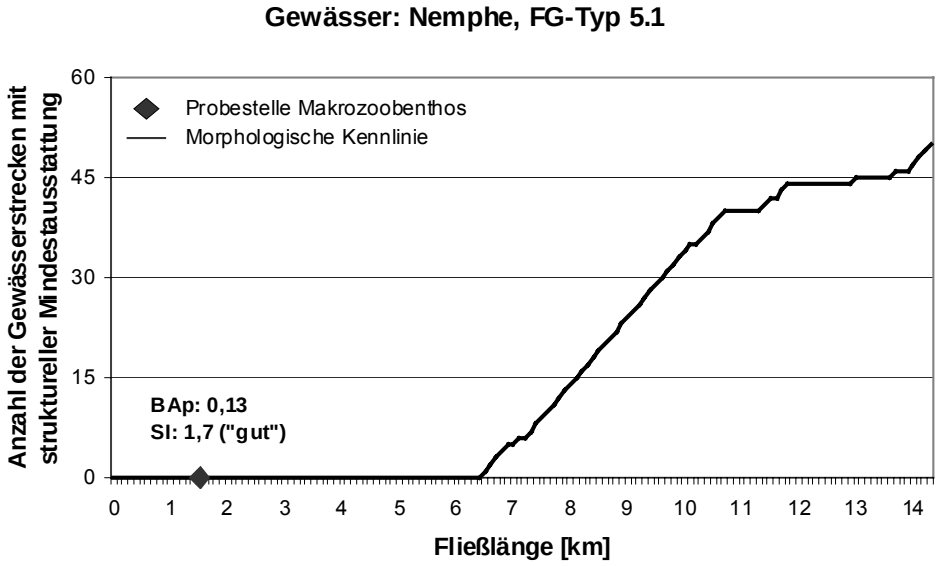
Strukturelle Mindestausstattung, wenn alle Parameter die Merkmalsausprägungen mindestens einhalten – Umweltziele?

Operationalisierung von Umweltzielen

Bsp. Morphologische Kennlinie

- Lokalisierung von wertvollen Gewässerabschnitten und Vernetzungspotenzial
- Einfluss weitere Belastungsfaktoren durch Zusatzinformationen (KA-Zuläufe, MWE, etc.)
- Ableitung des Handlungsbedarfs für morphologische Maßnahmen





Zielkorridor?, Grenzwerte?, Überlagerung von Belastungsfaktoren?, …

Anwendung

Hessen

Definition von ökologisch relevanten Strukturparametern für die Fischfauna (fließgewässertypspezifisch)

Ableitung von Umweltzielen auf Basis der Merkmalsausprägungen

Zielwert 35% der Gewässerstrecken müssen strukturelle Mindestausstattung erreichen

Gewässermorphologische Kennlinien und Ableitung des Handlungsbedarfs

Priorisierung von Maßnahmen über Abweichungsgrad vom Sollzustand

Ökologisch relevante Strukturparameter der Fischfauna stimmen in weiten Teilen mit dem Makrozoobenthos (für die kleinen und mittleren Fließgewässertypen) überein:

oben aufgeführtes Vorgehen wird für MZB (vorerst) übernommen!

Infos unter: http://interweb1.hmulv.hessen.de/umwelt/wasser/wrrl/

Anwendung

Hessen

Definition von ökologisch relevanten Strukturparametern für die Fischfauna (fließgewässertypspezifisch)

Ableitung von Umweltzielen auf Basis der Merkmalsausprägungen

Zielwert 35% der Gewässerstrecken müssen strukturelle Mindestausstattung erreichen

Gewässermorphologische Kennlinien und Ableitung des Handlungsbedarfs

Priorisierung von Maßnahmen über Abweichungsgrad vom Sollzustand

Ökologisch relevante Strukturparameter der Fischfauna stimmen in weiten Teilen mit dem Makrozoobenthos (für die kleinen und mittleren Fließgewässertypen) überein:

oben aufgeführtes Vorgehen wird für MZB (vorerst) übernommen!

Infos unter: http://interweb1.hmulv.hessen.de/umwelt/wasser/wrrl/

Gruppe 2

Effektivität von Maßnahmen an kleinen und mittelgroßen Gewässern des Mittelgebirges

Präsentationen

Effektivität von Maßnahmen an kleinen Fließgewässern unter Misch- und Niederschlagswasserbelastung

Referentin: Kathrin Leithmann

BERGISCH-RHEINISCHER WASSERVERBAND

Effektivität von Maßnahmen an kleinen Fließgewässern unter Misch- und Niederschlagswasserbelastung

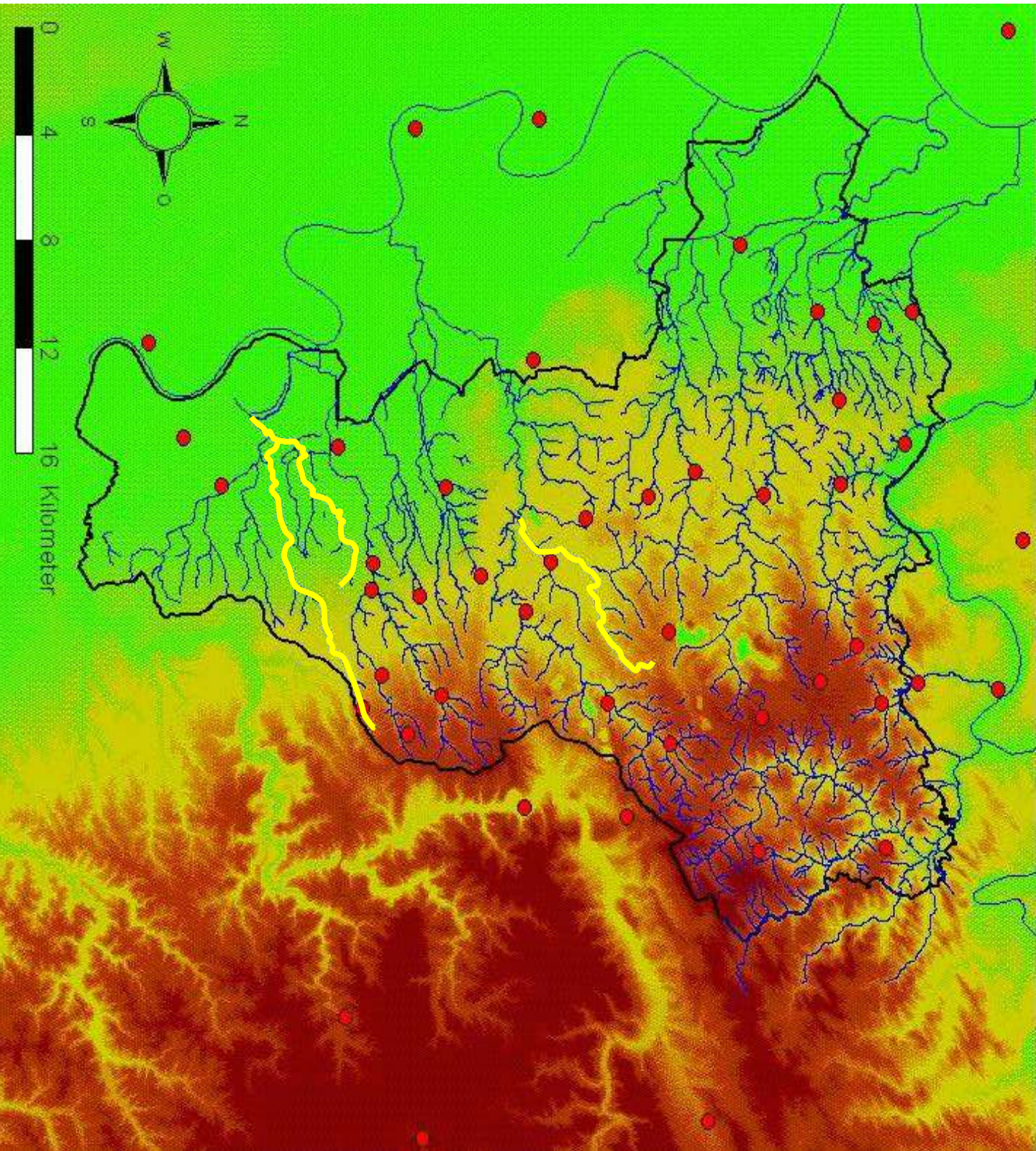
Dipl.-Ing. Dipl.-Ökol. Kathrin Leithmann

Expertenworkshop

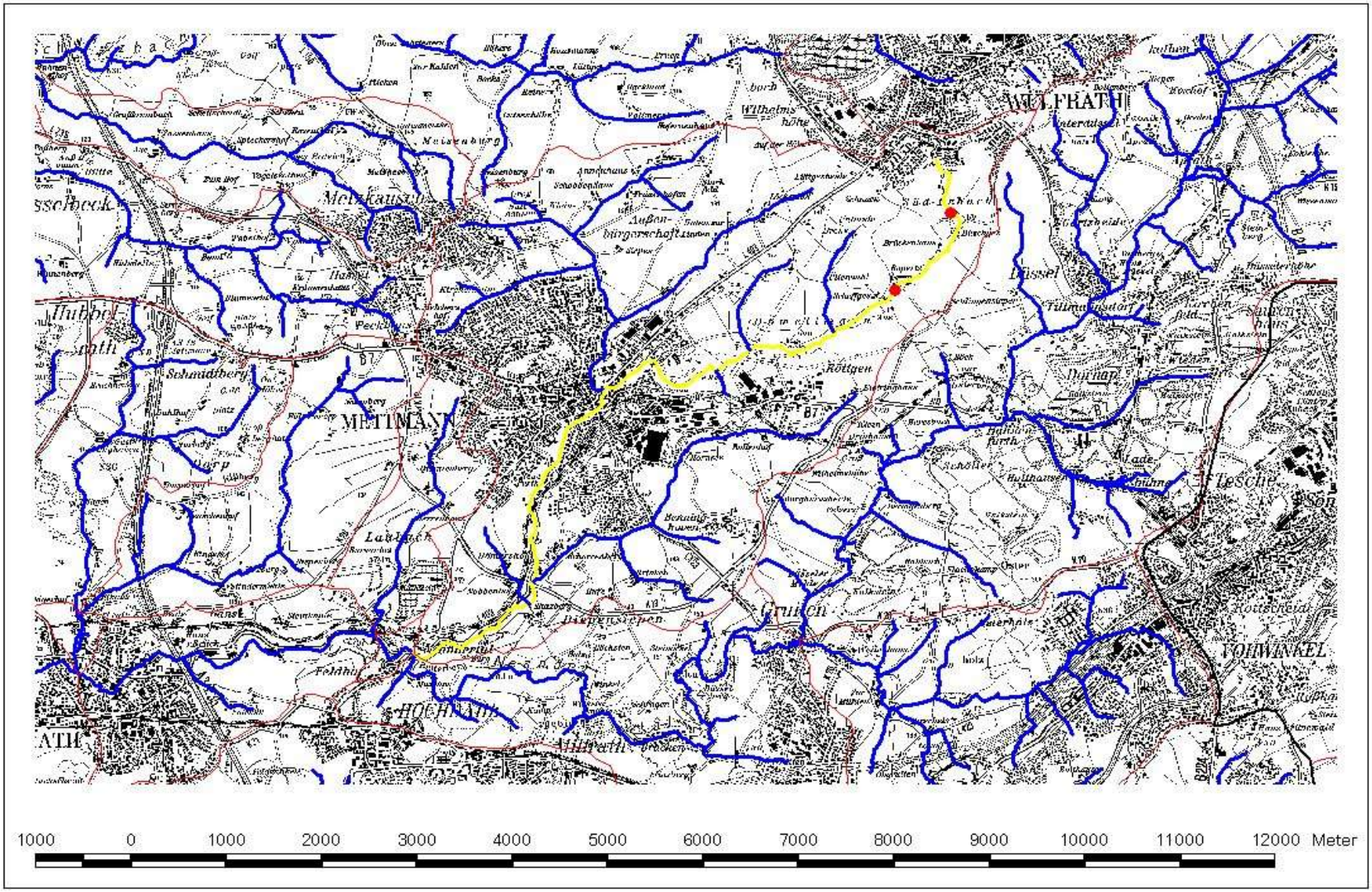
Ökologische Effektivität von hydromorphologischen Verbesserungen an Fließgewässern

14. & 15.02.2008

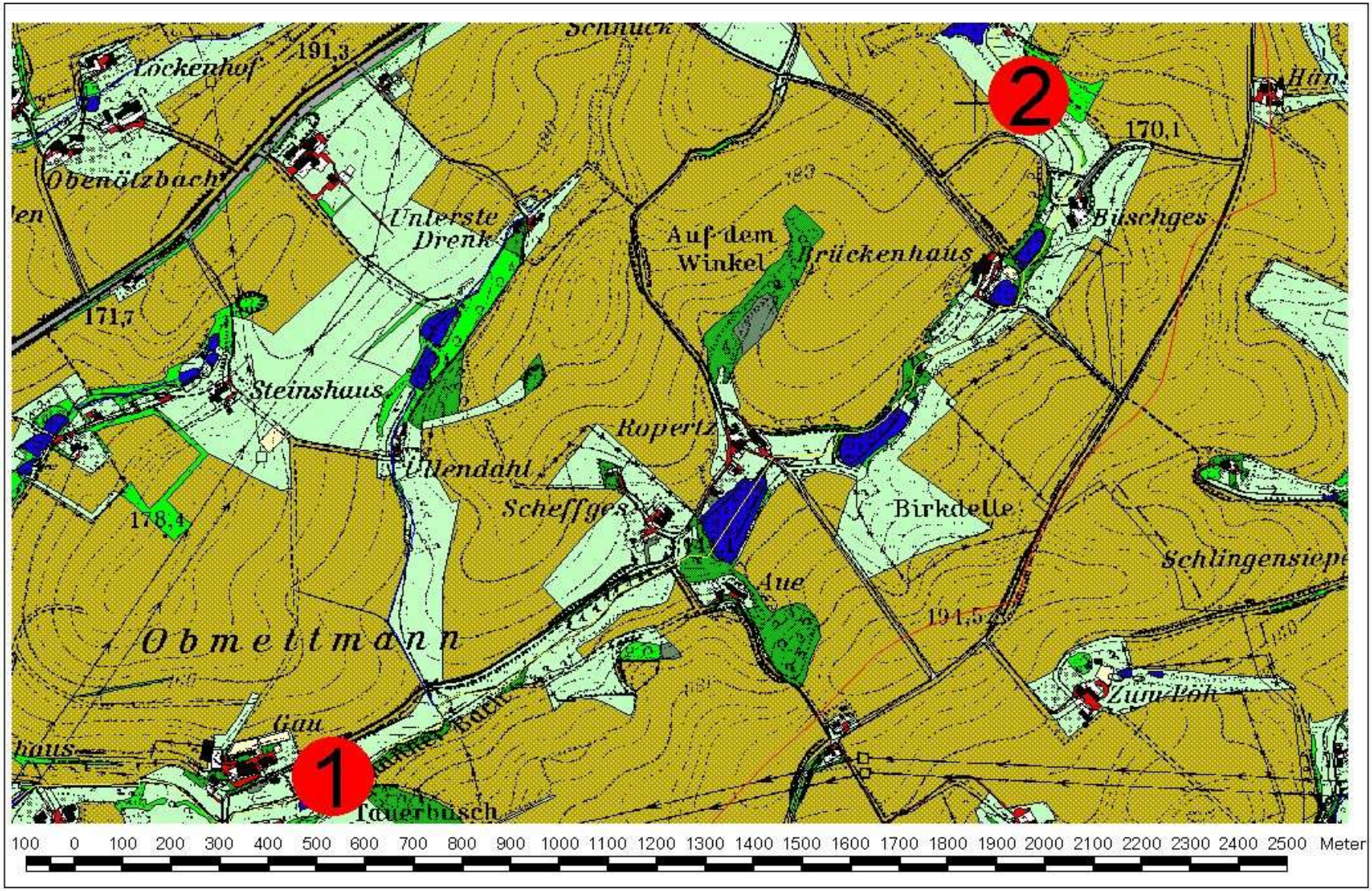
Bergisch-Rheinischer Wasserverband



Beispiel : Mettmanner Bach
Bau eines RRB mit Bodenfilteranlage



Beispiel : Mettmanner Bach
Bau eines RRB mit Bodenfilteranlage



Beispiel : Mettmanner Bach
Bau eines RRB mit Retentionsbodenfilter

Probestelle 2

RBF Süd-Erbach

oberhalb Probestelle 2

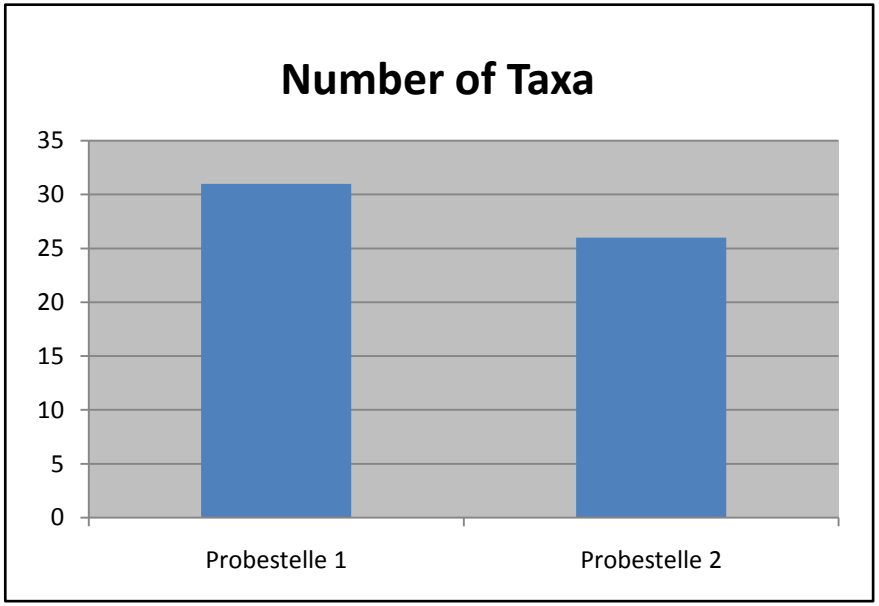
Probestelle 1

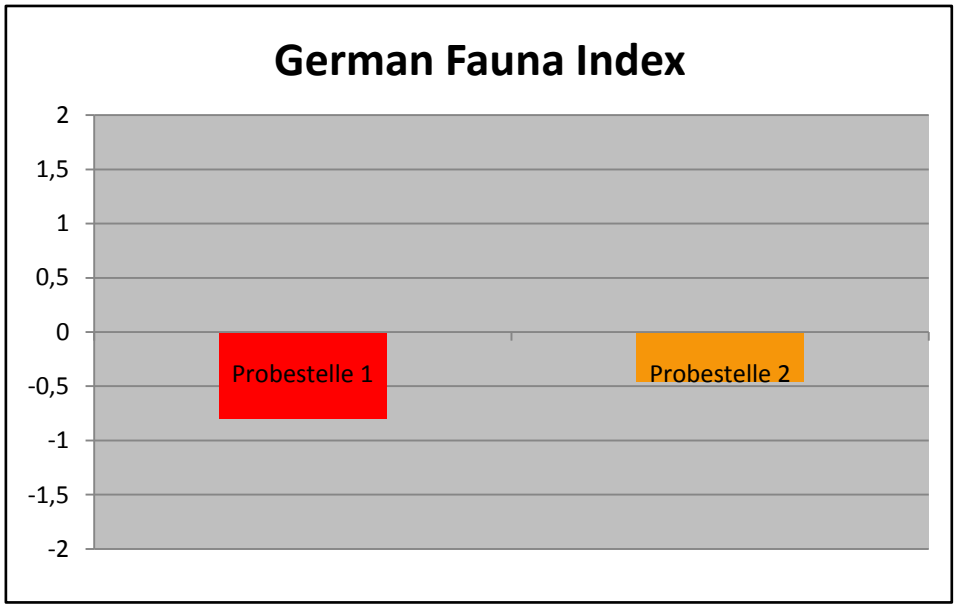
oberhalb Probestelle 1

Probestelle 2

Laufentwicklung
Abschnittstyp
Einleitungen
Sohlgefälle
?
Umfeld
Breiten- und Tiefenvarianz
Sohlsediment
Uferbewuchs

Beispiel : Mettmanner Bach
Bau eines RRB mit Bodenfilteranlage



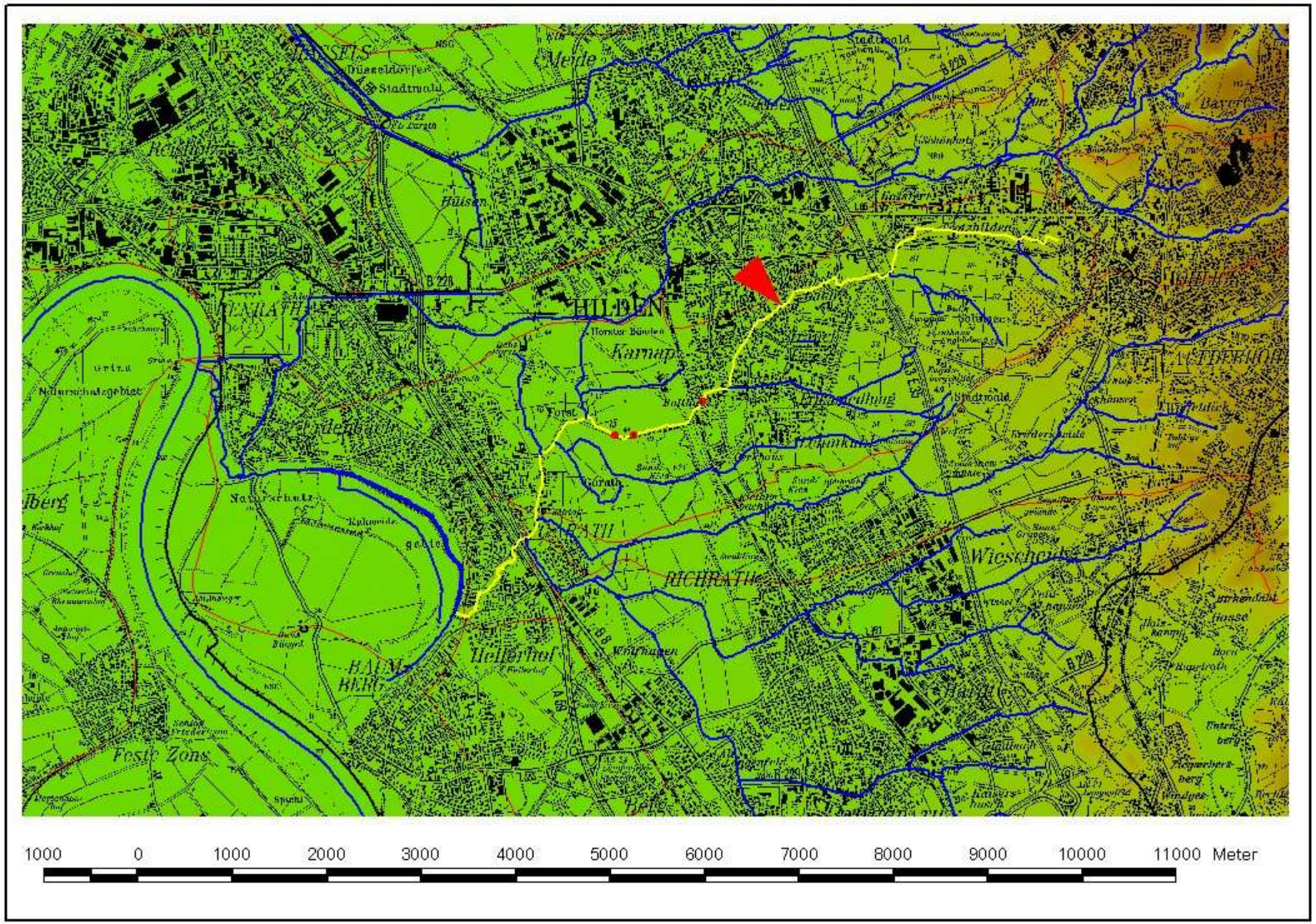


Probenahme		Mettmanner Bach		
Staat		Deutschland (PERLODES)		
Fließgewässertyp		Typ 05.1: Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche		
Taxaliste		gefiltert		
Stressor		**Allgemeine Degradation**	**Probestelle 1**	**Probestelle 2**
Ergebnis		Ökologische Qualitätsklasse	schlecht	schlecht
	Toleranz	- German Fauna Index type 5	schlecht	unbefriedigend
	Funktionen	- Rheoindex (Banning, with abundance classes)	schlecht	schlecht
	Zusammensetzung	- EPT [%] (abundance classes)	schlecht	schlecht

Ökologische Qualitätsklasse

Beispiel : Garather Mühlenbach

Naturnahe Entwicklung der Gewässerstrukturen



Beispiel : Garather Mühlenbach

Naturnahe Entwicklung der Gewässerstrukturen

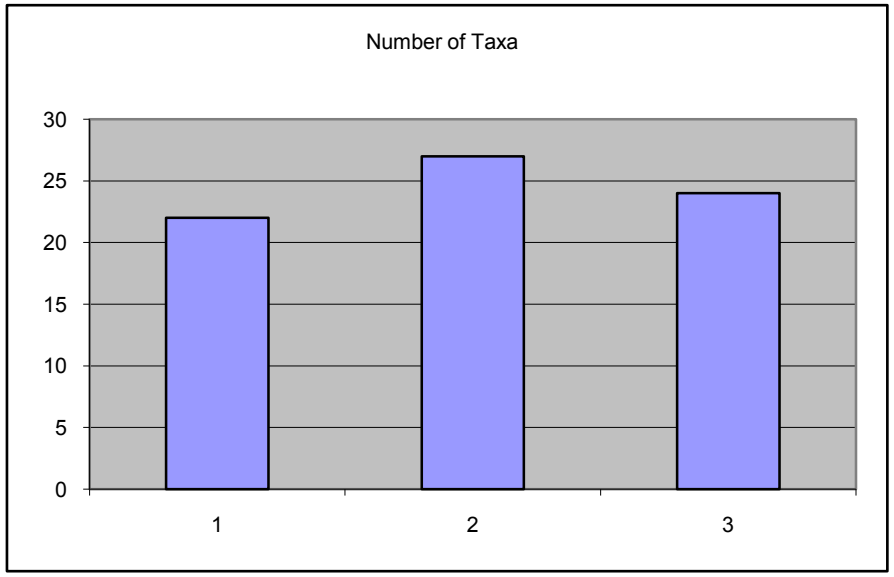
Beispiel : Garather Mühlenbach
Naturnahe Entwicklung der Gewässerstrukturen

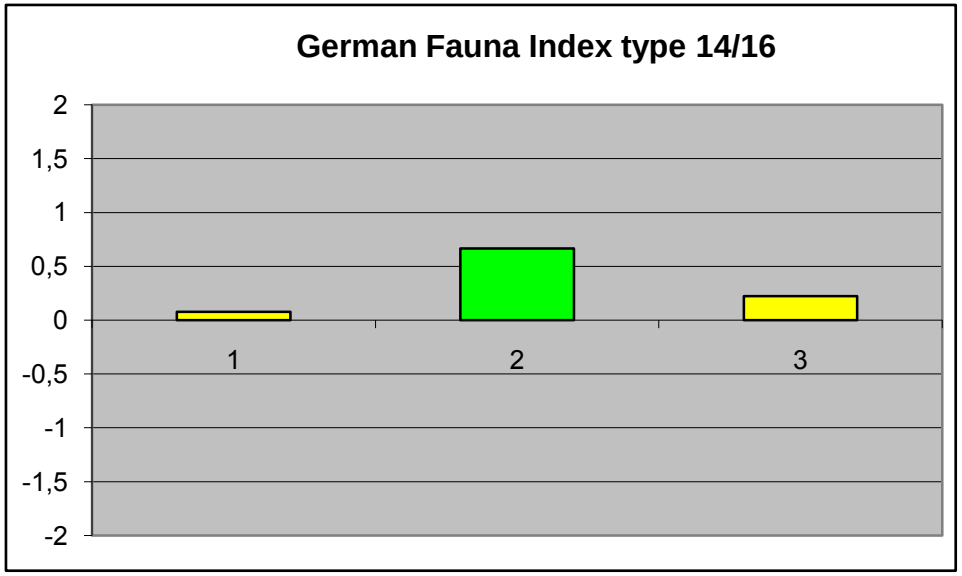
Probestelle 2

Probestelle 1

Laufentwicklung
Abschnittstyp
Einleitungen
Trennsystem
Sohlgefälle
?
Umfeld
Breiten- und
Tiefenvarianz
Uferbewuchs
Sohlsediment

Beispiel : Garather Mühlenbach
Naturnahe Entwicklung der Gewässerstrukturen





Probenahme		renaturierter Abschnitt			
Staat		Deutschland (PERLODES)			
Fließgewässertyp		Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche			
Taxaliste		gefiltert			
Stressor		**Allgemeine Degradation**	**Probestelle 1**	**Probestelle 2**	**Probestelle 3**
Ergebnis		**Ökologische Qualitätsklasse**	unbefriedigend	mäßig	unbefriedigend
	Toleranz	- German Fauna Index type 14/16	mäßig	gut	mäßig
	Funktionen	- [%] littoral (scored taxa = 100%)	unbefriedigend	unbefriedigend	unbefriedigend
	Zusammensetzung	- EPT [%] (abundance classes)	schlecht	schlecht	schlecht
	Vielfalt, Diversität	- Trichoptera	schlecht	schlecht	schlecht

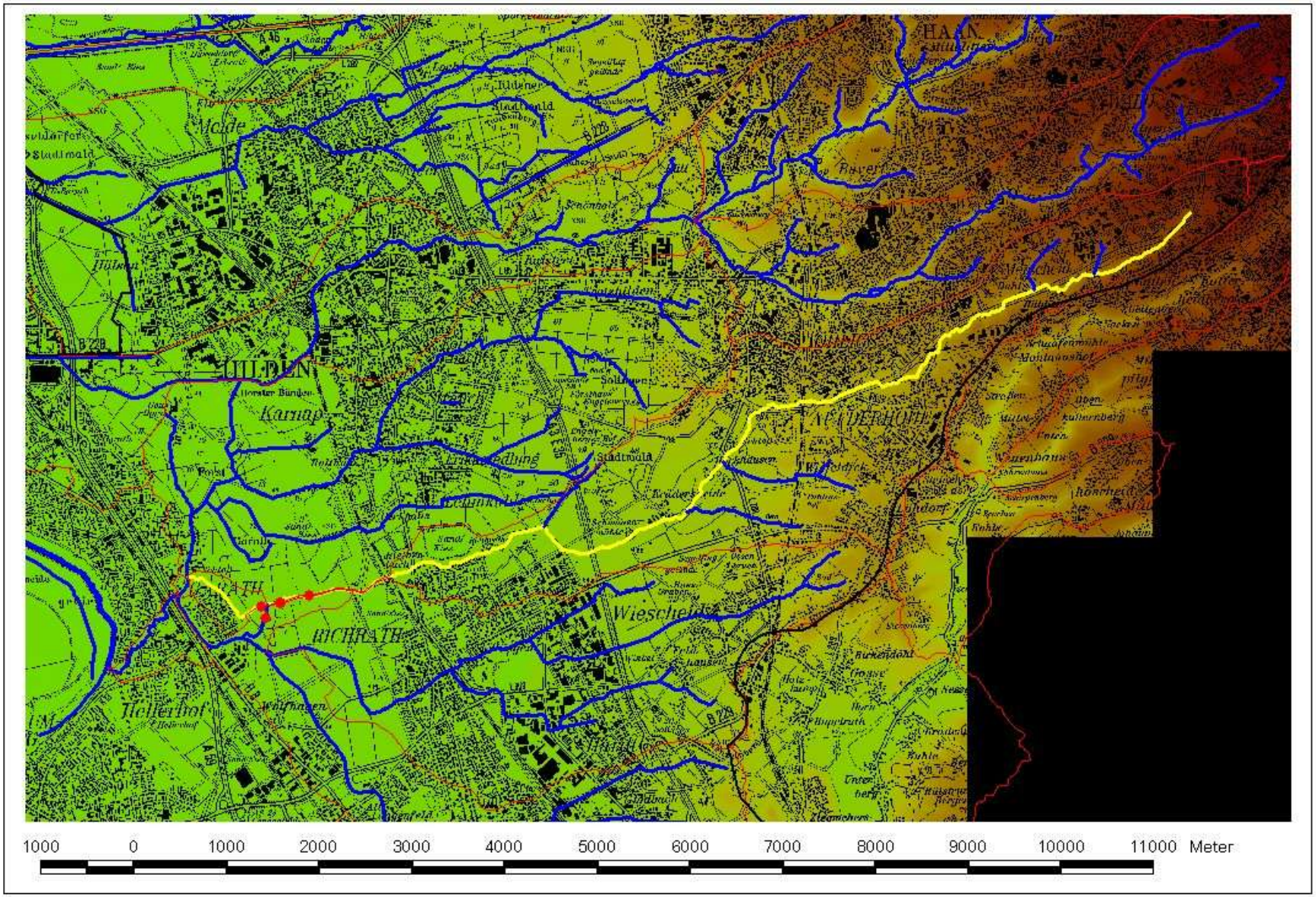
2

1 3

Ökologische Qualitätsklasse

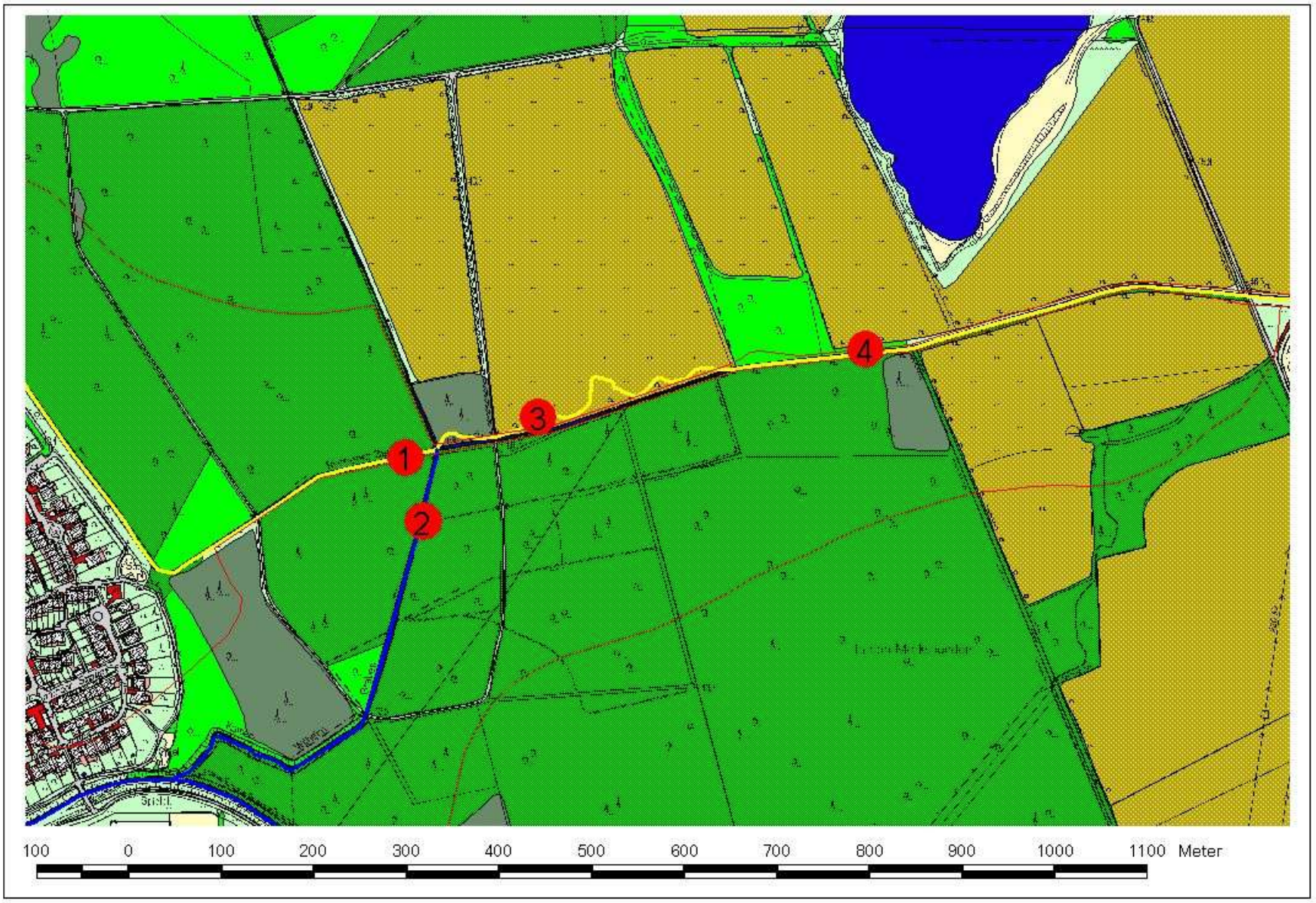
Beispiel : Viehbach

Naturnahe Entwicklung der Gewässerstrukturen



Beispiel : Viehbach

Naturnahe Entwicklung der Gewässerstrukturen



Beispiel : Viehbach

Naturnahe Entwicklung der Gewässerstrukturen

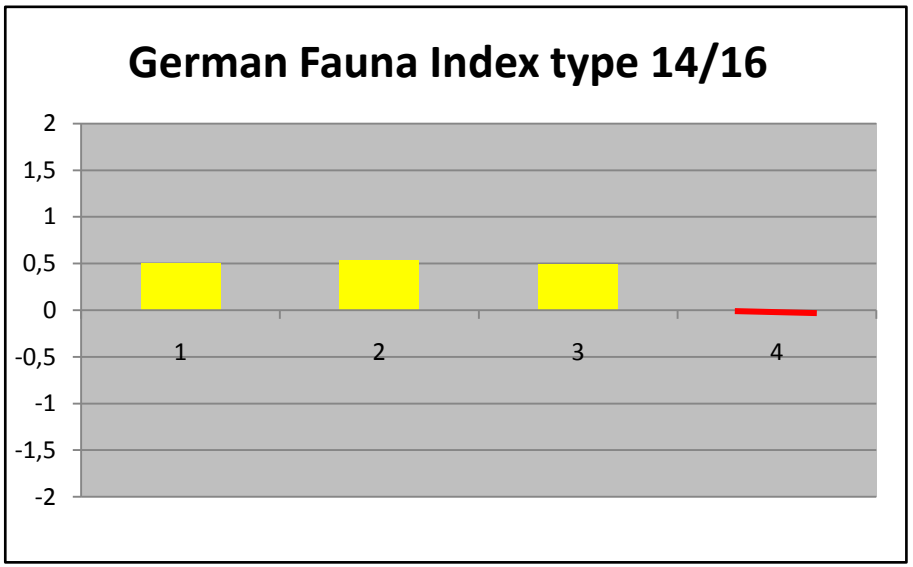
oberhalb Probestelle 3

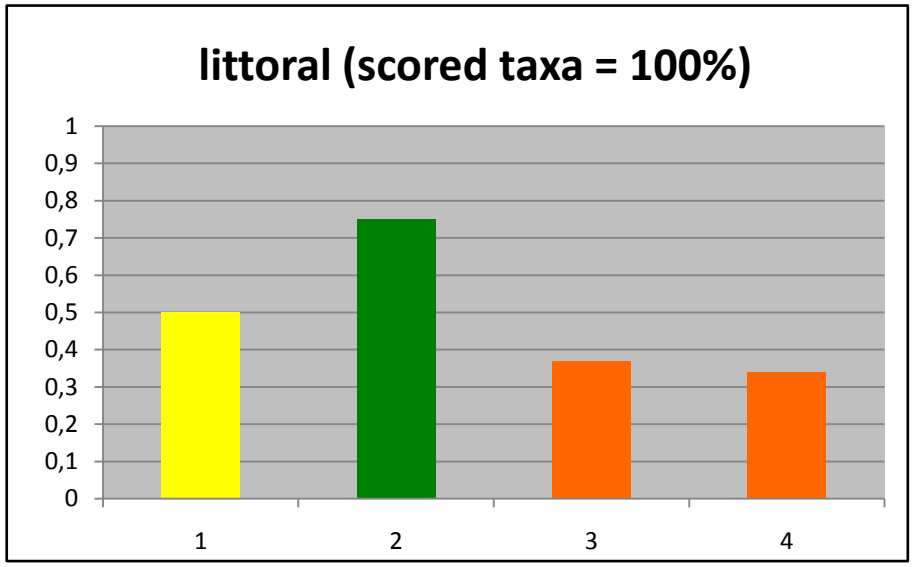
Probestelle 4

Laufentwicklung
Abschnittstyp
Einleitungen
Mischsystem
Sohlgefälle
?
Umfeld
Breiten- und
Tiefenvarianz
Uferbewuchs
Sohlsediment

Beispiel : Viehbach

Naturnahe Entwicklung der Gewässerstrukturen





Probenahme		**Viehbach - 19.04.07**				
Staat		Deutschland (PERLODES)				
Fließgewässertyp		Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche				
Taxaliste		gefiltert				
Stressor		Allgemeine Degradation	Probestelle 1	Probestelle 2	Probestelle 3	Probestelle 4
Ergebnis		**Ökologische Qualitätsklasse**	**unbefriedigend**	**unbefriedigend**	**unbefriedigend**	**schlecht**
	Toleranz	- German Fauna Index type 14/16	mäßig	mäßig	mäßig	schlecht
	Funktionen	- [%] littoral (scored taxa = 100%)	mäßig	gut	unbefriedigend	unbefriedigend
	Zusammensetzung	- EPT [%] (abundance classes)	schlecht	schlecht	schlecht	schlecht
	Vielfalt, Diversität	- Trichoptera	schlecht	schlecht	schlecht	schlecht

2 1 3 4

Ökologische Qualitätsklasse

Vielen Dank

Hydromorphologie
- mehr als nur Wasser und Struktur
- Was zeigt die Strukturkartierung, was indiziert die Biologie?

Referent: Martin Halle

Hydromorphologie

– mehr als nur Wasser und Struktur –

Was zeigt die Strukturkartierung, was indiziert die Biologie"

Beitrag zur Indizierbarkeit hydromorphologischer Einzelbelastungen als Voraussetzung für eine ökologisch effektive Maßnahmenplanung

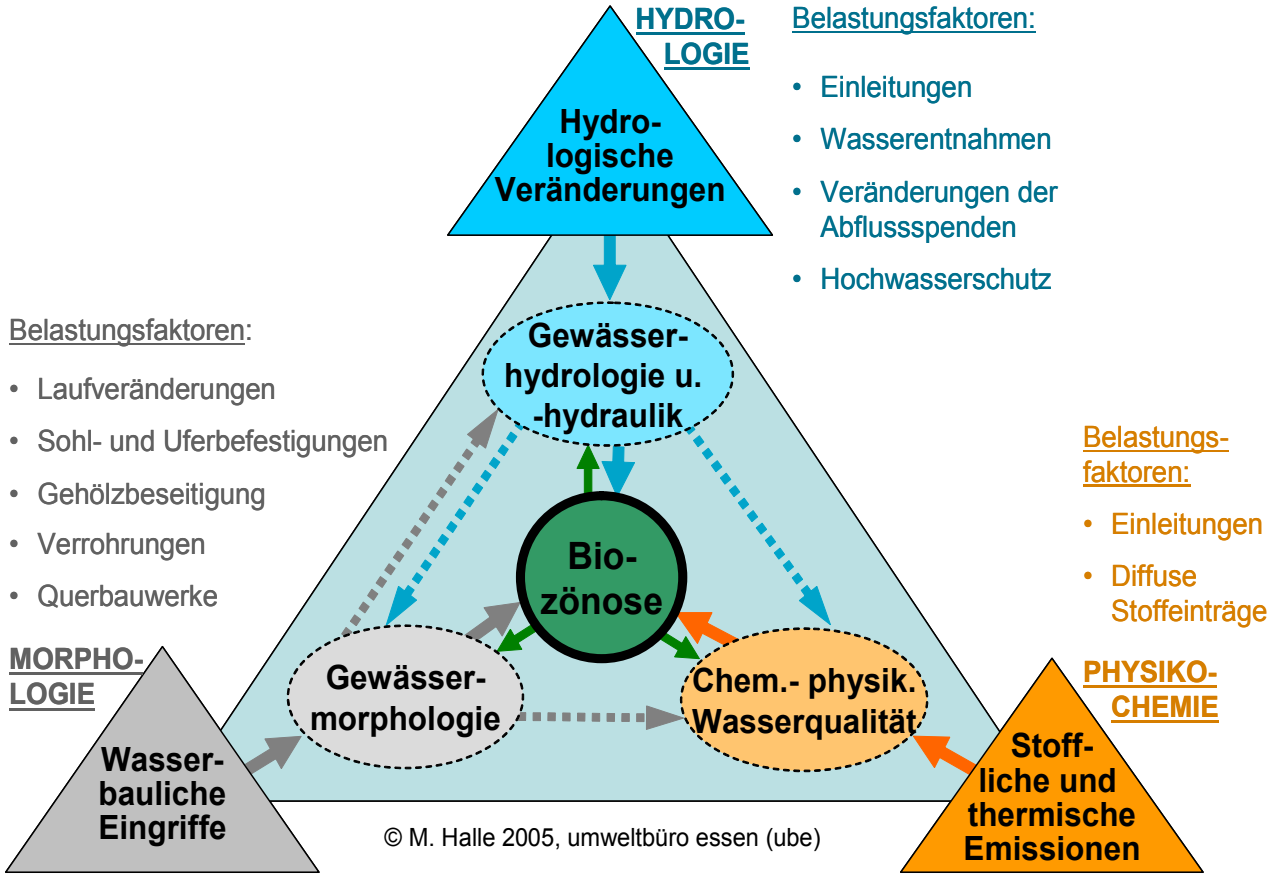
Expertenworkshop "Ökologische Effektivität von hydromorphologischen Verbesserungen an Fließgewässern"

Umweltbundesamt
Berlin, 14./15.02.2008

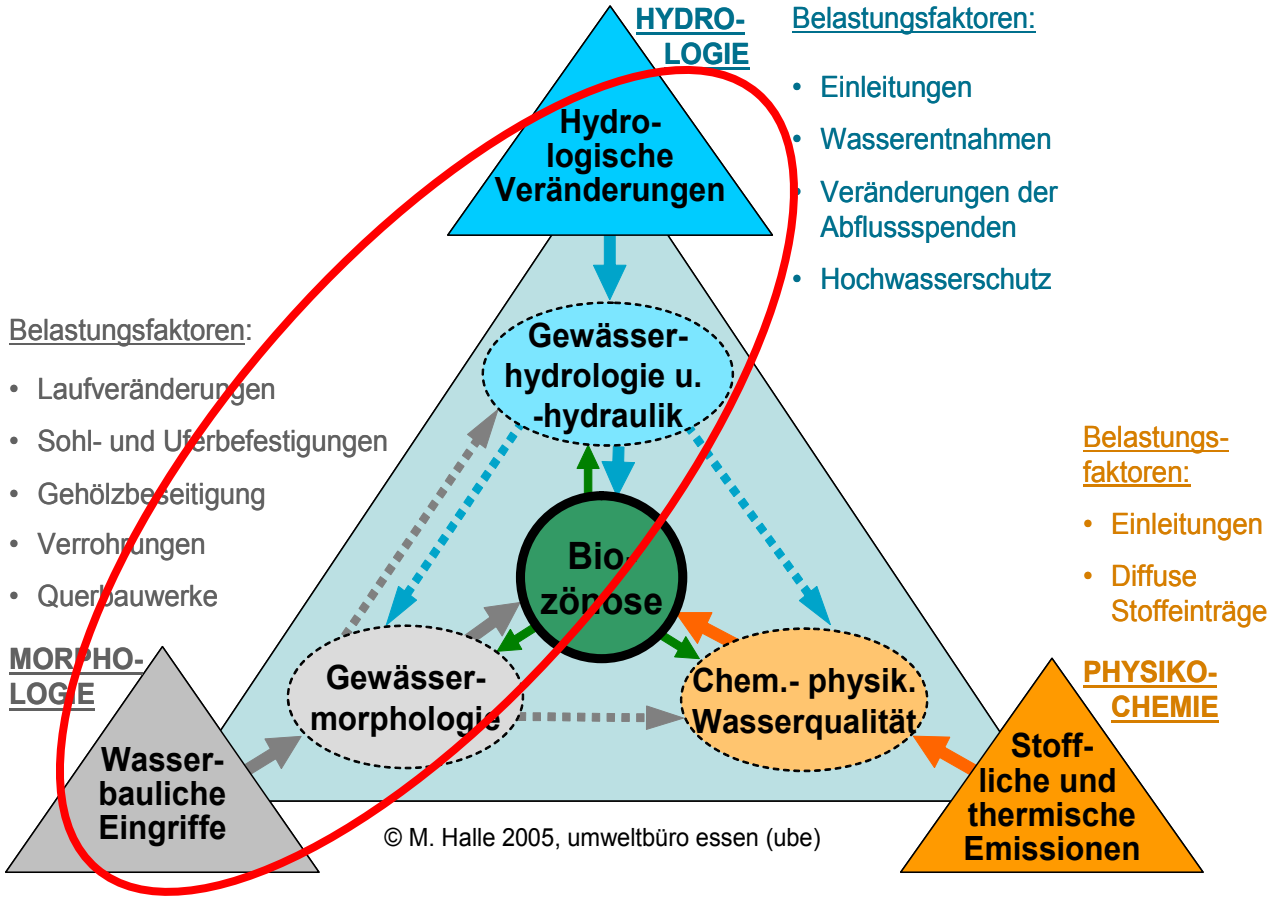
Martin Halle

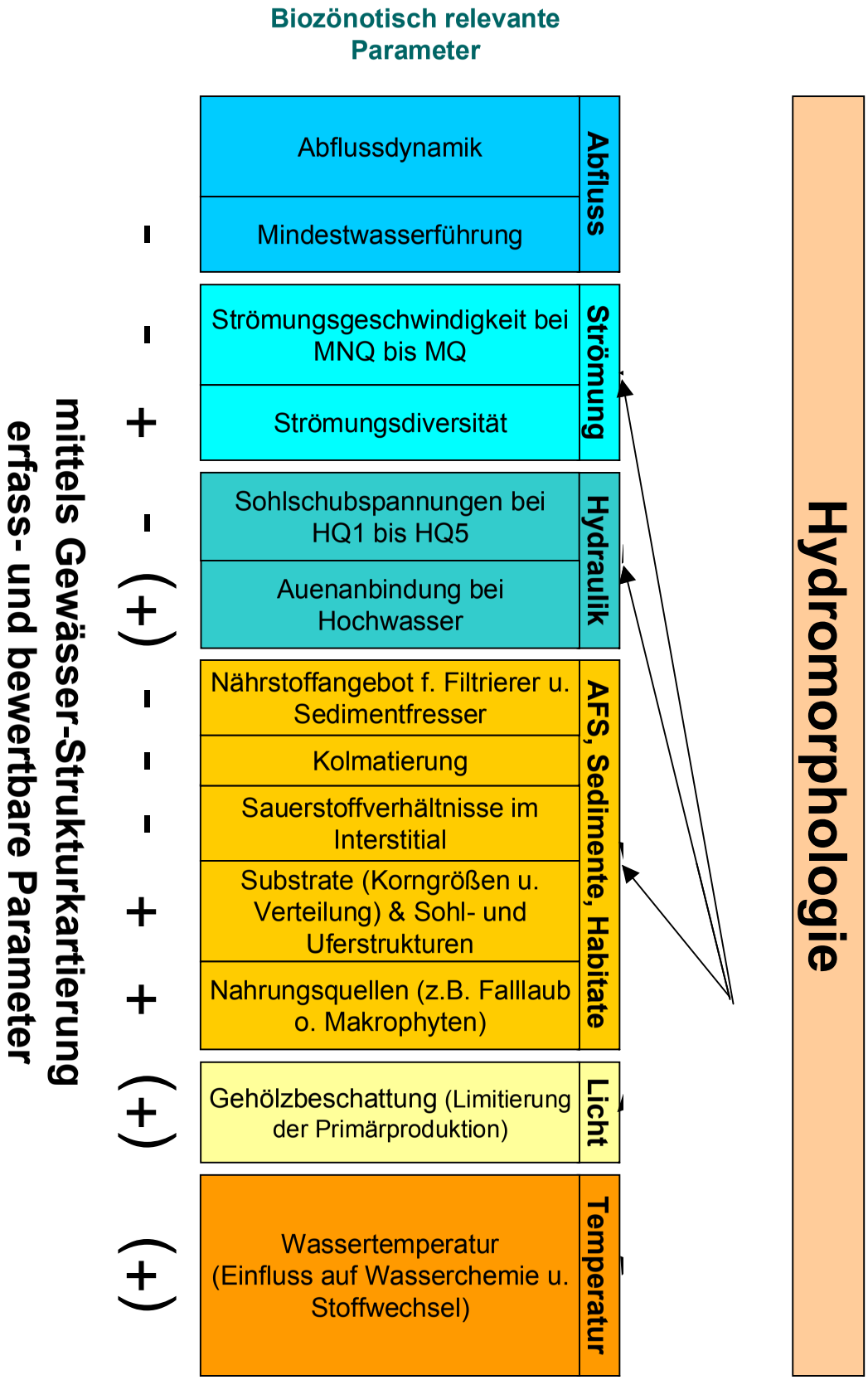
umweltbüro essen
Rellinghauser Str. 334 F
45136 Essen
http://www.umweltbuero-essen.de
martin.halle@umweltbuero-essen.de

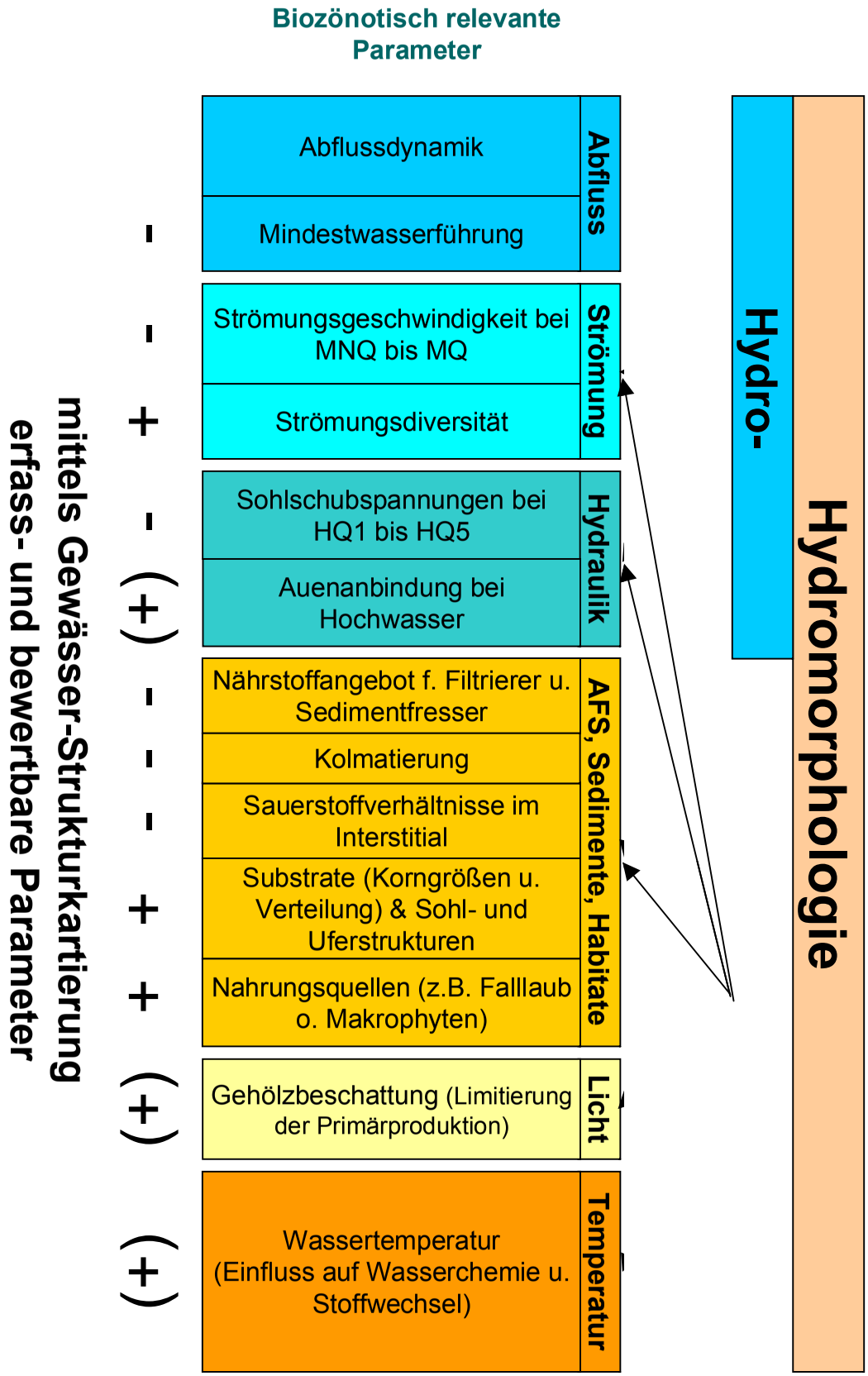
Triade der Emissionsursachen und ihrer Immissionswirkungen in Fließgewässern

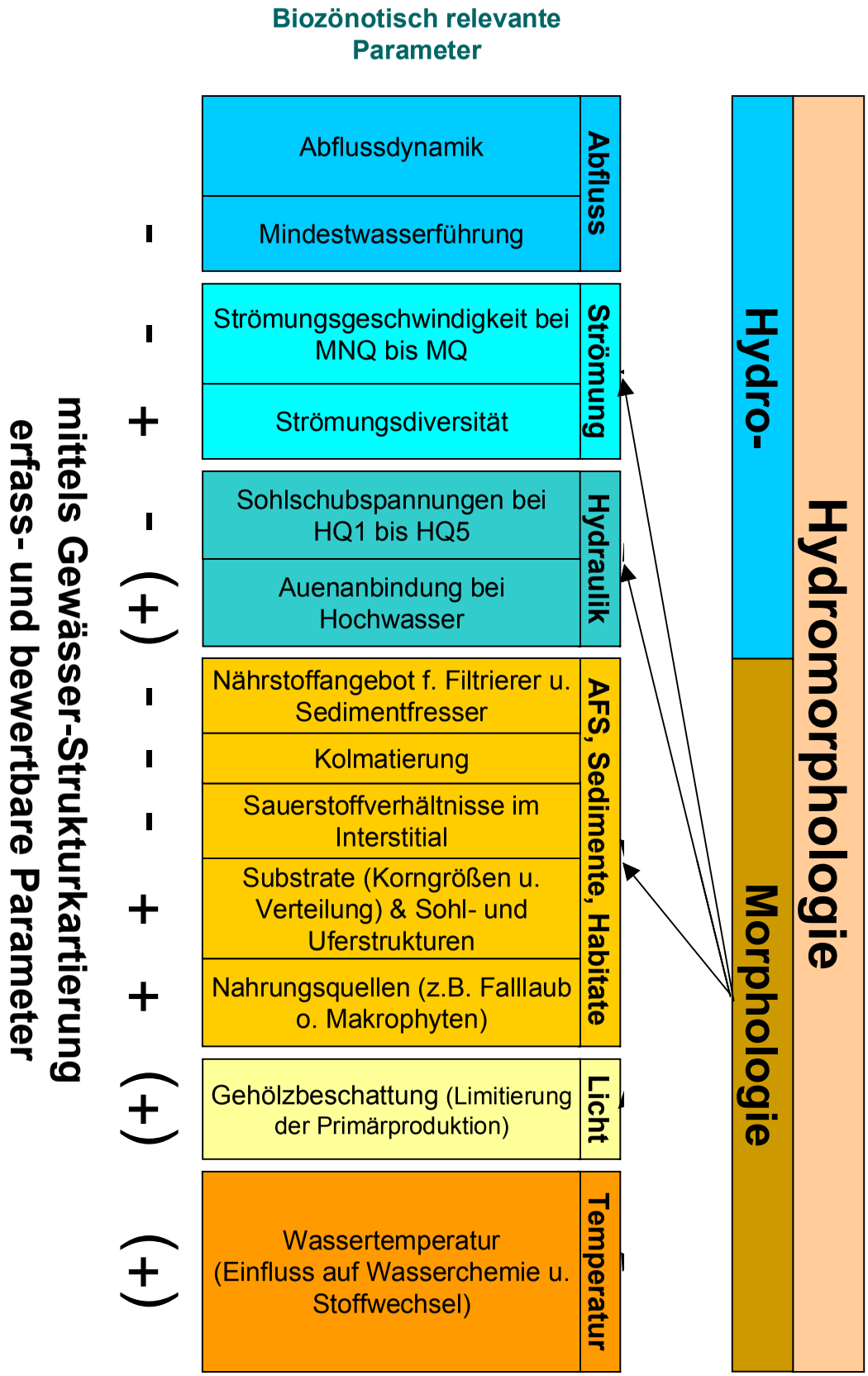


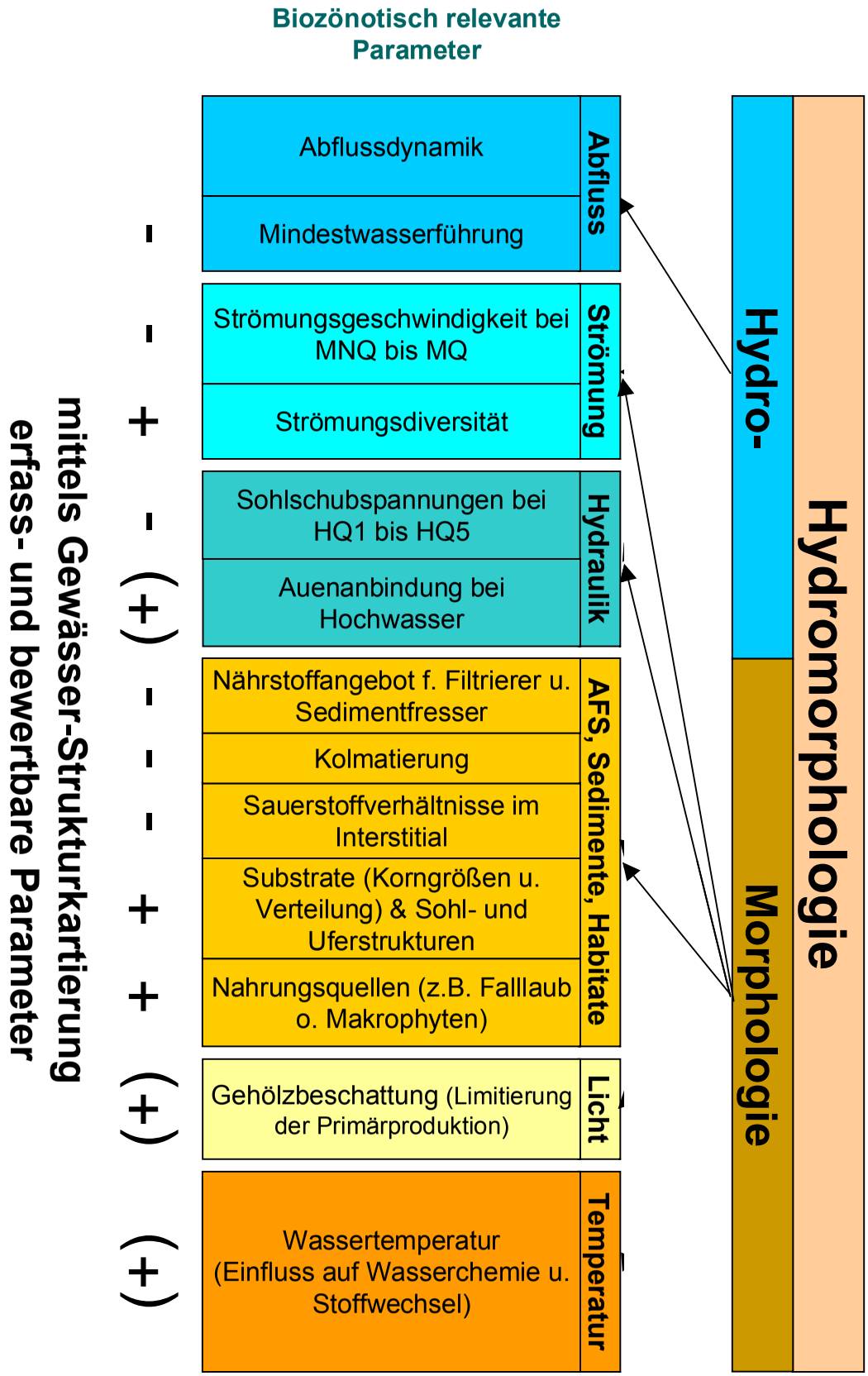
Triade der Emissionsursachen und ihrer Immissionswirkungen in Fließgewässern

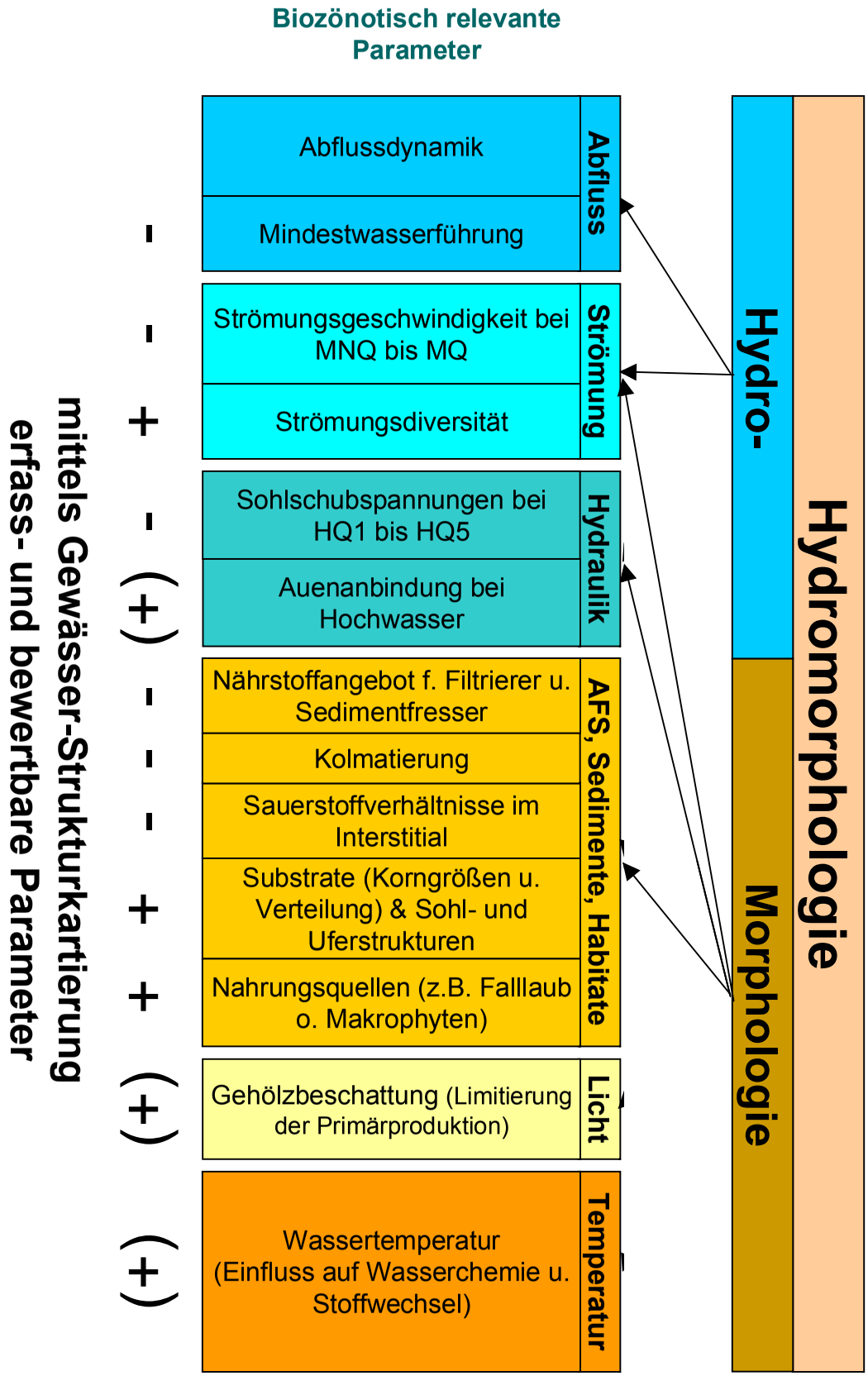


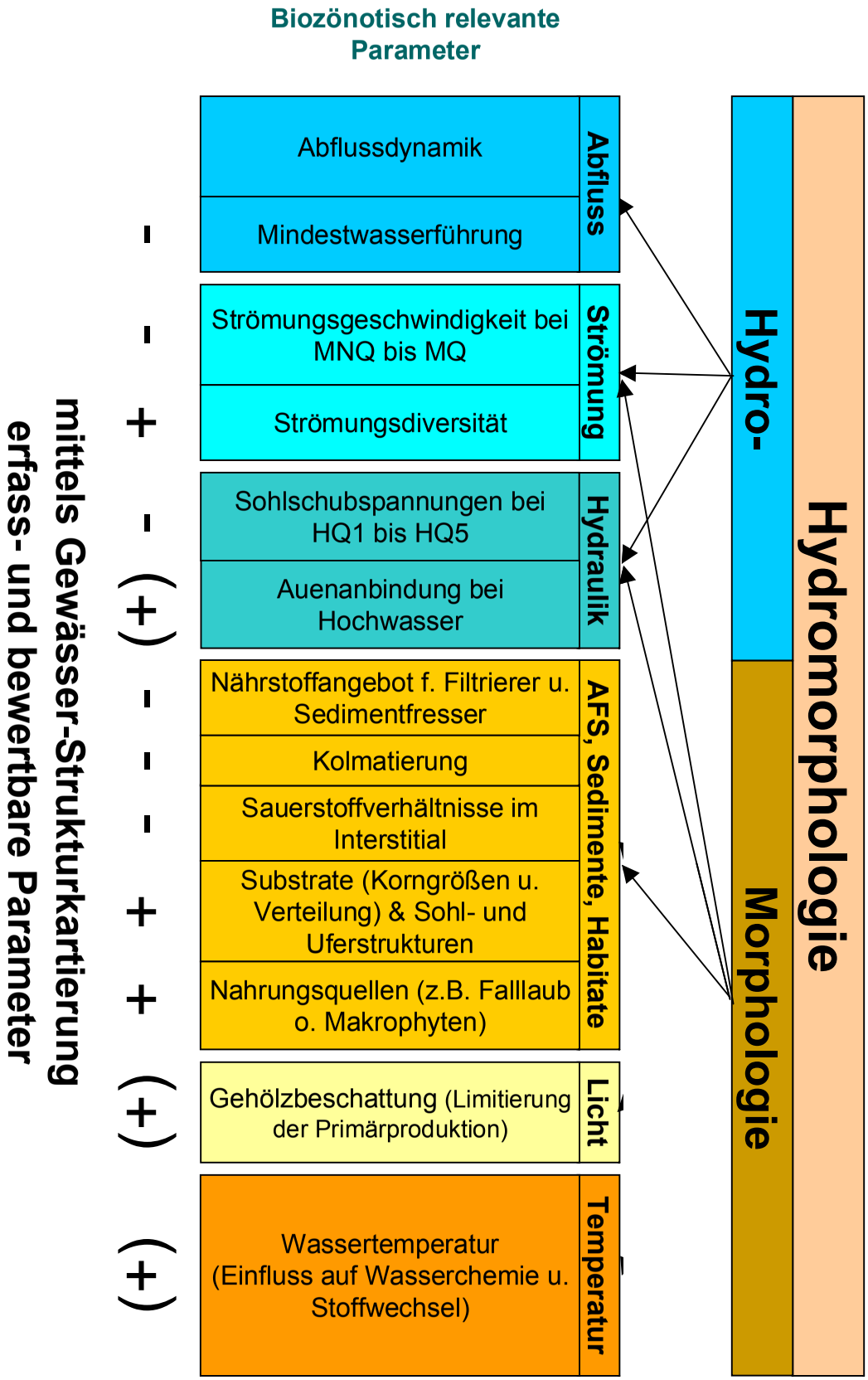

Biozönotisch relevante Parameter
Abflussdynamik
Mindestwasserführung
Abfluss
Strömungsgeschwindigkeit bei MNQ bis MQ
Strömungsdiversität
Strömung
Sohlschubspannungen bei HQ1 bis HQ5
Auenanbindung bei Hochwasser
Hydraulik
Nährstoffangebot f. Filtrierer u. Sedimentfresser
Kolmatierung
Sauerstoffverhältnisse im Interstitial
Substrate (Korngrößen u. Verteilung) & Sohl- und Uferstrukturen
Nahrungsquellen (z.B. Falllaub o. Makrophyten)
AFS, Sedimente, Habitate
Gehölzbeschattung (Limitierung der Primärproduktion)
Licht
Wassertemperatur (Einfluss auf Wasserchemie u. Stoffwechsel)
Temperatur
- - + - (+) - - - + + (+) (+)
mittels Gewässer-Strukturkartierung erfass- und bewertbare Parameter
Hydromorphologie


Biozönotisch relevante Parameter
Hydro-
Hydromorphologie
Abfluss
Abflussdynamik
Mindestwasserführung
Strömung
Strömungsgeschwindigkeit bei MNQ bis MQ
Strömungsdiversität
Hydraulik
Sohlschubspannungen bei HQ1 bis HQ5
Auenanbindung bei Hochwasser
AFS, Sedimente, Habitate
Nährstoffangebot f. Filtrierer u. Sedimentfresser
Kolmatierung
Sauerstoffverhältnisse im Interstitial
Substrate (Korngrößen u. Verteilung) & Sohl- und Uferstrukturen
Nahrungsquellen (z.B. Falllaub o. Makrophyten)
Licht
Gehölzbeschattung (Limitierung der Primärproduktion)
Temperatur
Wassertemperatur (Einfluss auf Wasserchemie u. Stoffwechsel)
- - + - (+) - - - + + (+) (+)
mittels Gewässer-Strukturkartierung erfass- und bewertbare Parameter


Biozönotisch relevante Parameter
Abflussdynamik
Mindestwasserführung
Abfluss
Strömungsgeschwindigkeit bei MNQ bis MQ
Strömungsdiversität
Strömung
Sohlschubspannungen bei HQ1 bis HQ5
Auenanbindung bei Hochwasser
Hydraulik
Nährstoffangebot f. Filtrierer u. Sedimentfresser
Kolmatierung
Sauerstoffverhältnisse im Interstitial
Substrate (Korngrößen u. Verteilung) & Sohl- und Uferstrukturen
Nahrungsquellen (z.B. Falllaub o. Makrophyten)
AFS, Sedimente, Habitate
Gehölzbeschattung (Limitierung der Primärproduktion)
Licht
Wassertemperatur (Einfluss auf Wasserchemie u. Stoffwechsel)
Temperatur
- - + - (+) - - - + + (+) (+)
mittels Gewässer-Strukturkartierung erfass- und bewertbare Parameter
Hydro-
Morphologie
Hydromorphologie


Biozönotisch relevante Parameter
Abflussdynamik
Mindestwasserführung
Abfluss
Strömungsgeschwindigkeit bei MNQ bis MQ
Strömungsdiversität
Strömung
Sohlschubspannungen bei HQ1 bis HQ5
Auenanbindung bei Hochwasser
Hydraulik
Nährstoffangebot f. Filtrierer u. Sedimentfresser
Kolmatierung
Sauerstoffverhältnisse im Interstitial
Substrate (Korngrößen u. Verteilung) & Sohl- und Uferstrukturen
Nahrungsquellen (z.B. Falllaub o. Makrophyten)
AFS, Sedimente, Habitate
Gehölzbeschattung (Limitierung der Primärproduktion)
Licht
Wassertemperatur (Einfluss auf Wasserchemie u. Stoffwechsel)
Temperatur
- - + - (+) - - - + + (+) (+)
mittels Gewässer-Strukturkartierung erfass- und bewertbare Parameter
Hydro-
Morphologie
Hydromorphologie


Biozönotisch relevante Parameter
Abflussdynamik
Mindestwasserführung
Abfluss
Strömungsgeschwindigkeit bei MNQ bis MQ
Strömungsdiversität
Strömung
Sohlschubspannungen bei HQ1 bis HQ5
Auenanbindung bei Hochwasser
Hydraulik
Nährstoffangebot f. Filtrierer u. Sedimentfresser
Kolmatierung
Sauerstoffverhältnisse im Interstitial
Substrate (Korngrößen u. Verteilung) & Sohl- und Uferstrukturen
Nahrungsquellen (z.B. Falllaub o. Makrophyten)
AFS, Sedimente, Habitate
Gehölzbeschattung (Limitierung der Primärproduktion)
Licht
Wassertemperatur (Einfluss auf Wasserchemie u. Stoffwechsel)
Temperatur
- - + - (+) - - - + + (+) (+)
mittels Gewässer-Strukturkartierung erfass- und bewertbare Parameter
Hydro-
Morphologie
Hydromorphologie


Biozönotisch relevante Parameter
Abflussdynamik
Mindestwasserführung
Abfluss
Strömungsgeschwindigkeit bei MNQ bis MQ
Strömungsdiversität
Strömung
Sohlschubspannungen bei HQ1 bis HQ5
Auenanbindung bei Hochwasser
Hydraulik
Nährstoffangebot f. Filtrierer u. Sedimentfresser
Kolmatierung
Sauerstoffverhältnisse im Interstitial
Substrate (Korngrößen u. Verteilung) & Sohl- und Uferstrukturen
Nahrungsquellen (z.B. Falllaub o. Makrophyten)
AFS, Sedimente, Habitate
Gehölzbeschattung (Limitierung der Primärproduktion)
Licht
Wassertemperatur (Einfluss auf Wasserchemie u. Stoffwechsel)
Temperatur
- - + - (+) - - - + + (+) (+)
mittels Gewässer-Strukturkartierung erfass- und bewertbare Parameter
Hydro-
Morphologie
Hydromorphologie

Hydromorphologie

Hydro-

Morphologie

Biozönotisch relevante Parameter

Abfluss	Strömung	Hydraulik	AFS, Sedimente, Habitate	Licht	Temperatur
Abflussdynamik	Strömungsgeschwindigkeit bei MNQ bis MQ	Sohlschubspannungen bei HQ1 bis HQ5	Nährstoffangebot f. Filtrierer u. Sedimentfresser	Gehölzbeschattung (Limitierung der Primärproduktion)	Wassertemperatur (Einfluss auf Wasserchemie u. Stoffwechsel)
Mindestwasserführung	Strömungsdiversität	Auenanbindung bei Hochwasser	Kolmatierung		
			Sauerstoffverhältnisse im Interstitial		
			Substrate (Korngrößen u. Verteilung) & Sohl- und Uferstrukturen		
			Nahrungsquellen (z.B. Falllaub o. Makrophyten)		
-	-	+	- (+)	- - - + +	(+)	(+)

mittels Gewässer-Strukturkartierung erfass- und bewertbare Parameter

Hydromorphologie

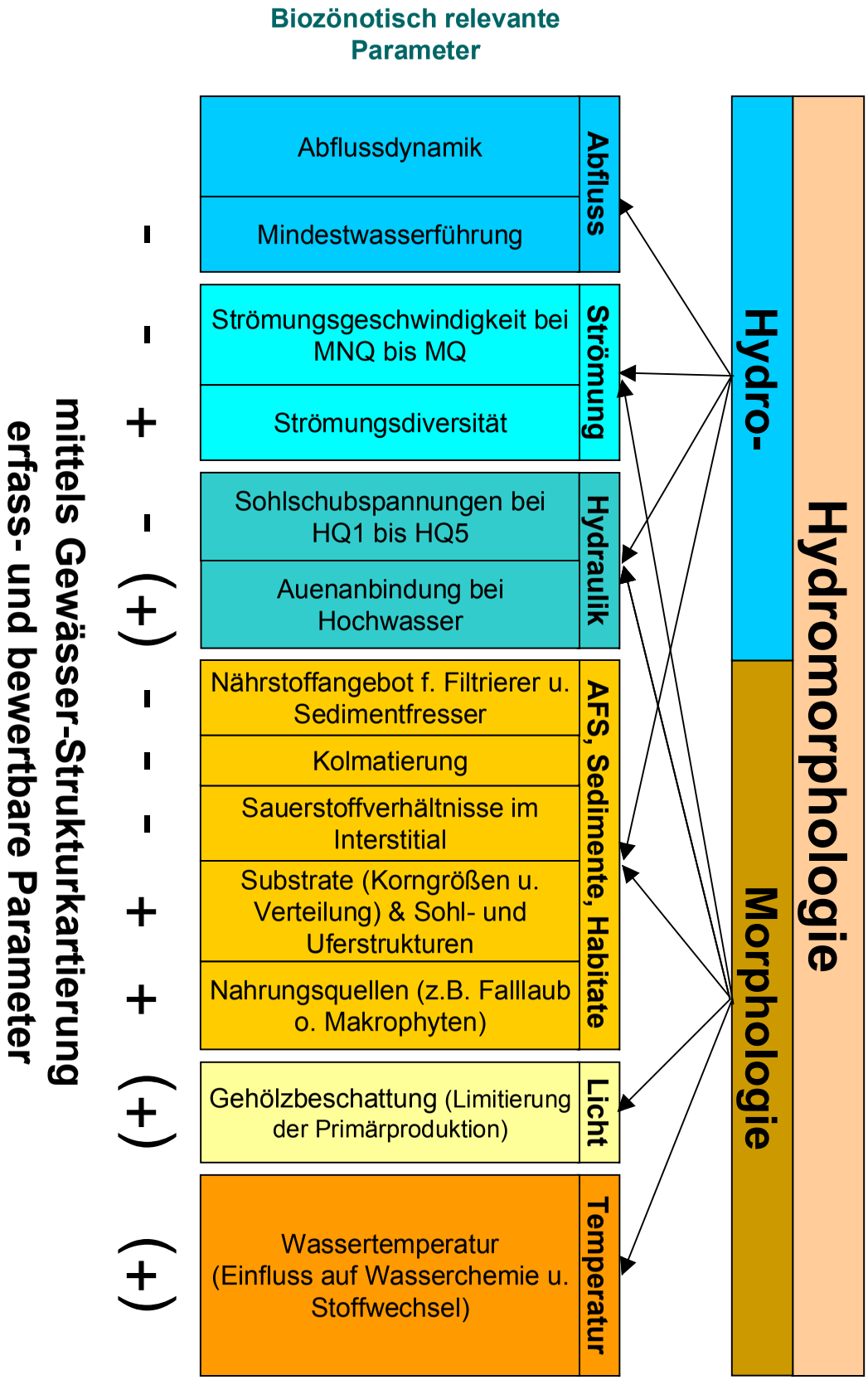
Hydro-

Morphologie

Biozönotisch relevante Parameter

Abfluss		Strömung		Hydraulik		AFS, Sedimente, Habitate					Licht	Temperatur
Abflussdynamik	Mindestwasserführung	Strömungsgeschwindigkeit bei MNQ bis MQ	Strömungsdiversität	Sohlschubspannungen bei HQ1 bis HQ5	Auenanbindung bei Hochwasser	Nährstoffangebot f. Filtrierer u. Sedimentfresser	Kolmatierung	Sauerstoffverhältnisse im Interstitial	Substrate (Korngrößen u. Verteilung) & Sohl- und Uferstrukturen	Nahrungsquellen (z.B. Falllaub o. Makrophyten)	Gehölzbeschattung (Limitierung der Primärproduktion)	Wassertemperatur (Einfluss auf Wasserchemie u. Stoffwechsel)
-	-	+	-	(+)	-	-	-	+	+	(+)	(+)	

mittels Gewässer-Strukturkartierung erfass- und bewertbare Parameter


Biozönotisch relevante Parameter
Abflussdynamik
Mindestwasserführung
Abfluss
Strömungsgeschwindigkeit bei MNQ bis MQ
Strömungsdiversität
Strömung
Sohlschubspannungen bei HQ1 bis HQ5
Auenanbindung bei Hochwasser
Hydraulik
Nährstoffangebot f. Filtrierer u. Sedimentfresser
Kolmatierung
Sauerstoffverhältnisse im Interstitial
Substrate (Korngrößen u. Verteilung) & Sohl- und Uferstrukturen
Nahrungsquellen (z.B. Falllaub o. Makrophyten)
AFS, Sedimente, Habitate
Gehölzbeschattung (Limitierung der Primärproduktion)
Licht
Wassertemperatur (Einfluss auf Wasserchemie u. Stoffwechsel)
Temperatur
- - + - (+) - - - + + (+) (+)
mittels Gewässer-Strukturkartierung erfass- und bewertbare Parameter
Hydro-
Morphologie
Hydromorphologie

Hydromorphologie

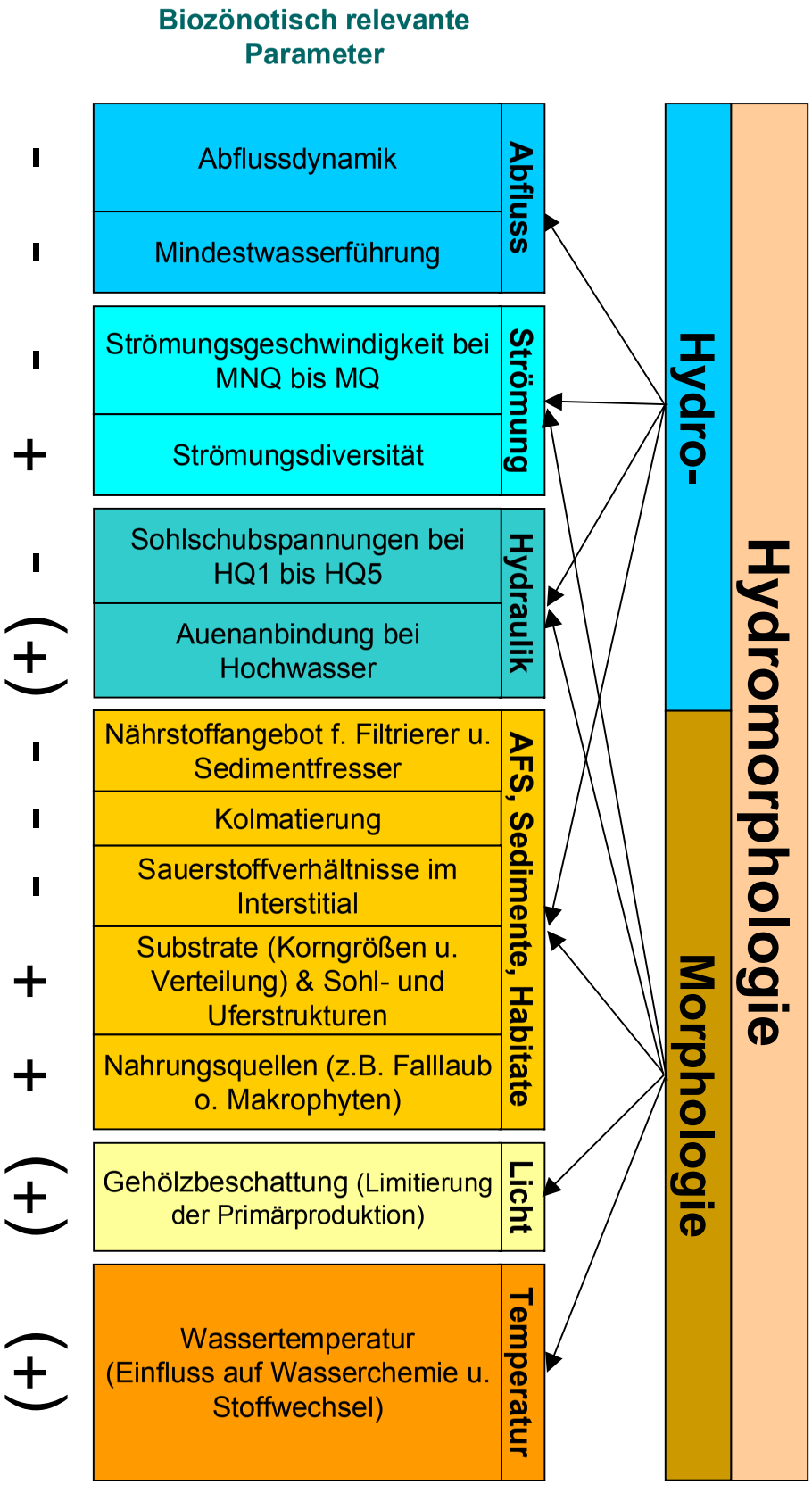
Hydro-

Morphologie

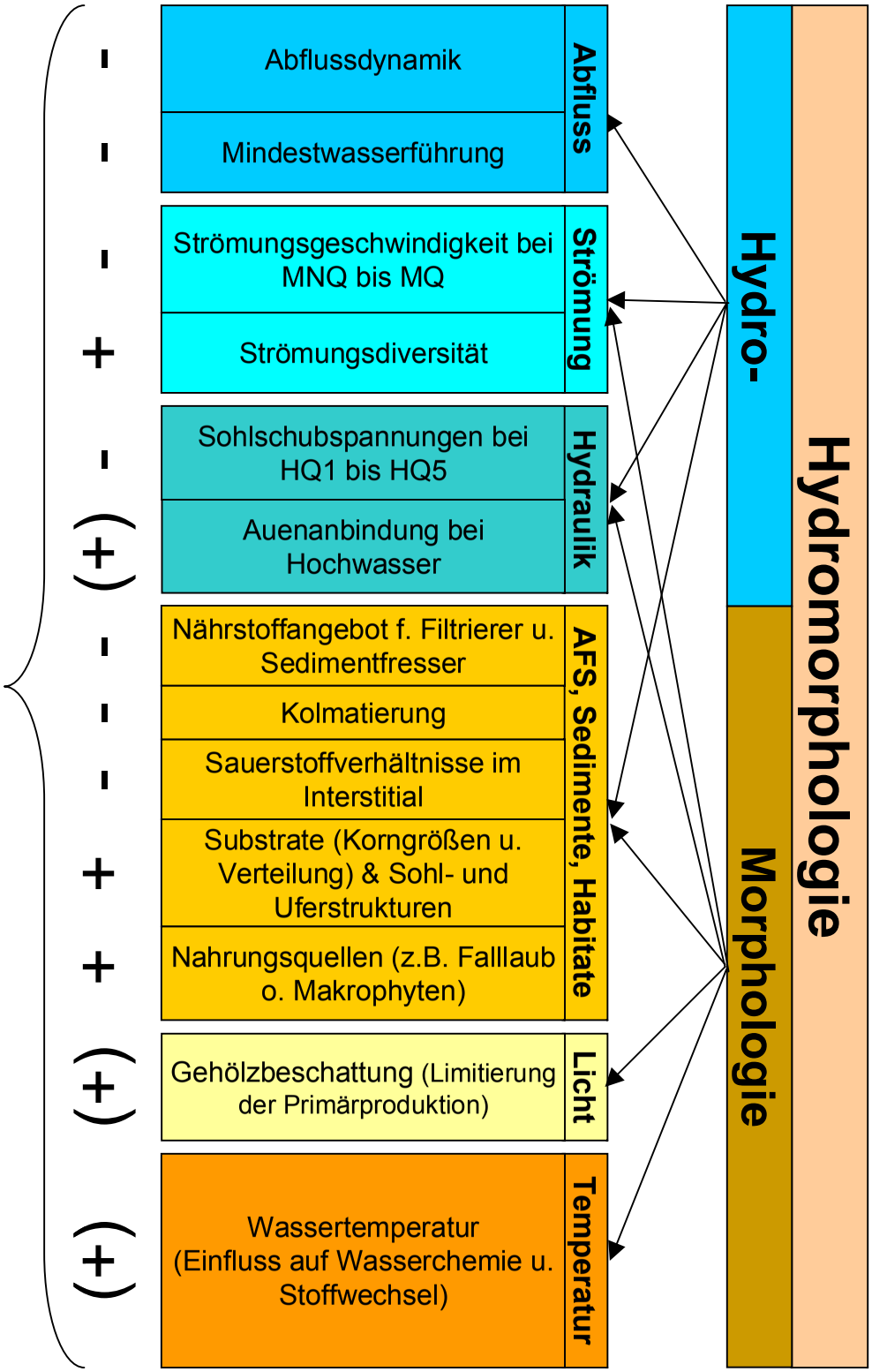
Biozönotisch relevante Parameter

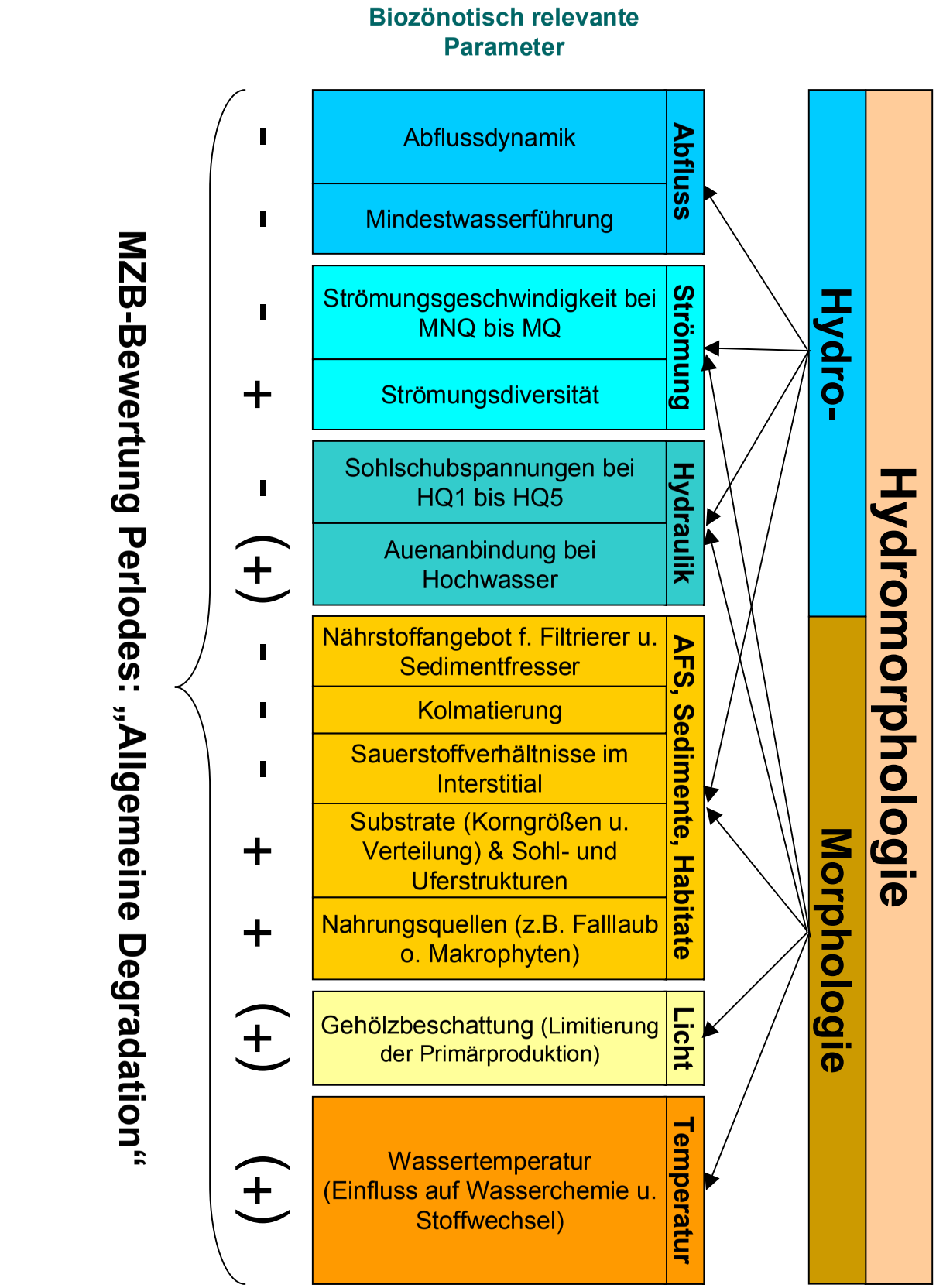
Abfluss		Strömung		Hydraulik		AFS, Sedimente, Habitate					Licht	Temperatur
Abflussdynamik	Mindestwasserführung	Strömungsgeschwindigkeit bei MNQ bis MQ	Strömungsdiversität	Sohlschubspannungen bei HQ1 bis HQ5	Auenanbindung bei Hochwasser	Nährstoffangebot f. Filtrierer u. Sedimentfresser	Kolmatierung	Sauerstoffverhältnisse im Interstitial	Substrate (Korngrößen u. Verteilung) & Sohl- und Uferstrukturen	Nahrungsquellen (z.B. Falllaub o. Makrophyten)	Gehölzbeschattung (Limitierung der Primärproduktion)	Wassertemperatur (Einfluss auf Wasserchemie u. Stoffwechsel)
-	-	-	+	-	(+)	-	-	-	+	+	(+)	(+)

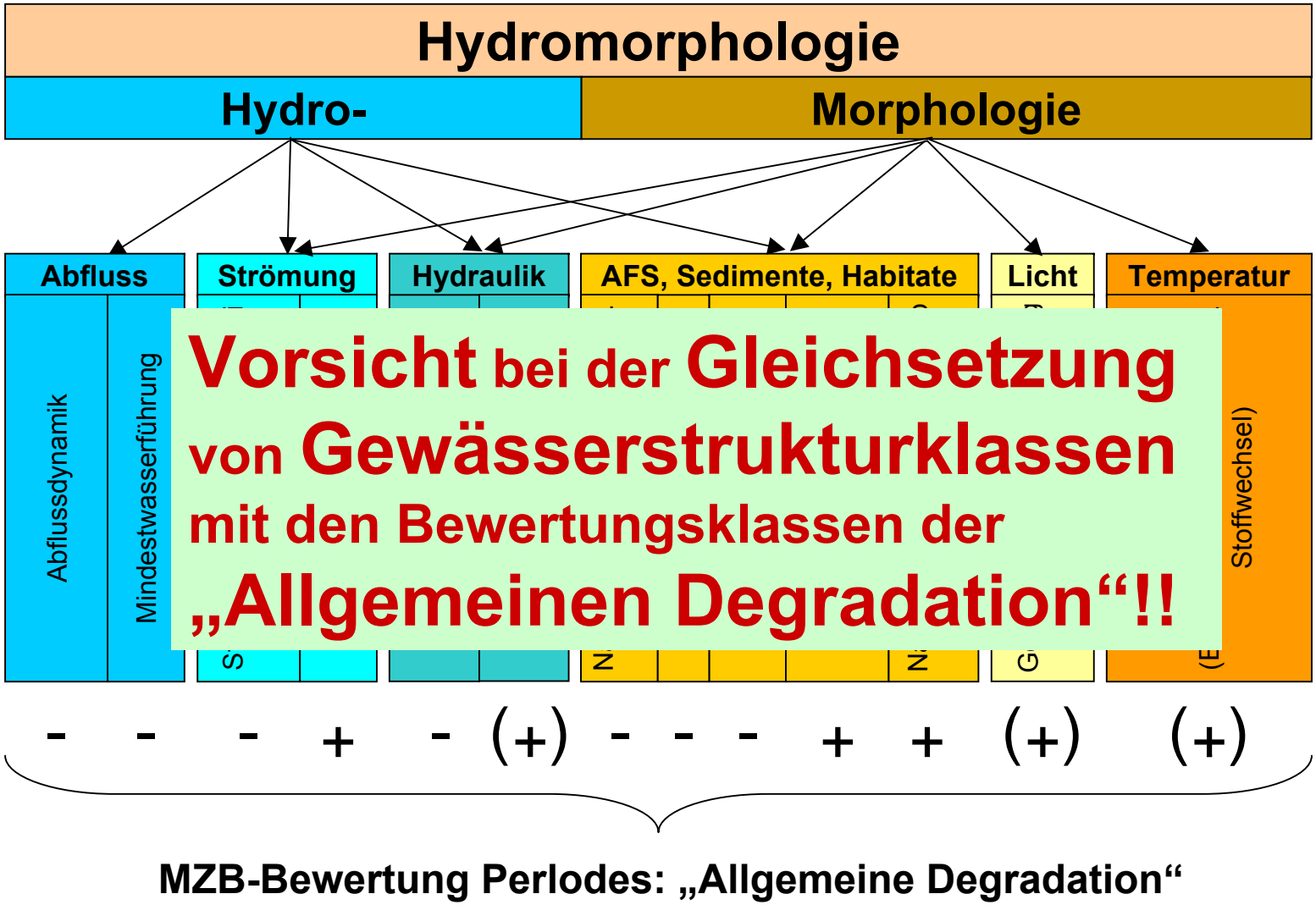
mittels Gewässer-Strukturkartierung erfass- und bewertbare Parameter


Biozönotisch relevante Parameter
-
-
-
+
-
(+)
-
-
-
+
+
(+)
(+)
Abflussdynamik
Mindestwasserführung
Abfluss
Strömungsgeschwindigkeit bei MNQ bis MQ
Strömungsdiversität
Strömung
Sohlschubspannungen bei HQ1 bis HQ5
Auenanbindung bei Hochwasser
Hydraulik
Nährstoffangebot f. Filtrierer u. Sedimentfresser
Kolmatierung
Sauerstoffverhältnisse im Interstitial
Substrate (Korngrößen u. Verteilung) & Sohl- und Uferstrukturen
Nahrungsquellen (z.B. Falllaub o. Makrophyten)
AFS, Sedimente, Habitate
Gehölzbeschattung (Limitierung der Primärproduktion)
Licht
Wassertemperatur (Einfluss auf Wasserchemie u. Stoffwechsel)
Temperatur
Hydro-
Morphologie
Hydromorphologie

Biozönotisch relevante Parameter




Biozönotisch relevante Parameter
MZB-Bewertung Perlodes: „Allgemeine Degradation“
- - - + - (+) - - - + + (+) (+)
Abfluss
Abflussdynamik
Mindestwasserführung
Strömung
Strömungsgeschwindigkeit bei MNQ bis MQ
Strömungsdiversität
Hydraulik
Sohlschubspannungen bei HQ1 bis HQ5
Auenanbindung bei Hochwasser
AFS, Sedimente, Habitate
Nährstoffangebot f. Filtrierer u. Sedimentfresser
Kolmatierung
Sauerstoffverhältnisse im Interstitial
Substrate (Korngrößen u. Verteilung) & Sohl- und Uferstrukturen
Nahrungsquellen (z.B. Falllaub o. Makrophyten)
Licht
Gehölzbeschattung (Limitierung der Primärproduktion)
Temperatur
Wassertemperatur (Einfluss auf Wasserchemie u. Stoffwechsel)
Hydro-
Morphologie
Hydromorphologie


Hydromorphologie
Hydro-
Morphologie
Abfluss
Strömung
Hydraulik
AFS, Sedimente, Habitate
Licht
Temperatur
Biozönotisch relevante Parameter
Abflussdynamik
Mindestwasserführung
Stoffwechsel)
Vorsicht bei der Gleichsetzung von Gewässerstrukturklassen mit den Bewertungsklassen der „Allgemeinen Degradation“!!
- - - + - (+) - - - + + (+) (+)
MZB-Bewertung Perlodes: „Allgemeine Degradation“

Frage:

Was lässt sich aus den Core Metrics des Bewertungsmoduls „Allgemeine Degradation“ hinsichtlich **spezifischer Stressoren** ableiten?

MZB-Bewertung Perlodes: **Core-Metrics „Ø Degradation“** für FG-Typ5 (*Grobmaterialreiche silikatische Mittelgebirgsbäche*)

Core-Metrics Ø Degradation

Anteil Eintags-, Stein- & Köcherfliegen – 16,6 %

Integrale Bewertungsmetrices ⇨ unspezifisch für Einzelparameter und Teilbelastungen

Metric einer ökologischen Valenz ⇨ reagiert insbes. auf Veränderungen der Wassertemperaturverhältnisse aber auch auf diverse andere Faktoren

Metric einer ökologischen Valenz ⇨ indiziert Veränderungen der Strömungsverhältnisse

MZB-Bewertung Perlodes: **Core-Metrics „Ø Degradation“** für FG-Typ5 (*Grobmaterialreiche silikatische Mittelgebirgsbäche*)

Core-Metrics Ø Degradation	German Fauna-Index – 50 %
	Anteil Eintags-, Stein- & Köcherfliegen – 16,6 %

Integrale Bewertungsmetrices ⇨ unspezifisch für Einzelparameter und Teilbelastungen

Metric einer ökologischen Valenz ⇨ reagiert insbes. auf Veränderungen der Wassertemperaturverhältnisse aber auch auf diverse andere Faktoren

Metric einer ökologischen Valenz ⇨ indiziert Veränderungen der Strömungsverhältnisse

MZB-Bewertung Perlodes: **Core-Metrics „Ø Degradation“** für FG-Typ5 (*Grobmaterialreiche silikatische Mittelgebirgsbäche*)

Core-Metrics Ø Degradation	German Fauna-Index – 50 %
	Anteil Eintags-, Stein- & Köcherfliegen – 16,6 %

Integrale Bewertungsmetrices ⇨ unspezifisch für Einzelparameter und Teilbelastungen

Metric einer ökologischen Valenz ⇨ reagiert insbes. auf Veränderungen der Wassertemperaturverhältnisse aber auch auf diverse andere Faktoren

Metric einer ökologischen Valenz ⇨ indiziert Veränderungen der Strömungsverhältnisse

MZB-Bewertung Perlodes: **Core-Metrics „Ø Degradation“** für FG-Typ5 (*Grobmaterialreiche silikatische Mittelgebirgsbäche*)

Core-Metrics Ø Degradation	German Fauna-Index – 50 %
	Anteil Eintags-, Stein- & Köcherfliegen – 16,6 %
	Anteil Besiedler der Äschenregion – 16,6 %

Integrale Bewertungsmetrices ⇨ unspezifisch für Einzelparameter und Teilbelastungen

Metric einer ökologischen Valenz ⇨ reagiert insbes. auf Veränderungen der Wassertemperaturverhältnisse aber auch auf diverse andere Faktoren

Metric einer ökologischen Valenz ⇨ indiziert Veränderungen der Strömungsverhältnisse

MZB-Bewertung Perlodes: **Core-Metrics „Ø Degradation“** für FG-Typ5 (*Grobmaterialreiche silikatische Mittelgebirgsbäche*)

Core-Metrics Ø Degradation	German Fauna-Index – 50 %
	Anteil Eintags-, Stein- & Köcherfliegen – 16,6 %
	Anteil Besiedler der Äschenregion – 16,6 %

Integrale Bewertungsmetrices ⇨ unspezifisch für Einzelparameter und Teilbelastungen

Metric einer ökologischen Valenz ⇨ reagiert insbes. auf Veränderungen der Wassertemperaturverhältnisse aber auch auf diverse andere Faktoren

Metric einer ökologischen Valenz ⇨ indiziert Veränderungen der Strömungsverhältnisse

MZB-Bewertung Perlodes: **Core-Metrics „Ø Degradation“** für FG-Typ5 (*Grobmaterialreiche silikatische Mittelgebirgsbäche*)

Core-Metrics Ø Degradation	German Fauna-Index – 50 %
	Anteil Eintags-, Stein- & Köcherfliegen – 16,6 %
	Anteil Besiedler der Äschenregion – 16,6 %
	Rheoindex n. Banning – 16,6 %

Integrale Bewertungsmetrices ⇨ unspezifisch für Einzelparameter und Teilbelastungen

Metric einer ökologischen Valenz ⇨ reagiert insbes. auf Veränderungen der Wassertemperaturverhältnisse aber auch auf diverse andere Faktoren

Metric einer ökologischen Valenz ⇨ indiziert Veränderungen der Strömungsverhältnisse

MZB-Bewertung Perlodes: **Core-Metrics „Ø Degradation“** für FG-Typ5 (*Grobmaterialreiche silikatische Mittelgebirgsbäche*)

Core-Metrics Ø Degradation	German Fauna-Index – 50 %
	Anteil Eintags-, Stein- & Köcherfliegen – 16,6 %
	Anteil Besiedler der Äschenregion – 16,6 %
	Rheoindex n. Banning – 16,6 %

Integrale Bewertungsmetrices ⇨ unspezifisch für Einzelparameter und Teilbelastungen

Metric einer ökologischen Valenz ⇨ reagiert insbes. auf Veränderungen der Wassertemperaturverhältnisse aber auch auf diverse andere Faktoren

Metric einer ökologischen Valenz ⇨ indiziert Veränderungen der Strömungsverhältnisse

MZB-Bewertung Perlodes: **Core-Metrics „Ø Degradation“** für FG-Typ5 (*Grobmaterialreiche silikatische Mittelgebirgsbäche*)

Core-Metrics Ø Degradation	German Fauna-Index – 50 %
	Anteil Eintags-, Stein- & Köcherfliegen – 16,6 %
	Anteil Besiedler der Äschenregion – 16,6 %
	Rheoindex n. Banning – 16,6 %

Integrale Bewertungsmetrices ⇨ unspezifisch für Einzelparameter und Teilbelastungen

Metric einer ökologischen Valenz ⇨ reagiert insbes. auf Veränderungen der Wassertemperaturverhältnisse aber auch auf diverse andere Faktoren

Metric einer ökologischen Valenz ⇨ indiziert Veränderungen der Strömungsverhältnisse

Rückschlüsse von den Core Metrics auf Einzelstressoren sind nur sehr eingeschränkt möglich!

These:

Die Biozönose enthält alle notwendigen Informationen, um ihren Lebensraum zu beschreiben. Man muss sie nur „lesen“.

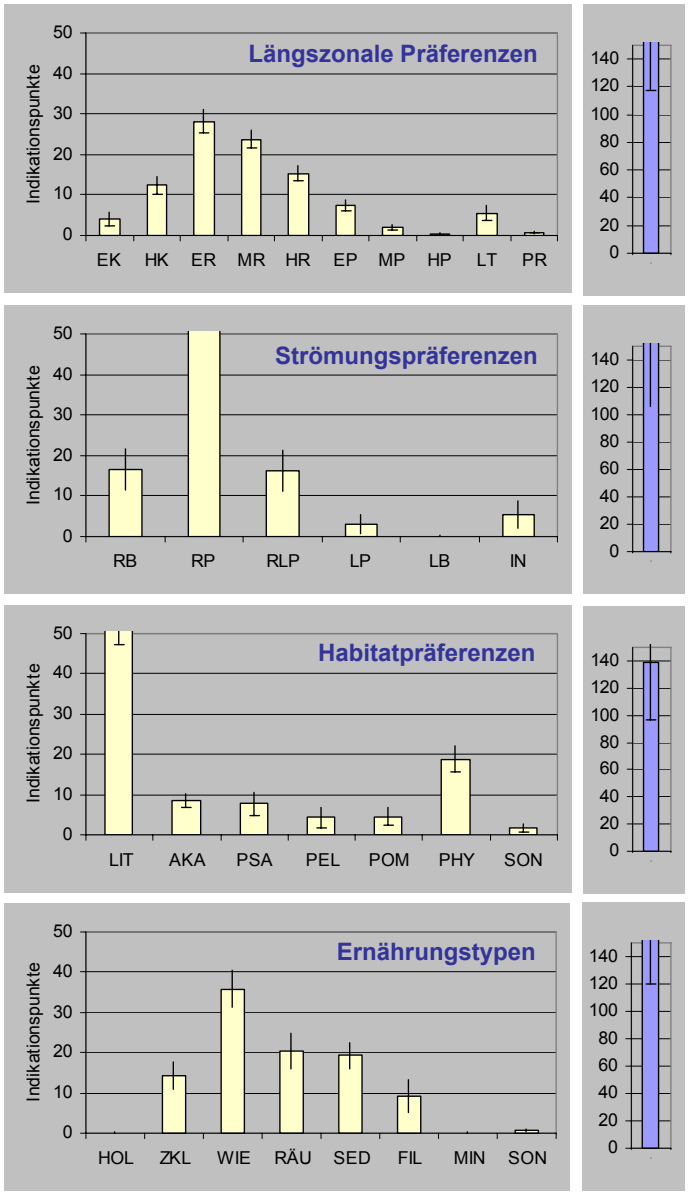
These:

Die Biozönose enthält alle notwendigen Informationen, um ihren Lebensraum zu beschreiben. Man muss sie nur „lesen“.

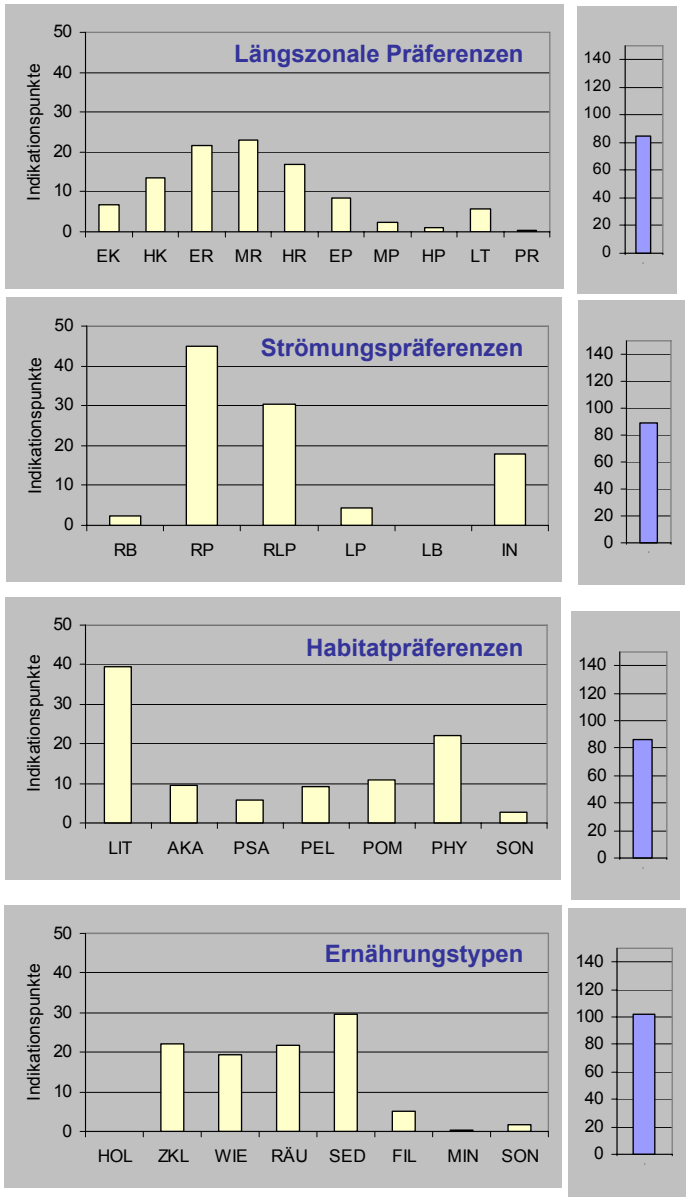
Der Übersetzungsschlüssel dazu sind die Habitatansprüche der vorgefundenen Arten und Lebensgemeinschaften.

Die Beschreibung der ökologischen Valenzen nach dem 10-Punkte-System (gem. Schmedtje et al. oder Moog) ermöglicht eine **rechnerisch gestützte Bewertung** (s. PERLODES) **und Analyse von Einflussfaktoren** (Verteilungen der ökologischen Valenzen einer Probestelle wie z.B. Habitatpräferenzen)

Referenzverteilung der ökol. Valenzen mit Standardabweichungen (Mittelwerte von 16 Referenzproben mit Perlodesbewertung 1)

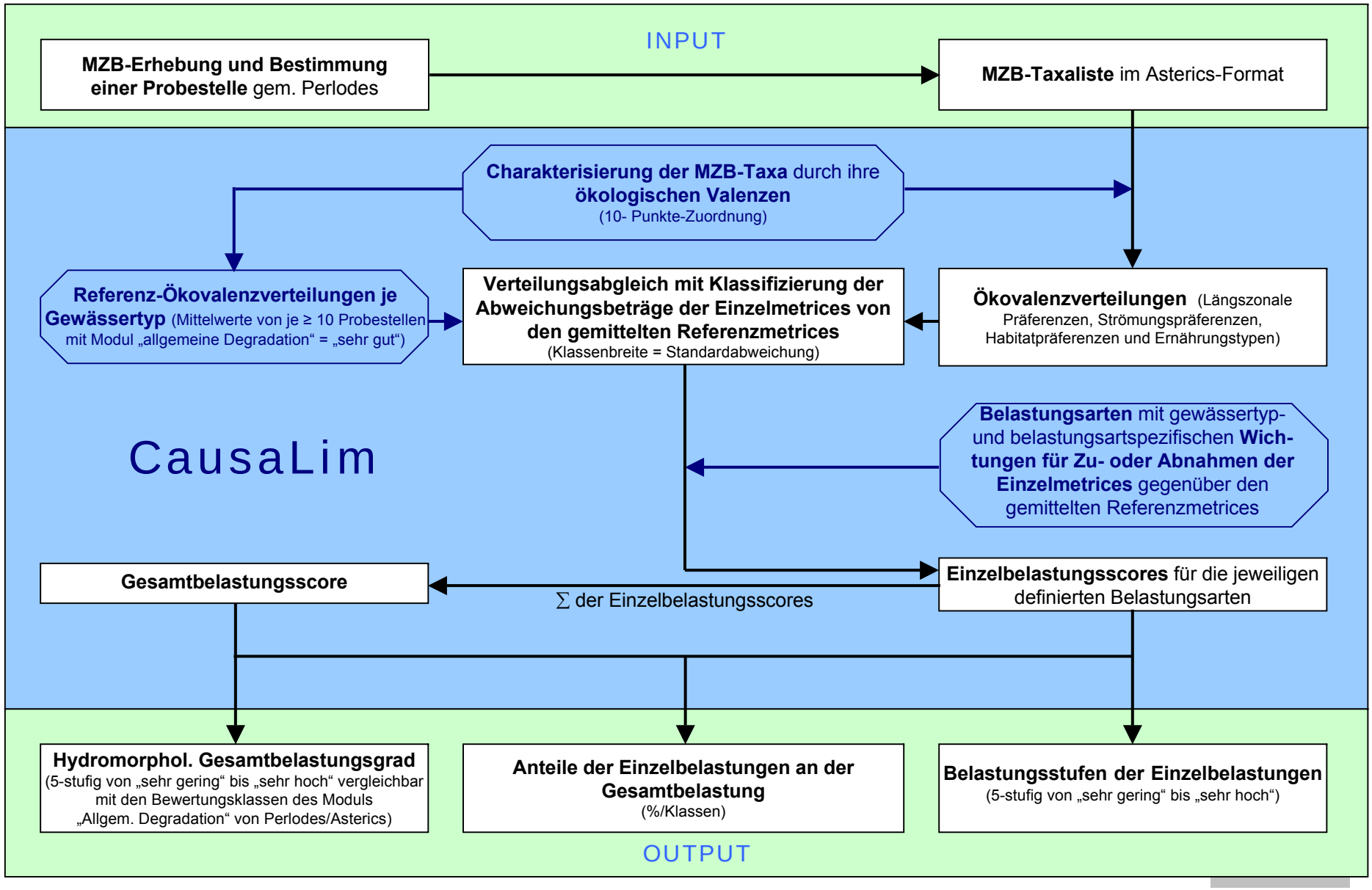


Beispielverteilung der ökol. Valenzen

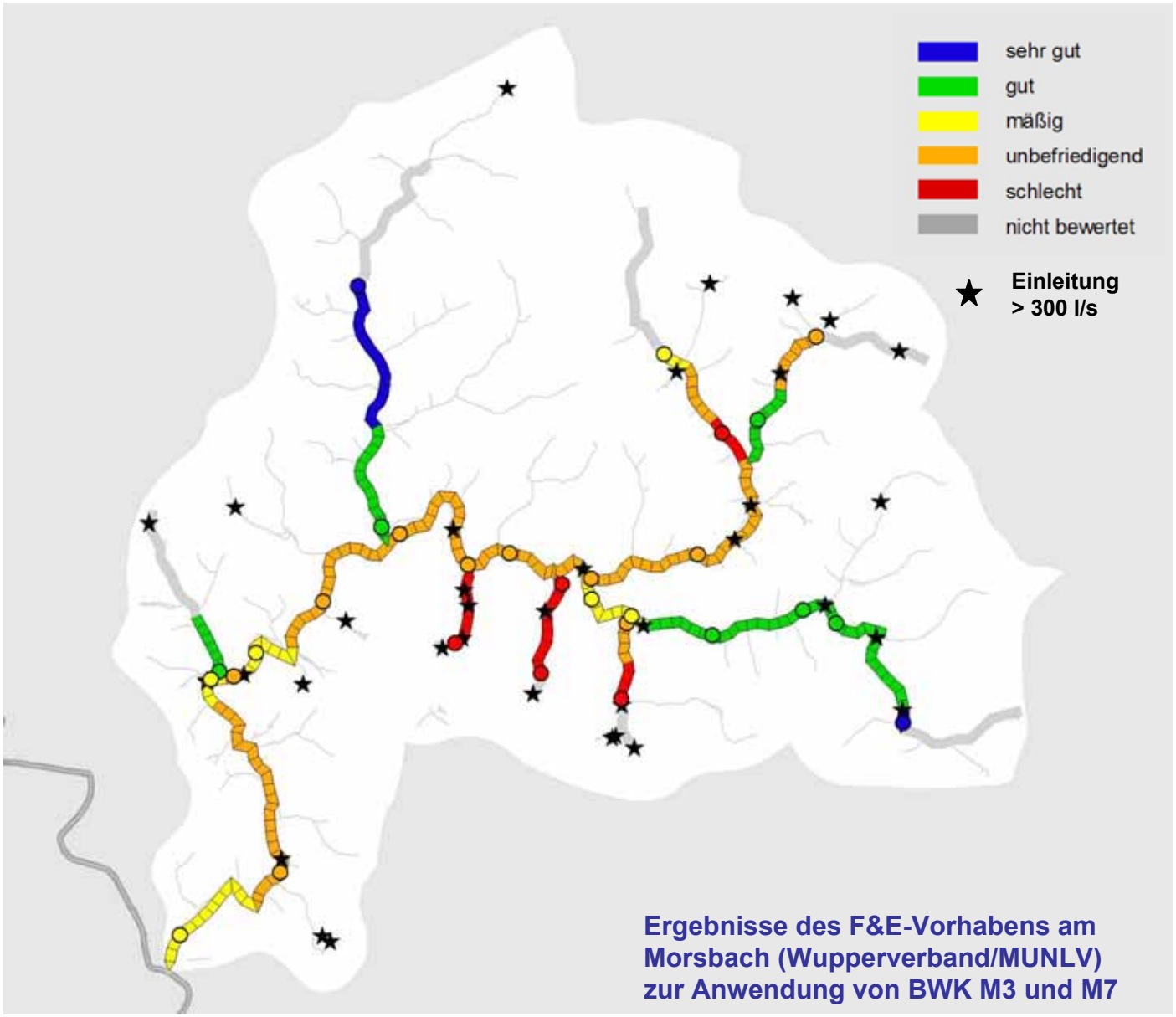


UBA-Workshop „Ökologische Effektivität von hydromorphologischen Verbesserungen an Fließgewässern (Berlin, 14./15.02.2008)

CausaLim-Verfahrensschema

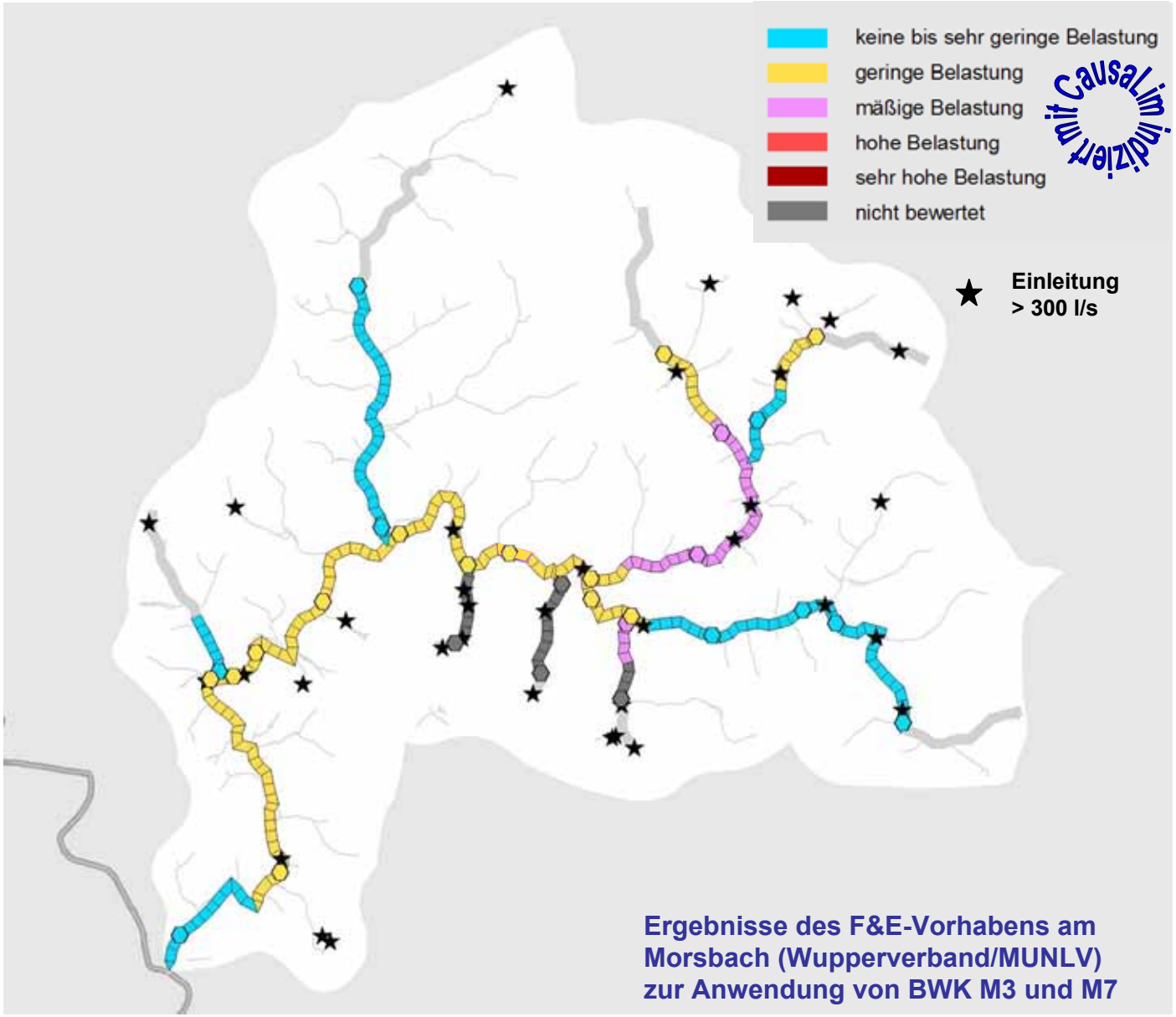


Gesamtbewertung der Hydromorphologie

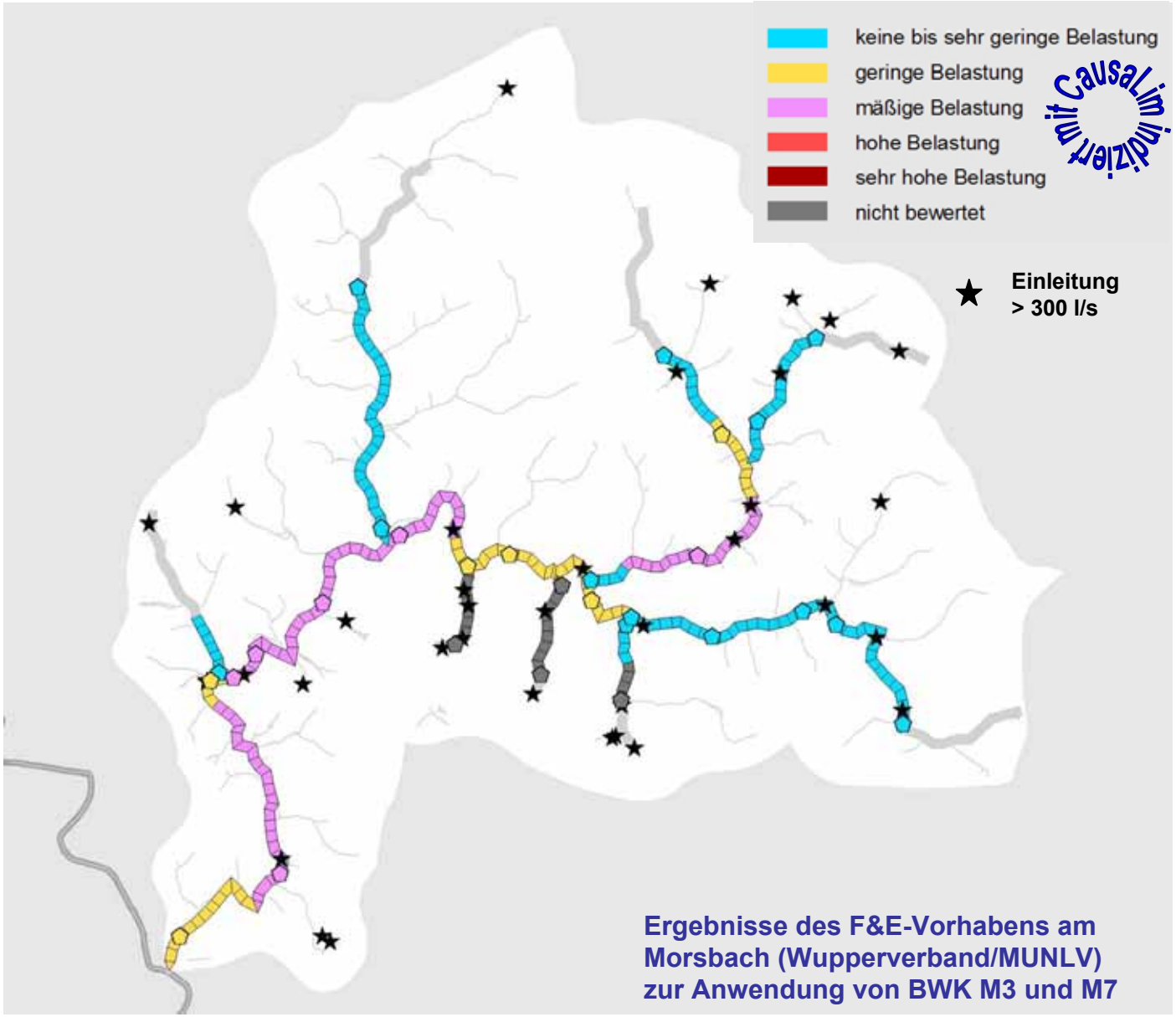


Ergebnisse des F&E-Vorhabens am Morsbach (Wupperverband/MUNLV) zur Anwendung von BWK M3 und M7

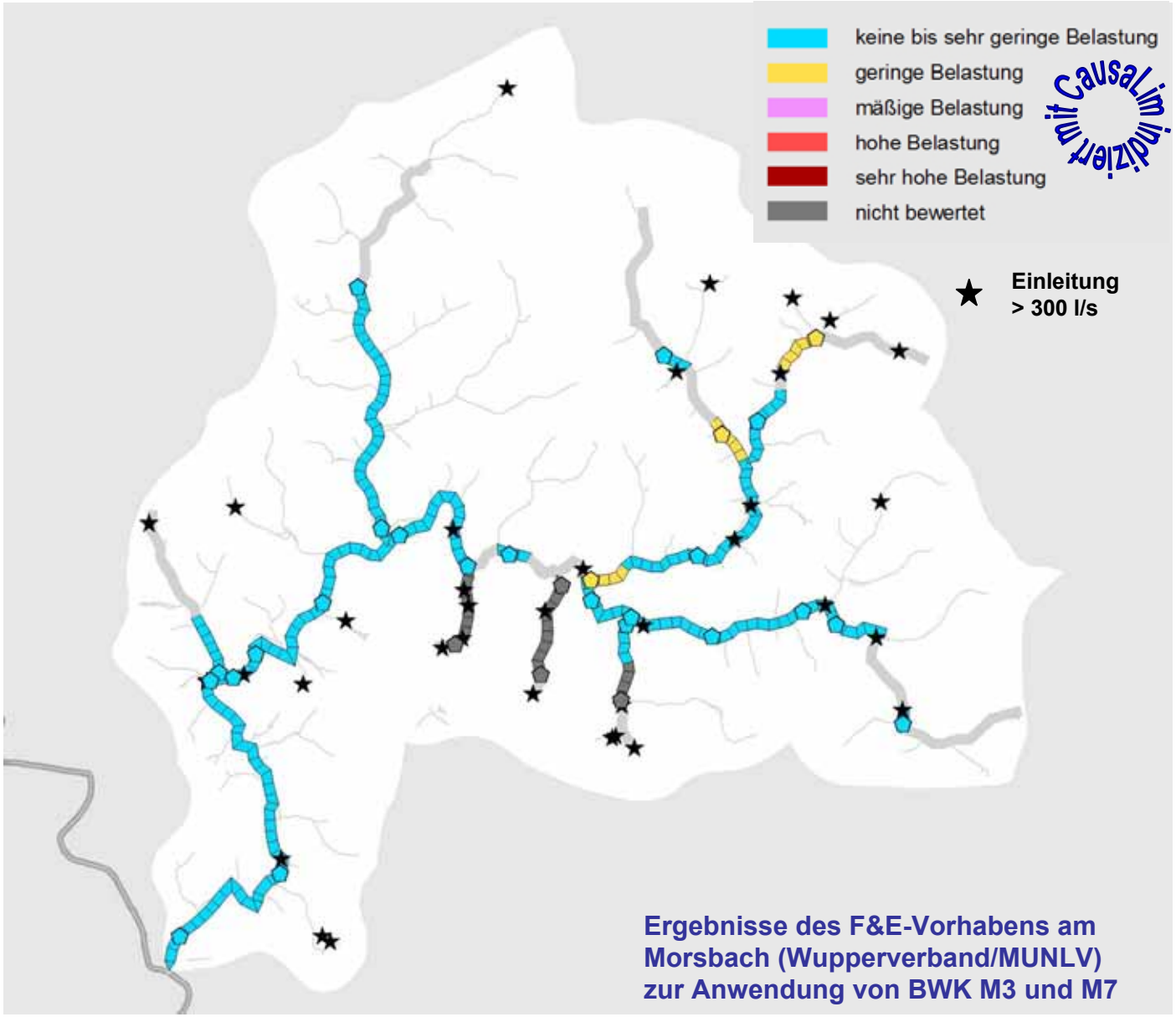
Teilbelastung reduzierte Fließgeschwindigkeit bei MNQ bis MQ



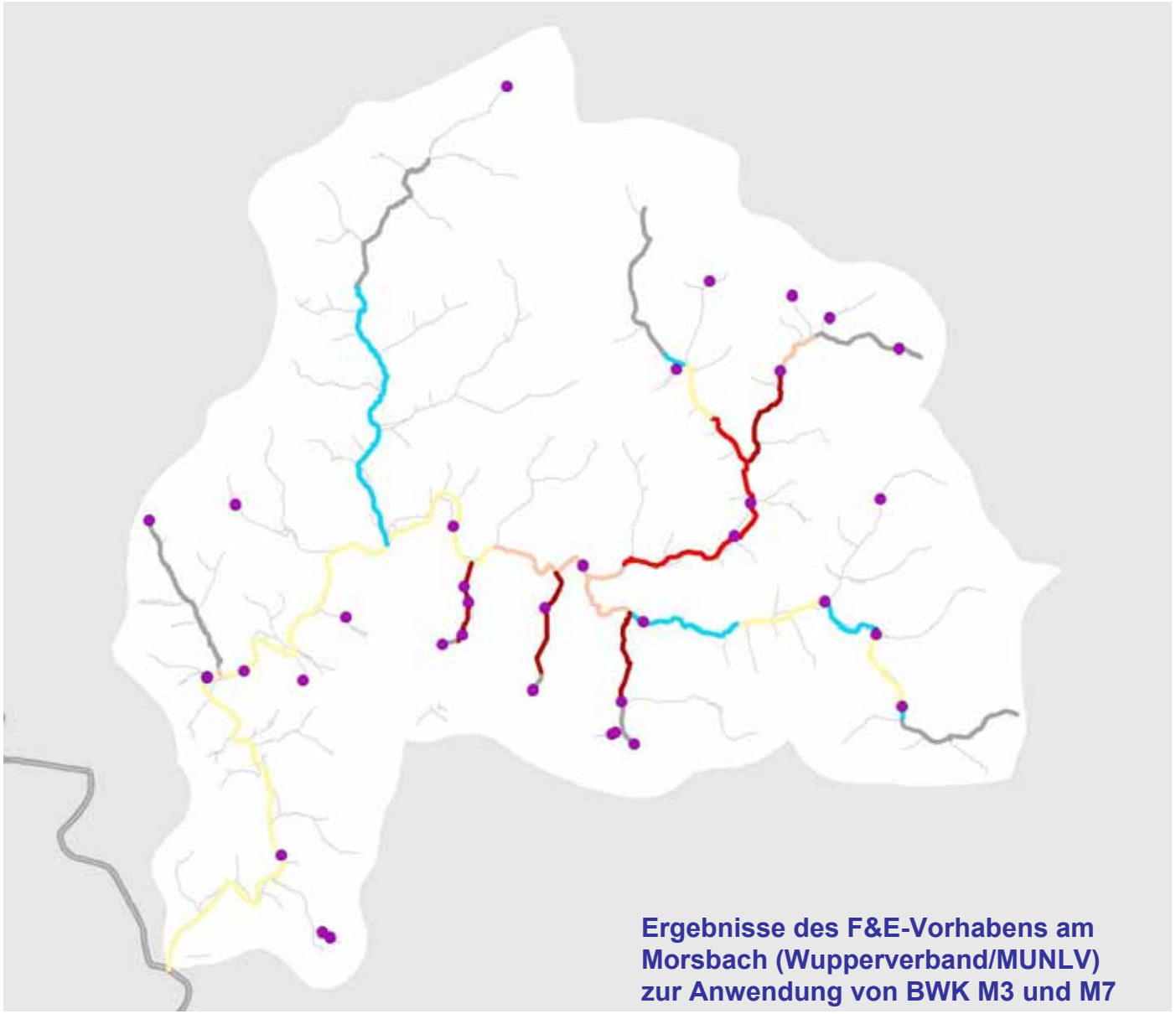
Teilbelastung organische Sedimentanreicherung



Teilbelastung sonstige Strukturbelastungen

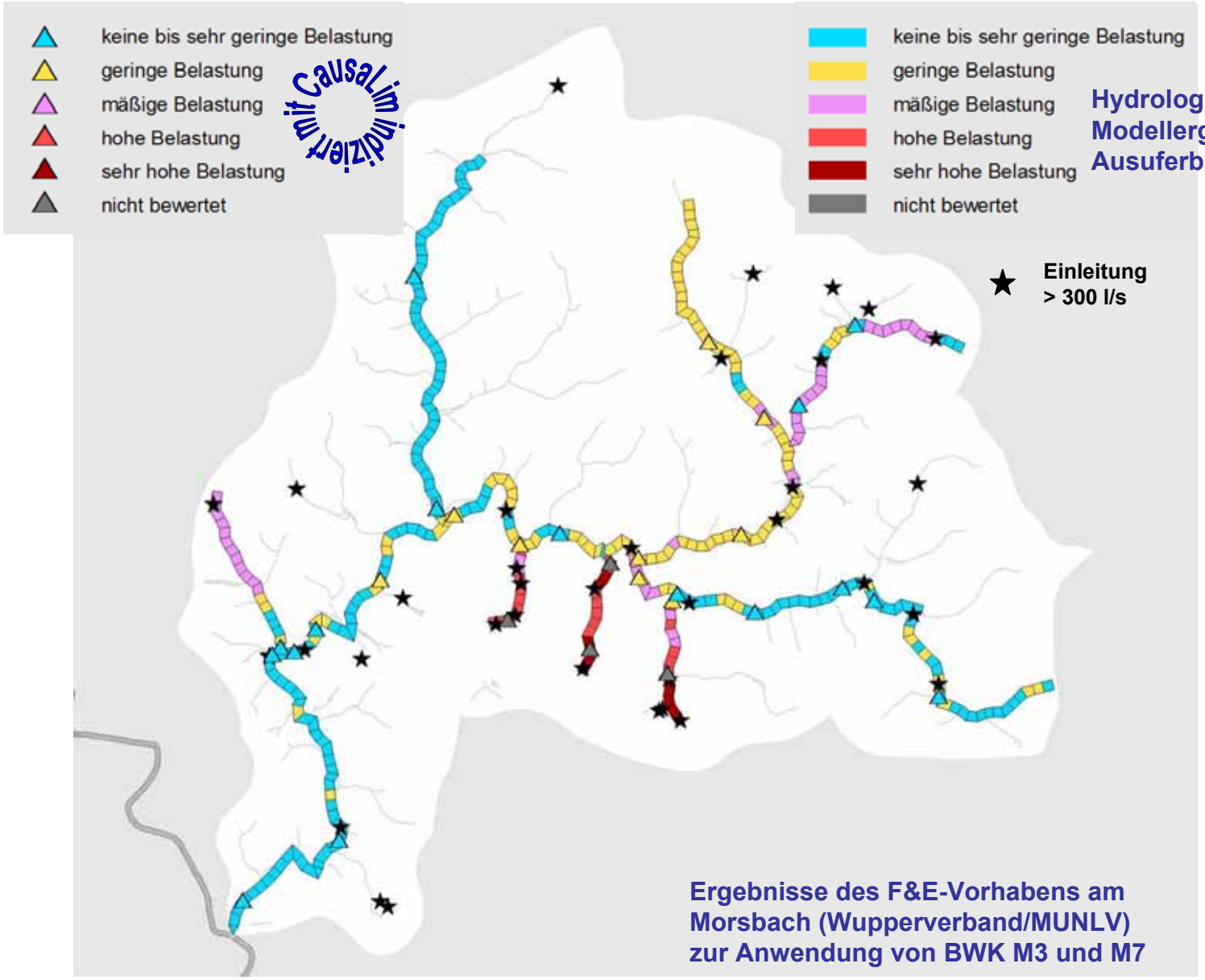


Modellergebnisse HQ1ist zu HQ2pnat [%-Klassen: blau: <100 %, gelb: 100 – <125%, rosa: 125 – <150%, rot: 150 – <200%, dunkelrot: >200%]

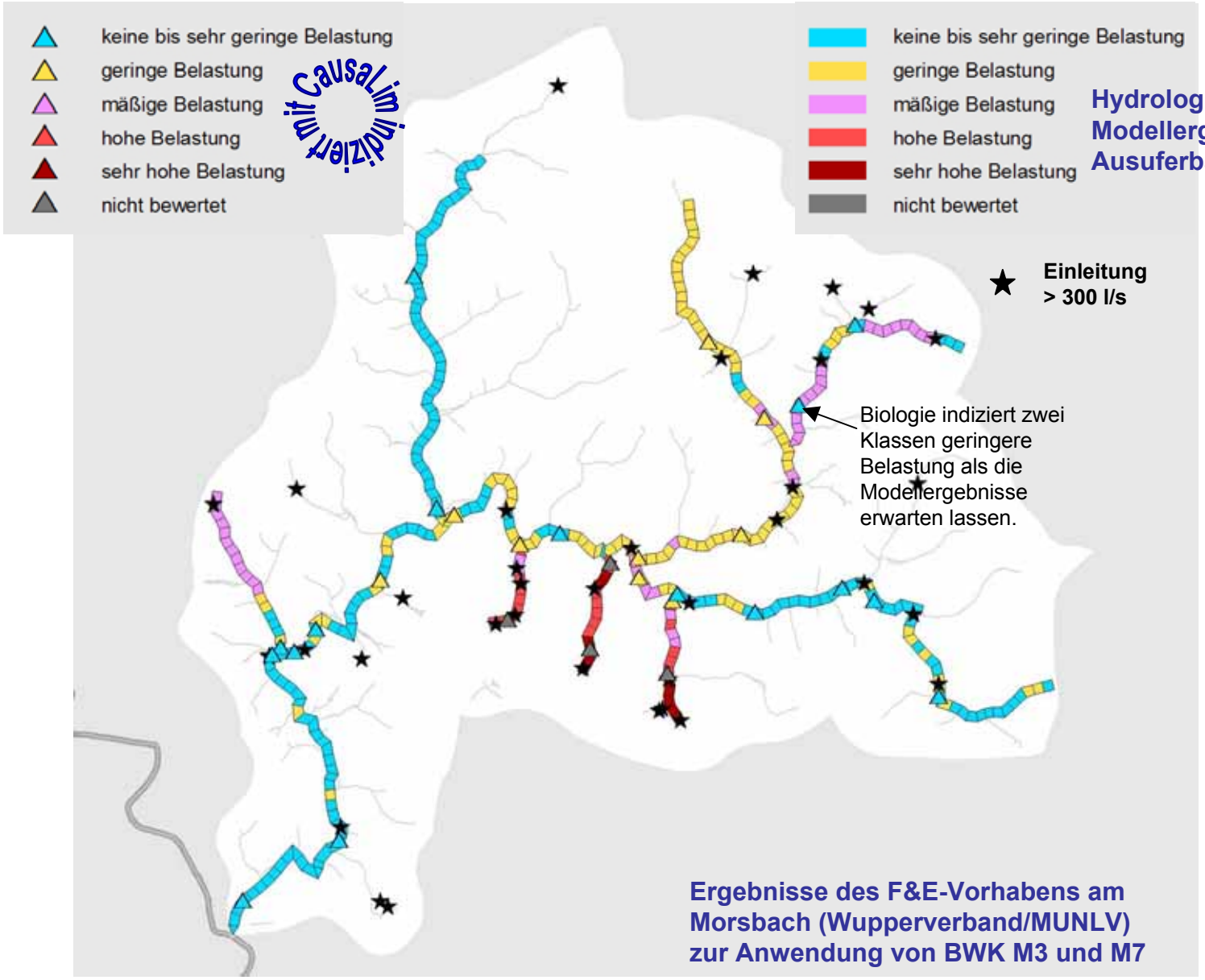


Ergebnisse des F&E-Vorhabens am Morsbach (Wupperverband/MUNLV) zur Anwendung von BWK M3 und M7

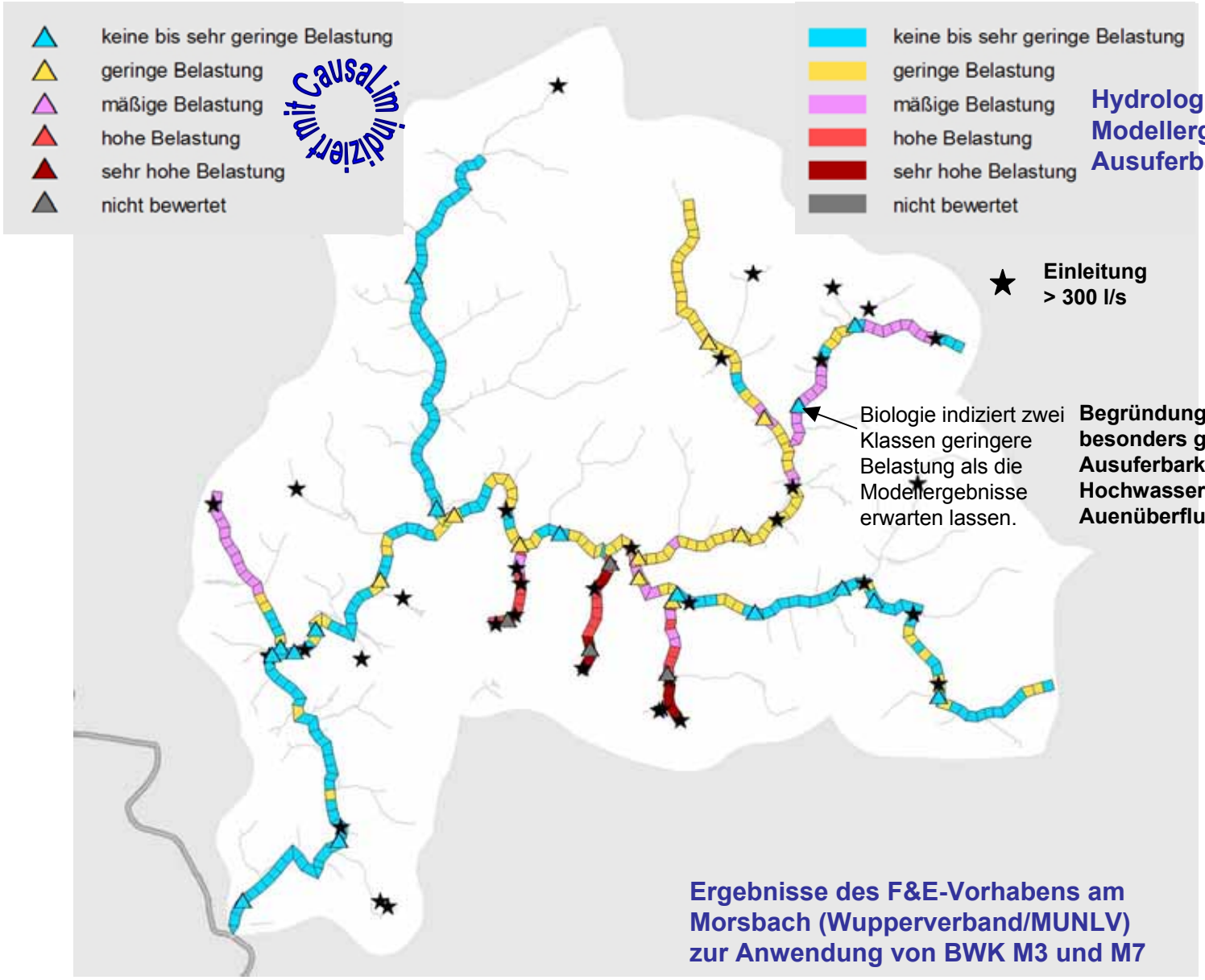
Teilbelastung hydraulische Stoßbelastung (regelbasiert vom HQ1ist/HQ2pnat-Verhältnis und der Ausuferbarkeit abgeleitet) im Vergleich mit punktuellen CausaLim-Ergebnissen



Teilbelastung hydraulische Stoßbelastung (regelbasiert vom HQ1ist/HQ2pnat-Verhältnis und der Ausuferbarkeit abgeleitet) im Vergleich mit punktuellen CausaLim-Ergebnissen

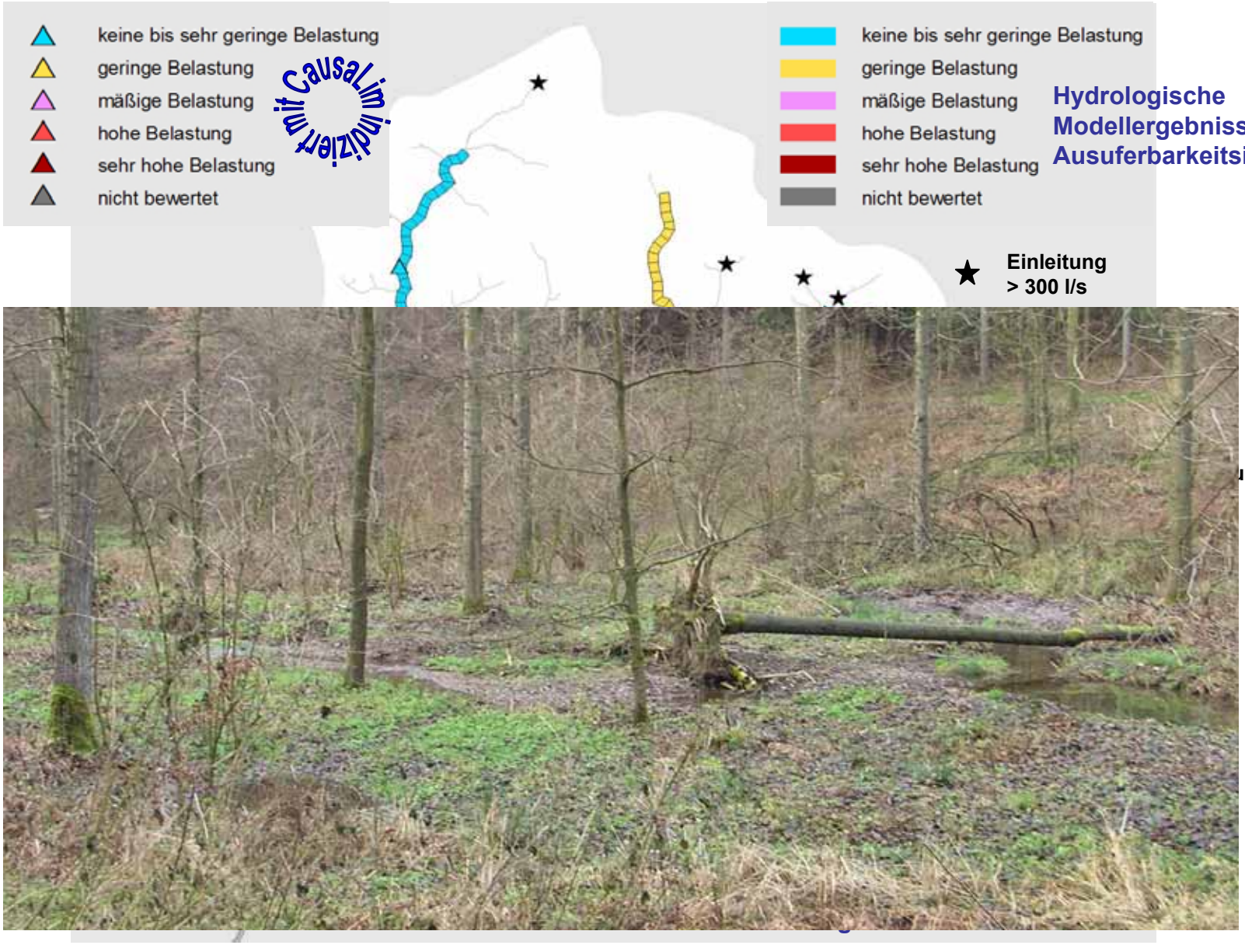


Teilbelastung hydraulische Stoßbelastung (regelbasiert vom HQ1ist/HQ2pnat-Verhältnis und der Ausuferbarkeit abgeleitet) im Vergleich mit punktuellen CausaLim-Ergebnissen



UBA-Workshop „Ökologische Effektivität von hydromorphologischen Verbesserungen an Fließgewässern (Berlin, 14./15.02.2008)

Teilbelastung hydraulische Stoßbelastung (regelbasiert vom HQ1ist/HQ2pnat-Verhältnis und der Ausuferbarkeit abgeleitet) im Vergleich mit punktuellen CausaLim-Ergebnissen



Fazit hinsichtlich der **ausschlaggebenden Stressoren, die die Zielerreichung gem. EG-WRRL im Ist-Zustand verhindern:**

Ergebnisse des F&E-Vorhabens am Morsbach (Wupperverband/MUNLV) zur Anwendung von BWK M3 und M7

Fazit hinsichtlich der **ausschlaggebenden Stressoren, die die Zielerreichung gem. EG-WRRL im Ist-Zustand verhindern:**

1. Die Oberläufe einiger Seitenzuflüsse sind so stark degradiert, dass sich hier keine Teilbelastungsanteile differenzieren lassen.
2. In den biologisch auswertbaren Gewässerabschnitten ergibt sich folgende Reihenfolge der **Belastungsintensitäten (abnehmend):**
   (1) „erhöhte organische Feinsedimentbelastung“,
   (2) „verminderte Fließgeschwindigkeiten bei MNQ bis MQ“,
   (3) „hydraulische Stoßbelastungen“,
   (4) „sonstige strukturelle Belastungen“.
3. Insbesondere im Mittel- bis Unterlauf spielt die „hydraulische Belastung“ keine oder kaum eine Rolle, die „organische Feinsedimentbelastung“ aber umso mehr.

Ergebnisse des F&E-Vorhabens am Morsbach (Wupperverband/MUNLV) zur Anwendung von BWK M3 und M7

Fazit hinsichtlich der **ausschlaggebenden Stressoren, die die Zielerreichung gem. EG-WRRL im Ist-Zustand verhindern:**

Das Ergebnis hatte so niemand erwartet!

1. Die C… ass sich I…
2. In den biologisch auswertbaren Gewässerabschnitten ergibt sich folgende Reihenfolge der **Belastungsintensitäten (abnehmend):**
   (1) „erhöhte organische Feinsedimentbelastung“,
   (2) „verminderte Fließgeschwindigkeiten bei MNQ bis MQ“,
   (3) „hydraulische Stoßbelastungen“,
   (4) „sonstige strukturelle Belastungen“.
3. Insbesondere im Mittel- bis Unterlauf spielt die „hydraulische Belastung“ keine oder kaum eine Rolle, die „organische Feinsedimentbelastung“ aber umso mehr.

Ergebnisse des F&E-Vorhabens am Morsbach (Wupperverband/MUNLV) zur Anwendung von BWK M3 und M7

Fazit hinsichtlich der **ausschlaggebenden Stressoren, die die Zielerreichung gem. EG-WRRL im Ist-Zustand verhindern:**

Das Ergebnis hatte so niemand erwartet!

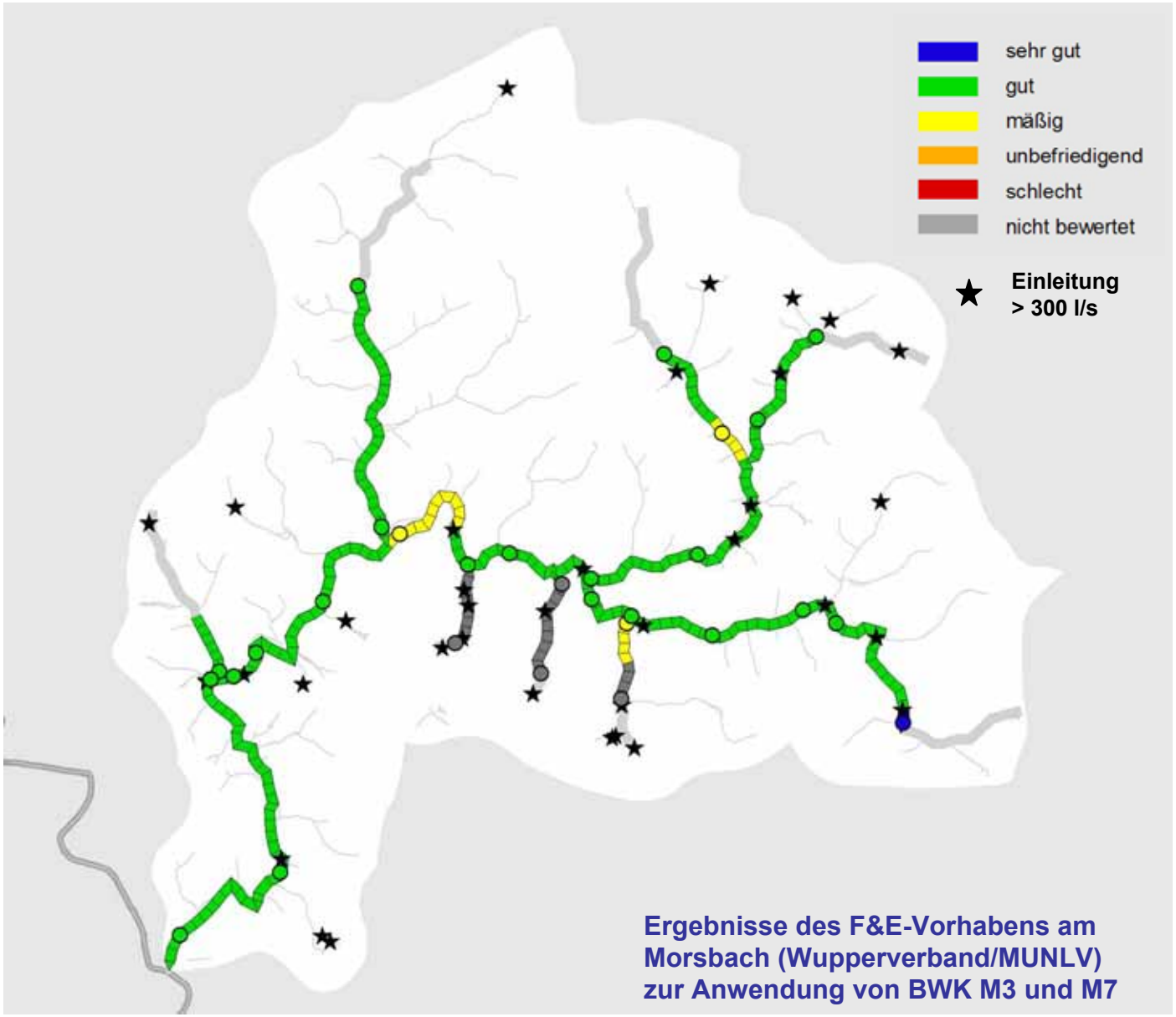
1. Die C… ass sich I…
2. In den biologisch auswertbaren Gewässerabschnitten ergibt sich folgende Reihenfolge der **Belastungsintensitäten (abnehmend):**
   (1) „e…
   (2) „…
   (3) „…
   (4) „…
3. Insbe… Belas… Feinsedimentbelastung“ aber umso mehr.

Obwohl die ersten 3 Stressoren durch externe Belastungen bedingt, sind lassen sie sich auch durch strukturverbessernde Maßnahmen maßgeblich mindern!

Ergebnisse des F&E-Vorhabens am Morsbach (Wupperverband/MUNLV) zur Anwendung von BWK M3 und M7

Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit

Bewertung des Perlodes-Moduls Saprobie



Der Hauptvorteil von CausaLim gegenüber verbal-argumentativen kausalen Analysen biologischer Daten …

Der Hauptvorteil von CausaLim gegenüber verbal-argumentativen kausalen Analysen biologischer Daten …

liegt in der Standardisierung und Automatisierung der Nachweisführung.

Der Hauptvorteil von CausaLim gegenüber verbal-argumentativen kausalen Analysen biologischer Daten …

liegt in der Standardisierung und Automatisierung der Nachweisführung.

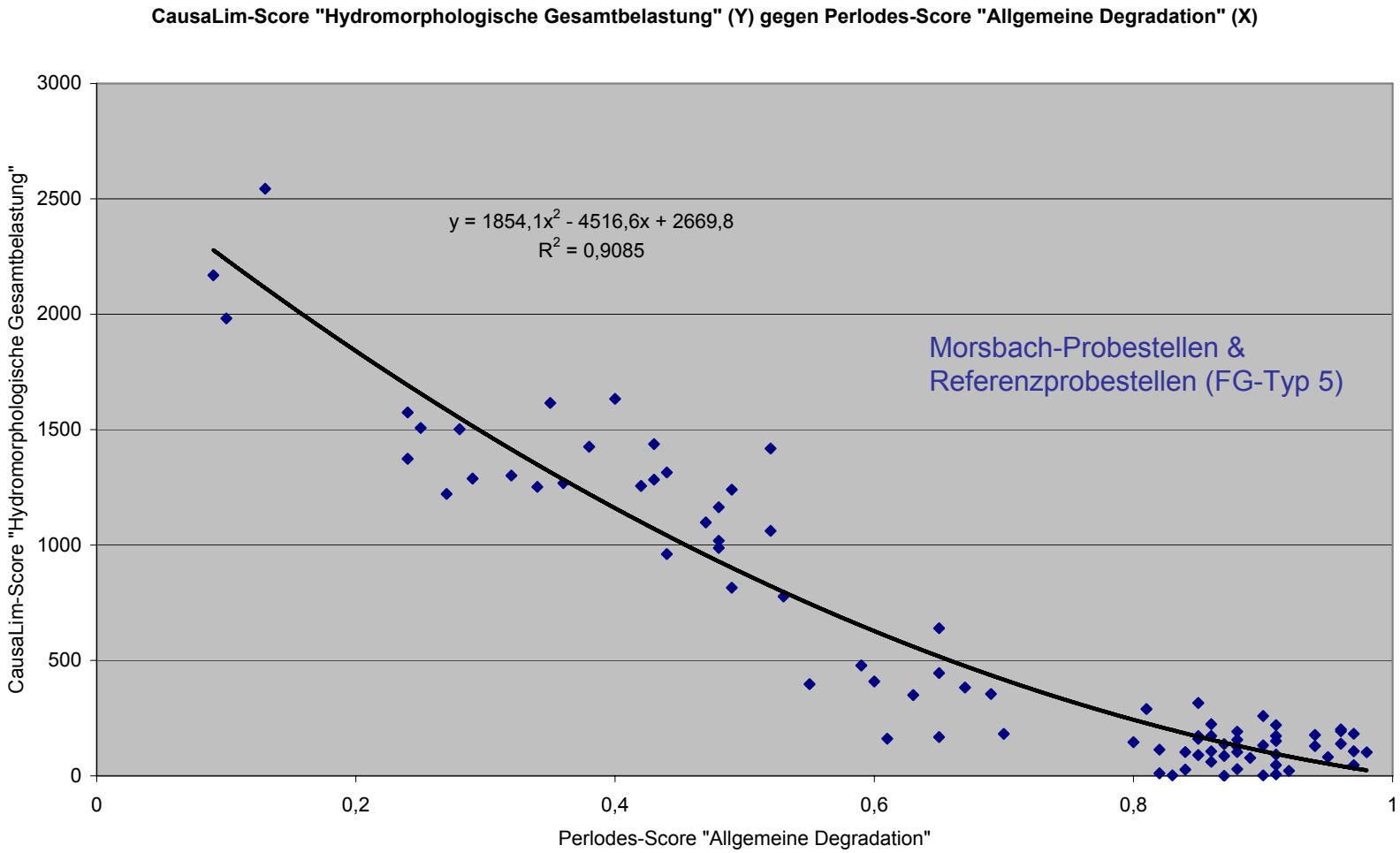
CausaLim kann und soll jedoch kein Ersatz für ein abschließendes gewässerökologisch-biologisches Expertenurteil sein, sondern …

Der Hauptvorteil von CausaLim gegenüber verbal-argumentativen kausalen Analysen biologischer Daten …

liegt in der Standardisierung und Automatisierung der Nachweisführung.

CausaLim kann und soll jedoch kein Ersatz für ein abschließendes gewässerökologisch-biologisches Expertenurteil sein, sondern …

dient als Experten/Unterstützungsinstrument.


CausaLim-Score "Hydromorphologische Gesamtbelastung" (Y) gegen Perlodes-Score "Allgemeine Degradation" (X)
CausaLim-Score "Hydromorphologische Gesamtbelastung"
3000
2500
2000
1500
1000
500
0
0
0,2
0,4
0,6
0,8
1
Perlodes-Score "Allgemeine Degradation"
y = 1854,1x2 - 4516,6x + 2669,8
R2 = 0,9085
Morsbach-Probestellen &
Referenzprobestellen (FG-Typ 5)

CausaLim ist einsetzbar …

CausaLim ist einsetzbar …

1. **zur Beurteilung des spezifischen Belastungseinflusses bestimmter Einzelbelastungen** (z.B. Niederschlagswassereinleitungen aus der Misch- oder Trennkanalisation)

2. **für die systematische Analyse großer Datensätze** (z.B. Auswertung von Monitoringdaten des Makrozoobenthos im Hinblick auf die Aufstellung von großräumigen Maßnahmenprogrammen der Bewirtschaftungsplanung),

3. für die **Priorisierung detaillierter Einzelmaßnahmen** im Zuge konkreter Gewässerentwicklungsplanungen für einzelne Teilabschnitte,

4. als unterstützendes Instrument für die **Konstruktion der unter eingeschränkten Rahmenbedingungen erreichbaren Ausprägungen des Makrozoobenthos**.

Ökologische Valenzen (autökologische Habitatpräferenzen, funktionale Gruppen)

Längszonale Präferenzen

Kürzel	Bezeichnung	Erläuterung
EK	Eukrenal	Quellen
HK	Hypokrenal	Quellrinnsale
ER	Epirhithral	obere Forellenregion
MR	Metarhithral	untere Forellenregion
HR	Hyporhithral	Äschenregion
EP	Epipotamal	Barbenregion
MP	Metapotamal	Blei- und Brachsenregion
HP	Hypopotamal	Kaulbarsch-Flunder-Region
LT	Litoral	Uferzone (See)
PR	Profundal	Tiefenzone (See)

Strömungspräferenzen

Kürzel	Bezeichnung	Erläuterung
RB	rheobiont	an [illegible]endes Wass[illegible]unden; Schwerpunkt in re[illegible]n bis schnell[illegible]nden Gewässern
RP	rheophil	st[illegible]gsliebend, be[illegible]t in schnell fließenden G[illegible]ern
RLP	rheo- bis limnophil	so[illegible]n se[illegible]gsa[illegible]räge fließenden G[illegible]ern [illegible]n ru[illegible] Zonen als auch in S[illegible]ass[illegible]
LP	limnophil	st[illegible]gsn[illegible]d, r[illegible]ten [illegible]ge fl[illegible]den Gewässern
LB	limnobiont	an Stillgewässer gebunden, daher nur in stehendem Wasser
IN	indifferent	keine Präferenz für fließendes oder stehendes Wasser erkennbar

Habitatpräferenzen

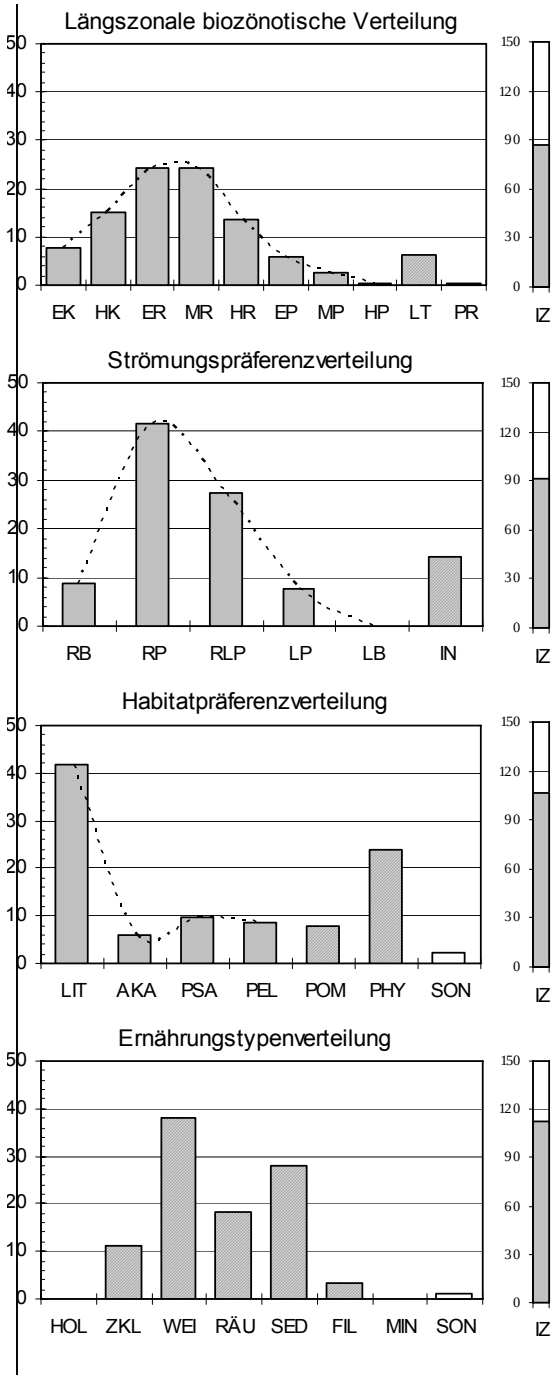
Kürzel	Bezeichnung	Erläuterung
LIT	Lithal	Grobkies, Steine, große Blöcke bis hin zu Fels
AKA	Akal	Fein- bis Mittelkies
PSA	Psammal	Fein- bis Grobsand
PEL	Pelal	unverfestigte Feinsedimente
POM	partikuläres organisches Material	Totholz und feinere Fraktionen toten pflanzlichen oder tierischen organischen Materials
PHY	Phytal	Algenaufwuchs, Moose und höhere Wasserpflanzen, lebende Teile von Pflanzen, die ins Wasser ragen wie Blattwerk von Uferpflanzen
SON	Sonstige	sonstige Habitate (z.B. der Wirt im Fall von Parasitismus)

Ernährungstypen

Kürzel	Bezeichnung	Erläuterung
LIT	Lithal	Grobkies, Steine, große Blöcke bis hin zu Fels
AKA	Akal	Fein- bis Mittelkies
PSA	Psammal	Fein- bis Grobsand
PEL	Pelal	unverfestigte Feinsedimente
POM	partikuläres organisches Material	Totholz und feinere Fraktionen toten pflanzlichen oder tierischen organischen Materials
PHY	Phytal	Algenaufwuchs, Moose und höhere Wasserpflanzen, lebende Teile von Pflanzen, die ins Wasser ragen wie Blattwerk von Uferpflanzen
SON	Sonstige	sonstige Habitate (z.B. der Wirt im Fall von Parasitismus)

UBA-Workshop „Ökologische Effektivität von hydromorphologischen Verbesserungen an Fließgewässern (Berlin, 14./15.02.2008)

Darstellung der Verteilungen der ökologischen Valenzen

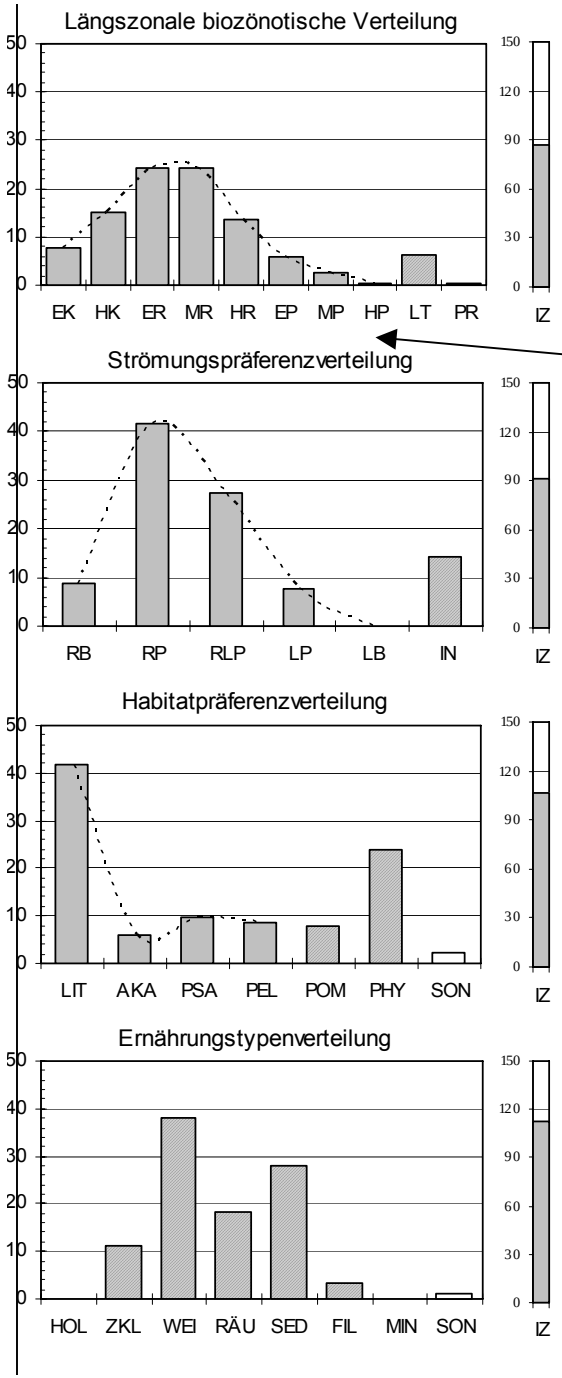


Ökologische Valenzen

Indikationspunkte = Häufigkeitsanteile [Abundanzklassen; Summe aller Säulen = 100]

Indikationsziffer (IZ) = Abundanzklassensumme der zugeordneten Taxa [Voraussetzung für Auswertbarkeit: IZ ≥ 20]

Darstellung der Verteilungen der ökologischen Valenzen

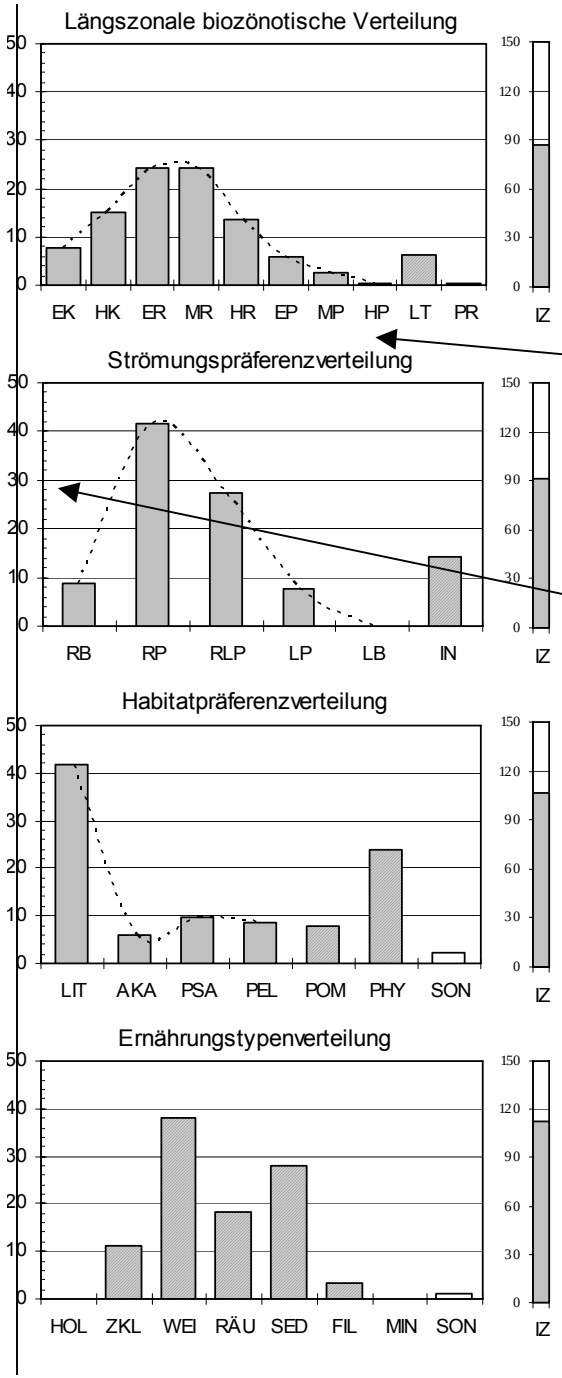


Ökologische Valenzen

Indikationspunkte = Häufigkeitsanteile [Abundanzklassen; Summe aller Säulen = 100]

Indikationsziffer (IZ) = Abundanzklassensumme der zugeordneten Taxa [Voraussetzung für Auswertbarkeit: IZ ≥ 20]

Darstellung der Verteilungen der ökologischen Valenzen

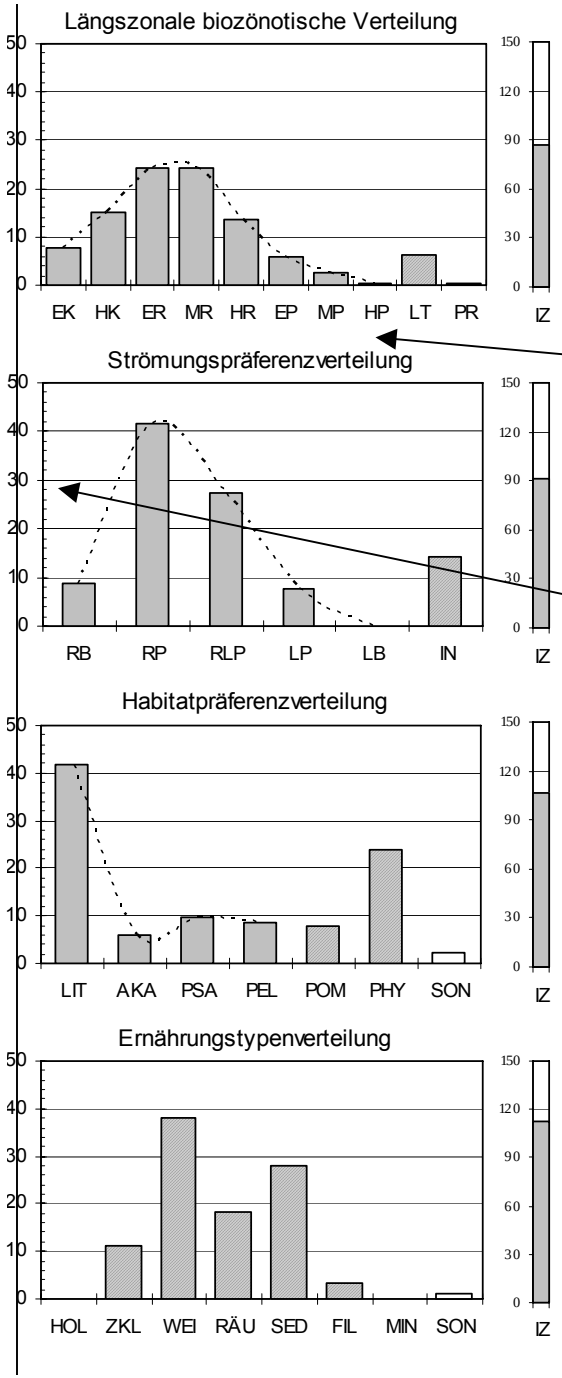


Ökologische Valenzen

Indikationspunkte = Häufigkeitsanteile [Abundanzklassen; Summe aller Säulen = 100]

Indikationsziffer (IZ) = Abundanzklassensumme der zugeordneten Taxa [Voraussetzung für Auswertbarkeit: IZ ≥ 20]

Darstellung der Verteilungen der ökologischen Valenzen



Ökologische Valenzen

Indikationspunkte = Häufigkeitsanteile [Abundanzklassen; Summe aller Säulen = 100]

Indikationsziffer (IZ) = Abundanzklassensumme der zugeordneten Taxa [Voraussetzung für Auswertbarkeit: IZ ≥ 20]

Ökologisch effektive hydromorphologische Faktoren in Fließgewässern des Mittelgebirges: Ergebnisse des Pilotptojektes Fulda/Eder/Schwalm

Referent: Dietrich Borchardt

Präsentation nicht freigegeben

Aspekte der Prioritätensetzung bei hydromorphologischen Verbesserungen von Fließgewässern und Ableitung des Kostenwirksamkeitsquotienten KWQ

Referent: Heinrich Schweder

Ruhrverband

Aspekte zur Prioritätensetzung bei hydromorphologischen Verbesserungen von Fließgewässern

und

die Ableitung des Kostenwirksamkeitsquotienten KWQ

Thomas Grünebaum
Heinrich Schweder
Michael Weyand

Maßnahmenentwicklung und –priorisierung (1)

Ruhrverband

Berücksichtigung wirtschaftlicher, sozioökonomischer und nutzungsbezogener Aspekte

- Feststellung eines Defizits allein auf Basis der Untersuchung der biologischen Qualitätskomponenten
- Ermittlung der Ursachen für das festgestellte Defizit, ggf. unter Einbeziehung der unterstützenden Qualitätskomponenten („Kausalanalyse“)
- Entwicklung potenzieller Maßnahmen zur Defizitbeseitigung ohne Restriktionseinschränkungen
- Durchführung einer Wirkungsprognose potenzieller Maßnahmen in Hinblick auf die biologischen Qualitätskomponenten und Zustandsverbesserung

Maßnahmenentwicklung und –priorisierung (2)

- Abschätzung der Maßnahmenkosten
- Feststellung der Kostenwirksamkeit der Maßnahmen
- Auswahl bzw. Priorisierung der Maßnahmen nach dem Kriterium der Kostenwirksamkeit, nachrangig nach zusätzlichen Kriterien wie Budgetverfügbarkeit, Umsetzbarkeit etc.

Kostenwirksamkeitsquotient KWQ

Ruhrverband

KWQ [€ je Klassenmeter] = **K** [€] **/ W_p** [Klassenmeter]

Hierin bedeuten:	KWQ	Kostenwirksamkeitsquotient
	K	Kosten der Maßnahmenkombination (€)
	p	Parameter p; vorzugsweise ökologischer Zustand
	W_p	Wirksamkeit der Maßnahmenkombination, bezogen auf Parameter p; (W_p [Klassenmeter] = B [Klasse] * L [m])
	L	Länge der betroffenen Strecke [m]
	B	Bewertungsklasse [Klasse]: 0: keine Wirkung 1: Zielerreichung nur in Kombination möglich 2: Zielerreichung evtl. möglich 3: Zielerreichung möglich 4: Zielerreichung wahrscheinlich

Ruhrverband

Entfernung des Überganges: Wirksamkeit der Maßnahme = 0

Beispiel Paasbachsystem

Ruhrverband

Wasserkörper DE_NRW_276942_5500 (O. Sprockhöveler Bach)
Länge (L): 5.700 m, derz. ökol. Zustand (Perlodes): mäßig

Maßnahmen-kombination	Kosten T [€]	W_P	KWQ [€ / W_p]	Priori-sierung
MK 1 konventionelles KnEF	402	4 * L	18	3
MK 2 MK 1 reduziert (z. B. Uferstreifen und Gehölzpflanzungen reduziert, Bypass statt Schleifen von Teichanlage)	74	4 * L	3	1
MK 3 MK 2 reduziert (z.B. ohne Rückbau Umgestaltung Teichanlage im Hauptschluß)	70	3 * L	4	2

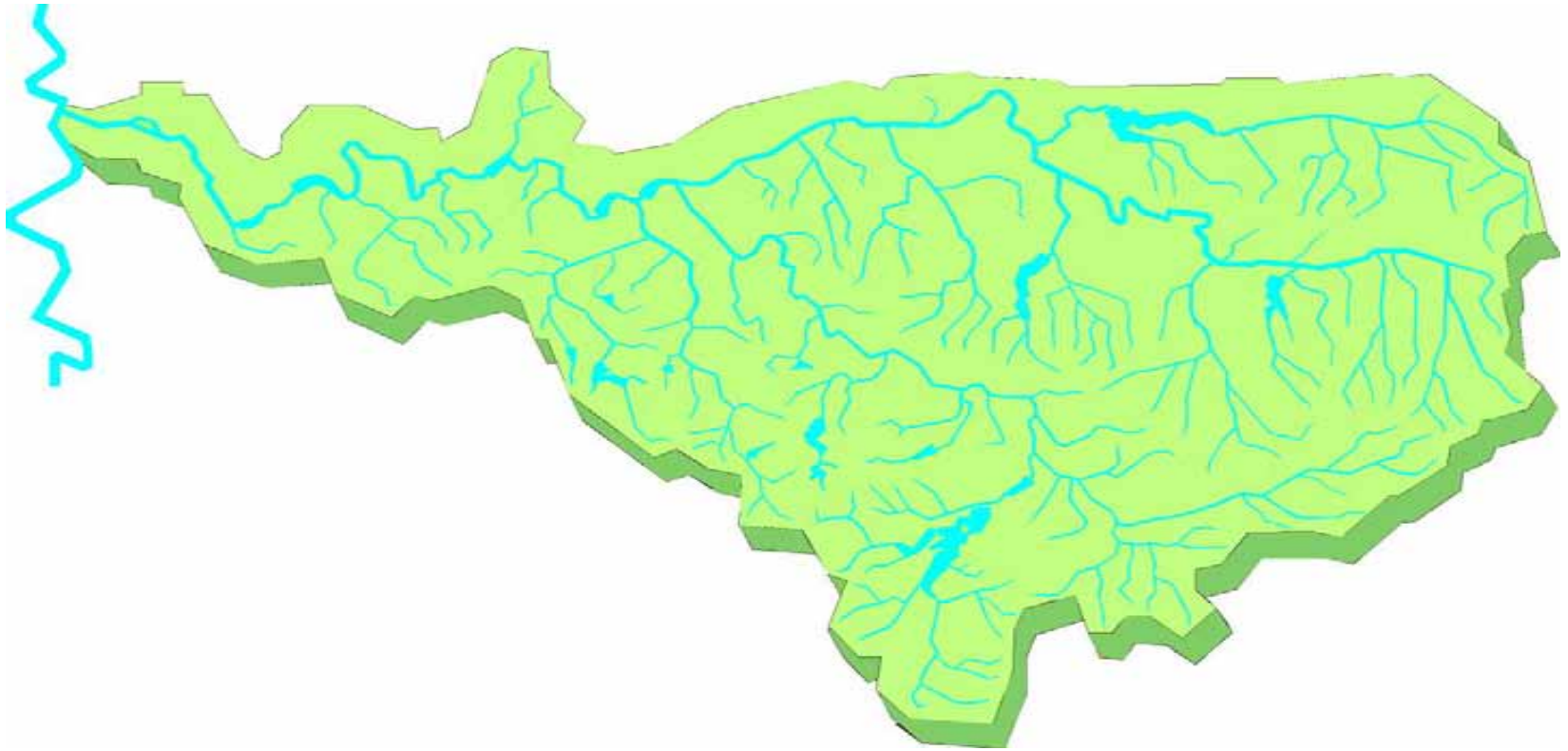
Fazit der Untersuchungen

Ruhrverband

- Priorisierung nach Kostenwirksamkeitsquotienten ermöglicht transparente Entscheidungsfindung.
- Wirksamkeit muss sich immer auf Verbesserung des Gesamtzustands beziehen.
- Durch Kosteneffizienzkriterien ist eine streng zielorientierte Maßnahmenauswahl möglich.
- Wirksamkeitsprognose ist derzeit fast ausschließlich über Expertenwissen möglich.
- Wirksamkeitsprognose erfolgt vorzugsweise mit halbquantitativem Verfahren.
- Die Frage der Kosten- und Maßnahmenträgerschaft erscheint weiterhin offen.

Ruhrverband

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



Ruhrverband

Folgende Folien lediglich für Nachfragen und Diskussion

Kostenwirksamkeitsquotient KWQ

Ruhrverband

Abgeschätzte Wirksamkeit der Maßnahme in Bezug auf biologische Qualitätskomponenten

- bezogen auf Makrozoobenthos (Perlodes/Asterics)
- berücksichtigt auch Makrophyten/Phytobenthos
- berücksichtigt auch Fische (Problem diadrome Fische ausgeklammert), Annahme: in den anderen relevanten Wasserkörpern keine fischwidrigen Bedingungen
- Phytoplankton für kleine Fließgewässer nicht sinnvoll und nicht vorgesehen

Ruhrverband

Bewertung von Einzelmaßnahmen

- auf Basis von Expertenwissen
- gestützt auf Perlodes-Untersuchungen, QUIS (Querbauwerke-Informationssystem, Info`s der Landesanstalt f. Fischerei, Fisch-Beobachtungen, Begehung der gesamten Gewässerstrecke (Wanderhindernisse, Makrophyten, Phytobenthos)
- unter Nutzung des oberen Paasbaches als Modell
- unter Berücksichtigung der „Strahlwirkung“ (DRL 2007)

Ruhrverband

Abgeschätzte Wirksamkeit der Maßnahme in Bezug auf biologische Qualitätskomponenten

- Regeln (siehe separate Liste)
  zur Ableitung der erforderlichen Maßnahmen aus der KnEF-Konzeption (= Maßnahmenkombination MK1) für die Zielerreichung guter ökologischer Zustand
- Beachten: Es muß nicht an jeder Stelle des Wasserkörpers der gute Zustand erreicht werden; kleinräumige, untypische Abweichungen sind zulässig

Ruhrverband

Priorisierung bzgl. Gesamtsysystem:

Separate Liste mit Zusammenstellung der relevanten Maßnahmenkombinationen mit den entsprechenden Kosten

- Fall A:
  - Maßnahmenkombinationen des konventionellen KnEF
  - Gesamtkosten: ca. 5,2 Mio. Euro
- Fall D:
  - Empfohlene Maßnahmenkombinationen
  - Maßnahmen für HMWB Paasbach sowie für Maasbecke zurückgestellt
  - Gesamtkosten: ca. 0,8 Mio. Euro

Ruhrverband

Priorisierung bzgl. Gesamtsystem:

- Separate Liste mit Zusammenstellung der relevanten Maßnahmenkombinationen mit den entsprechenden Kosten

- HMWB Paasbach
  - keine klaren Zielvorgaben (GöP nicht definiert)
  - Berücksichtigung diadromer Fische (Lachs, Aal) nicht geklärt
  - kostenintensive Teillösungen nicht sinnvoll

Ruhrverband

- Maasbecke
  - unterliegt nicht EG-WRRL-Berichtspflicht
  - ohne ökologische Anbindung an Paasbach weiterhin „Inselsituation“
  - mit vergleichbaren Kosten im übrigen Paasbachsystem erheblich höhere ökologische Verbesserungen erzielbar

Priorisierung bzgl. Gesamtsysystem:

Ergebnis:

- Fall D ist für kurz- bis mittelfristige Realisierung zu bevorzugen
- Maßnahmen für natürlichen Wasserkörper Paasbach sind zeitlich zu bevorzugen wegen
    - relativ geringer Gesamtkosten
    - der hervorragenden ökologischen Kostenwirksamkeit
    - des sehr hohen Vernetzungspotentials

Untersuchungen zur Umsetzung der EU-WRRL unter Berücksichtigung der hydromorphologischen Gefährdung am Beispiel der Neiße

Referentin: Petra Schneider

C&E • Consulting und Engineering GmbH

Untersuchungen zur Umsetzung der EU-WRRL unter Berücksichtigung der hydromorphologischen Gefährdung am Beispiel der Neiße

Dr. Petra Schneider
C&E Consulting und Engineering GmbH
Jagdschänkenstr. 52
09117 Chemnitz

Flussgebiet Lausitzer Neiße

Deutsches Einzugsgebiet: 1.411 km²
Gewässerlänge in Sachsen 74,2 km.

Im sächsischen Flussgebiet befinden sich die WK
NE-MFB Muskauer Faltenbogen
NE-1 Rothenburg-Weißwasser
NE-2de Zittau-Görlitz

Bedeutende Nebenflüsse der Lausitzer Neiße:
Linksseitig:
Mandau (297 km²), *Pließnitz* (164 km²),
Malxe (138 km²), Schwarzes Fließ (132 km²)
Buderoser Mühlenfließ (131 km²)

rechtsseitig
Witka (327 km²), Czerwona Woda (131 km²), Skroda (223 km²),
Wodra (104 km²), Lubsza (911 km²).

Ergebnisse der Risikoanalyse zur Prüfung des Gewässerzustandes gemäß WRRL:

Qualitative Risikoanalyse des Einzugsgebietes

Diffuse und signifikante Belastungen → Gefährdung
(OT, TBT, PAK, PCB, Cd) vorhanden

Quantitative Risikoanalyse des Einzugsgebietes

Entnahmen (Flutung Bergbau, Wasserkraftanlagen → Gefährdung
vorhanden

Ökologische Risikoanalyse des Einzugsgebietes

WRRL-relevante Arten, insbesondere Fische gefährdet wegen:
Hydromorphologie und ökologische Durchgängigkeit
Veränderte Abflussdynamik
→ ***größtes Gefährdungspotenzial***

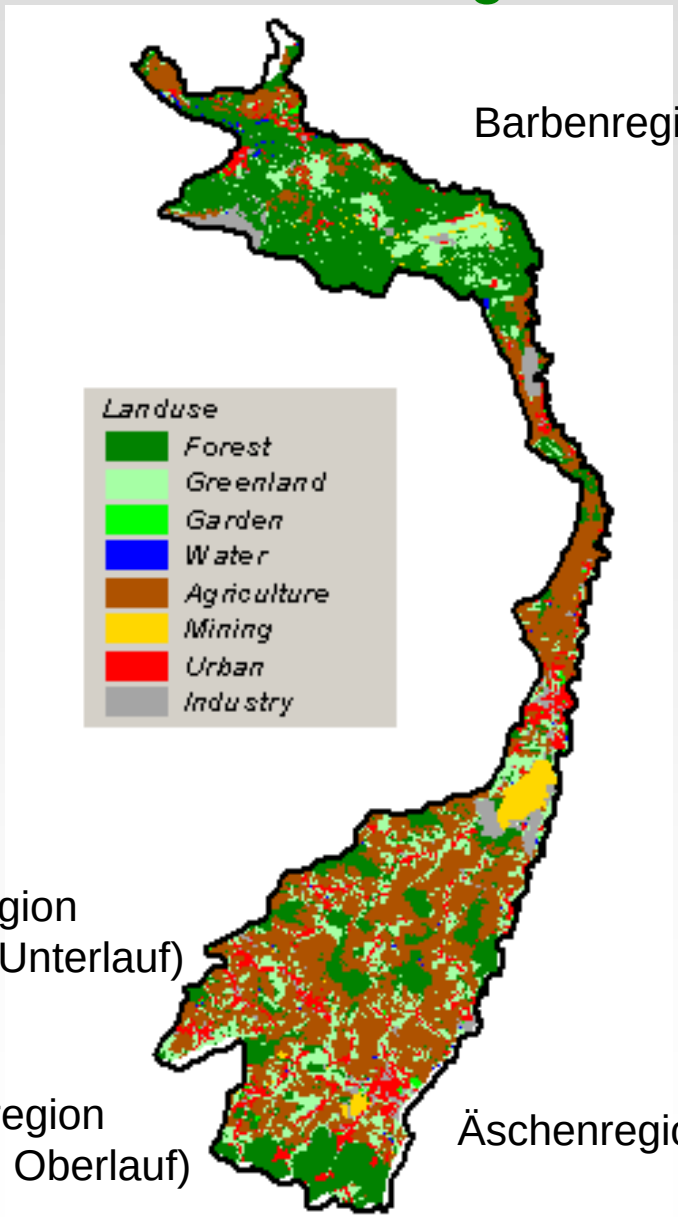
Flussgebiet Lausitzer Neiße

Fischereiökologische Charakteristik

2001: 28 verschiedene Fischarten festgestellt

Fließgewässer	gefährdete Fischart		Gefährdungskategorie
Lausitzer Neiße	*Anguilla anguilla*	Flussaal	3
	Barbus barbus	Flussbarbe	2
	Carassius carassius	Karausche	3
	Leuciscus idus	Aland	3
	Salmo trutta f. fario	Bachforelle	2
	Scardinius erythrophthalmus	Rotfeder	3

Fischregionen und Landnutzung



Barbenregion

Äschenregion
(Mandau Unterlauf)

Forellenregion
(Mandau Oberlauf)

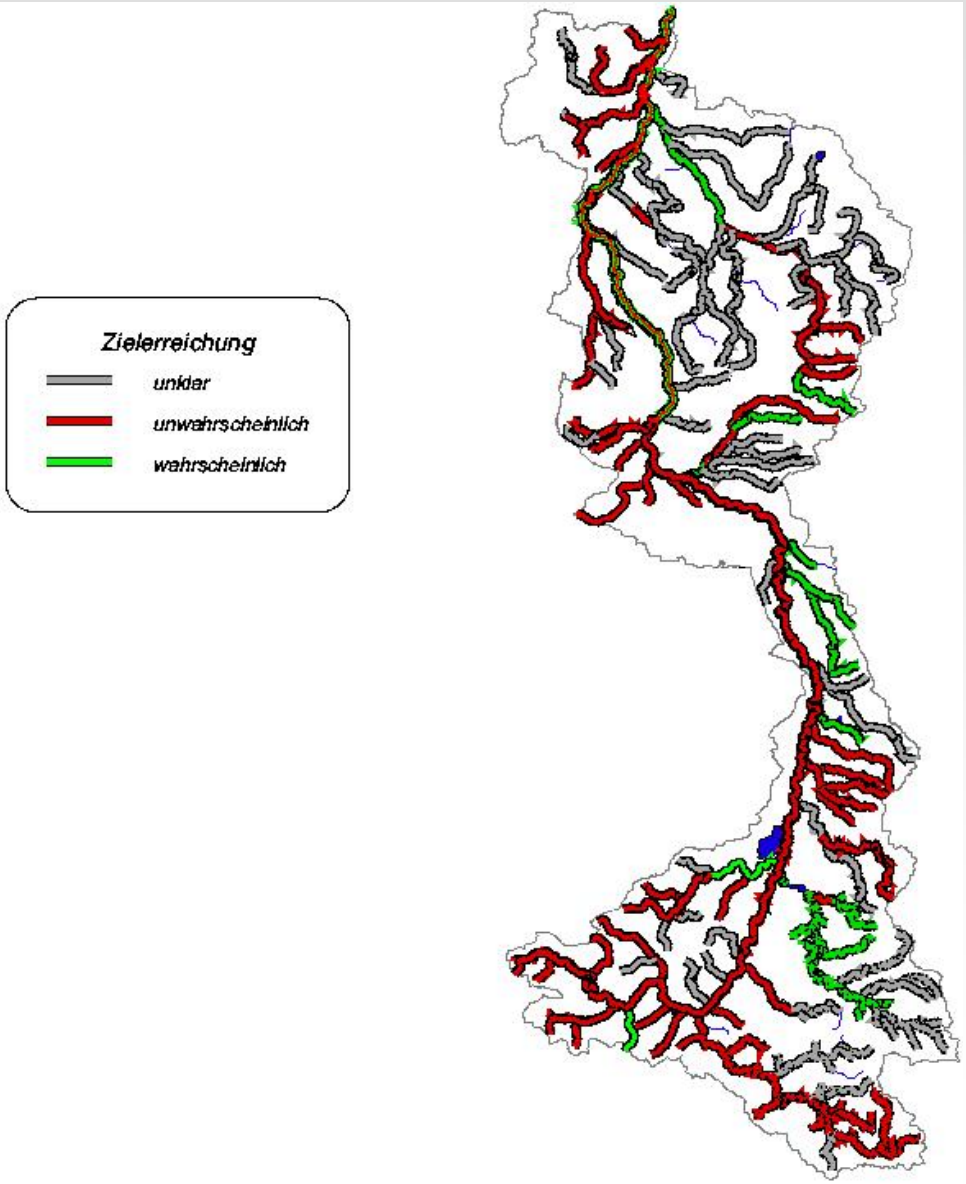
Äschenregion

Gefährdungszustand je Wasserkörper

WK	Gewässer	Diffuse Einträge Landw.	Diffuse urbane Einträge	Punktquellen	Durchgängigkeit	Morphologie	Gefährdung Fischfauna
3	Lausitzer Neiße	x	x	x	x		x
4	Lausitzer Neiße		x				x
5	Lausitzer Neiße				x		x
6	Lausitzer Neiße		x	x	x		x
7	Lausitzer Neiße	x			x		x
8	Lausitzer Neiße		x		x		x
9	Pfaffenbach	keine Daten					x
10	Mandau	x	x		x		x
11	Mandau				x		x
12	Mandau		x		x	(x)	x
13	Pochebach	keine Daten					x
14	Landwasser	x					x
15	Grundbach	x					x
16	Goldbach	keine Daten					x
17	Eckardsbach	x	keine Daten				
18	Wittgensdorfer Wasser	x	keine Daten				
19	Kemmlitzbach	x	keine Daten				
20	Petersbach	x				(x)	
22	Gaule	x	keine Daten				x
23	Welschgraben		keine Daten				
24	Mühlgraben Sagar		keine Daten				x
25	Legnitzka		keine Daten				x
26	Räderschnitza		keine Daten				x
27	Föhrenfließ		keine Daten				x

Legende: rot = gefährdet, gelb = möglicherweise gefährdet

Ergebnisse der Risikoanalyse des Einzugsgebietes



Ursachen der Gefährdung gemäß WRRL

Nach derzeitigem Erhebungsstand wird der Großteil der Wasserkörper des Grenzgewässers Lausitzer Neiße **nicht den „guten Zustand"** erzielen.

Da die ökologische Durchgängigkeit der Lausitzer Neiße und ihrer Nebengewässer in Folge vielfältiger Nutzungen stark eingeschränkt ist, ergibt sich fast durchweg eine hohe Gefährdung für die Fischfauna.

Trotzdem besitzen die Gewässer ein hohes ökologisches Potenzial.

Hauptursache der Nichterreichung des „Guten Zustands“:

Fehlende Durchgängigkeit

Im Rahmen der Untersuchung erfolgte eine Bestandsaufnahme der Sohlschwellen und Querbauwerke sowie eine Bewertung hinsichtlich der Möglichkeiten zur Reduzierung der ökologischen Belastung (Rückbau, Umbau usw.).

Querbauwerke im Einzugs-gebiet der Lausitzer Neiße

Sächsisches EZG der

Lausitzer Neiße:

von 61 Querbauwerken/Sohlschwellen

sind 36 nicht durchgängig

Hydromorphologische Analyse

Vorhandensein von Quer- und Uferverbauungen

Bewirkt negative Einflüsse auf Fischartenzusammensetzung und Populationsdichte.

Durch den in den Ortslagen nahezu durchgängig vorhandenen Uferverbau werden die Rückzugsräume für die Fischpopulation reduziert.

Die Querbauwerke und Sohlschwellen bilden die wesentliche Ursache der Inhomogenität in der Fischartenverteilung bzw. der vergleichsweise geringen Fischpopulation.

Quantitative Risikoanalyse des Einzugsgebietes

Vergleich von Entnahmen und Einleitungen:

ca. 2/3 der entnommenen Wassermengen werden wieder in die Lausitzer Neiße zurückgeleitet, wodurch ein Defizit von ca. 3 Mio. m³/a entsteht (Ergebnisse im Auftrag der LMBV)

Abflusswirksame Bilanzerhöhungen der Lausitzer Neiße im Bereich Nochten mit 0,150 m³/s und im Bereich Jänschwalde mit 0,570 m³/s ermittelt.

Gefährdung der Wasserkörpers ist auch durch Entnahme abzuleiten

Problematik der Gewässerdurchgängigkeit vor dem Hintergrund der EU-WRRL

Der gute ökologische Zustand in der Lausitzer Neiße wird durch Querbauwerke und Wasserentnahmen im Zusammenhang mit der Flutung der Tagebaue beeinträchtigt.

Bauliche Anlagen:
- Sohlabstürze
- Wehranlagen
- Sohlrampen
- Ufermauern
- Wasserkraftnutzungen
- Verrohrungen

Sonstiges: Überleitungen im Rahmen von Tagebauflutungen

Für die in Betrieb befindlichen Wasserkraftanlagen wurden lokal beispielhafte Lösungen wie Umgehungsgerinnen oder Fischaufstieganlagen entwickelt, welche die Durchgängigkeit herstellen.

Bisher umgesetzte Maßnahmen und Ergebnisse

Bisher wurden eine Reihe Querbauwerke fischdurchgängig gemacht (Rückbau Wehre bzw. Umbau zu rauer Rampe), die Gefährdung der Fischfauna besteht aber immer noch, da die Anzahl noch bestehender Sohlschwellen und Querbauwerke immer noch zu hoch ist.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

Bestimmung von Notwendigkeit und Umfang hydromorphologischer Maßnahmen in Thüringen

Referent: Jens Arle

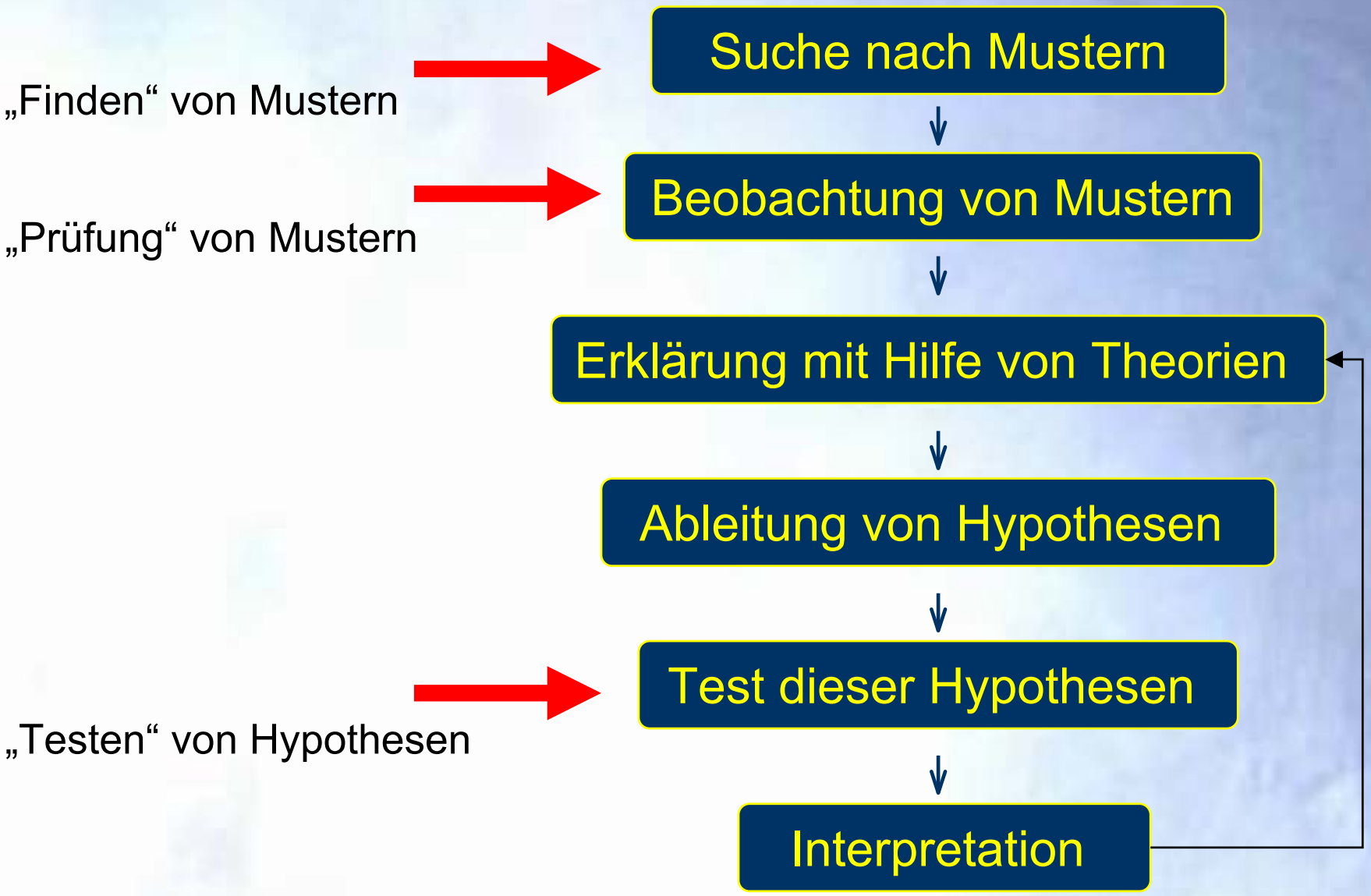
Expertenworkshop: „Ökologische Effektivität von hydromorphologischen Verbesserungen an Fließgewässern“, Berlin, 14./15. Februar 2008

Dr. rer. nat. Falko Wagner
Institut für Gewässerökologie & Fischereibiologie (IGF)
JENA

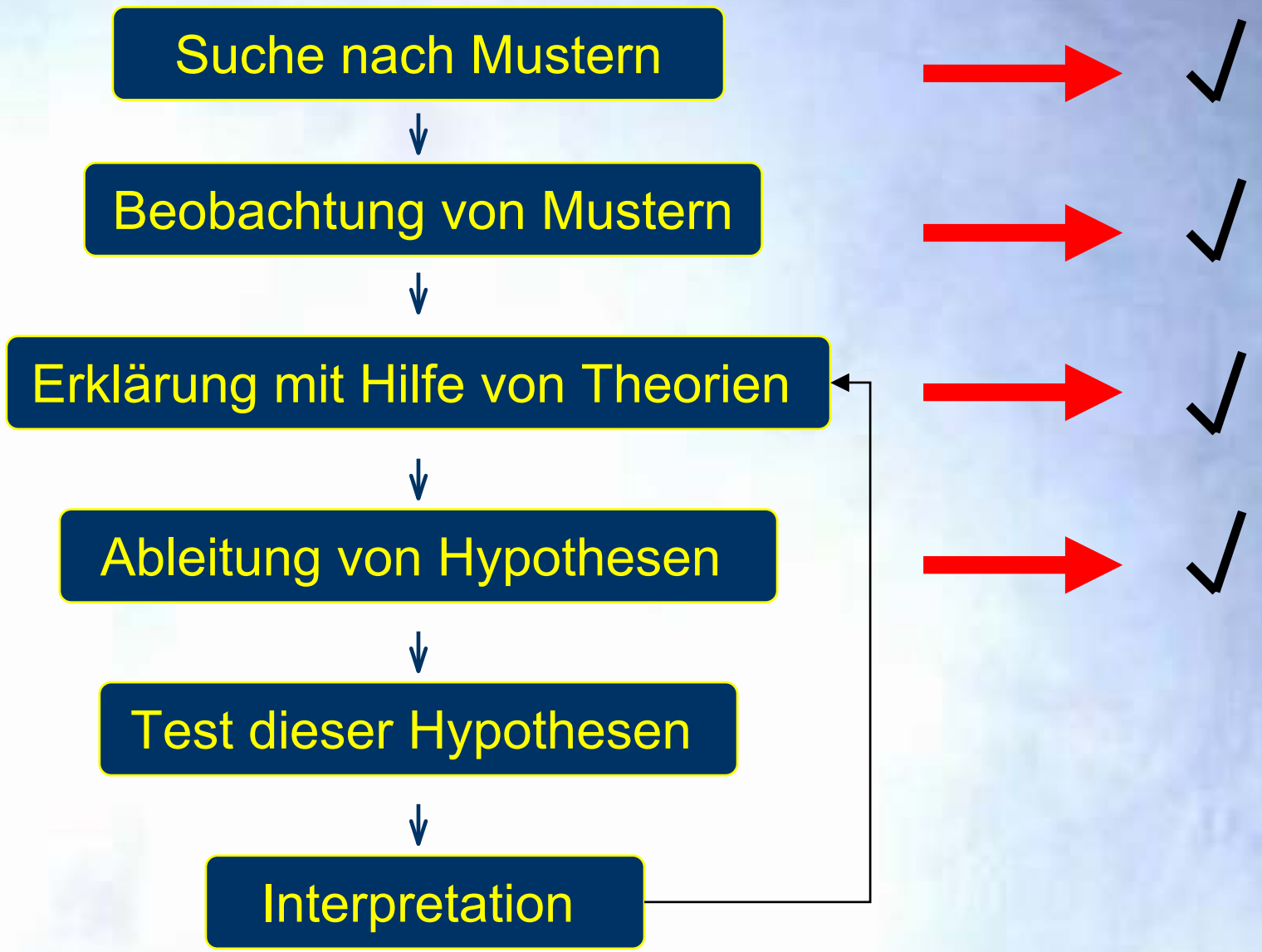
Bestimmung von Notwendigkeit und Umfang hydromorphologischer Maßnahmen in Thüringen

Dr. Jens Arle & Dr. Falko Wagner
Institut für Gewässerökologie und Fischereibiologie (IGF) Jena

Schema ökologischer Untersuchungen und die Bedeutung statistischer Analysen

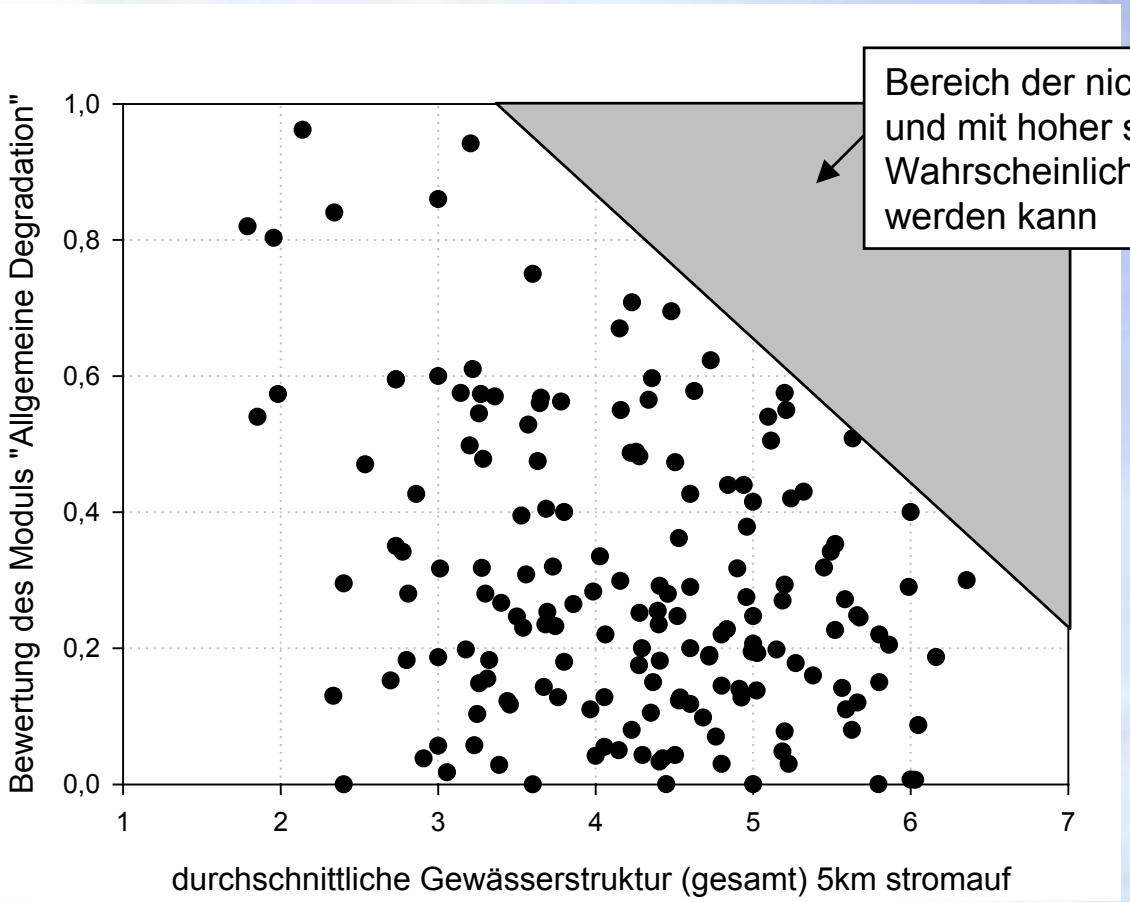


Der Thüringer Weg:



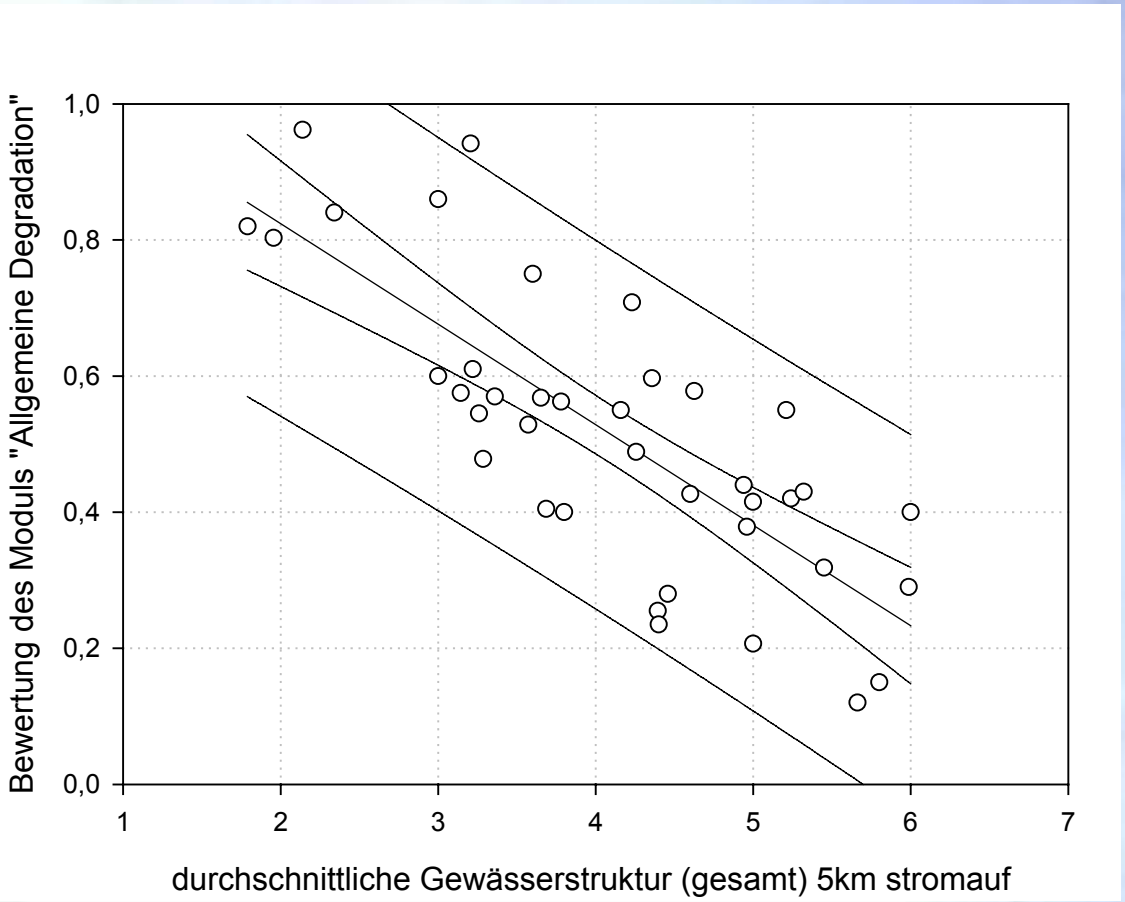
Suche und Prüfung von Mustern (Bsp.: Makrozoobenthos vs. Gewässerstruktur)

Ökologische Qualität vs. durchschnittliche Gewässerstruktur (5km stromauf)



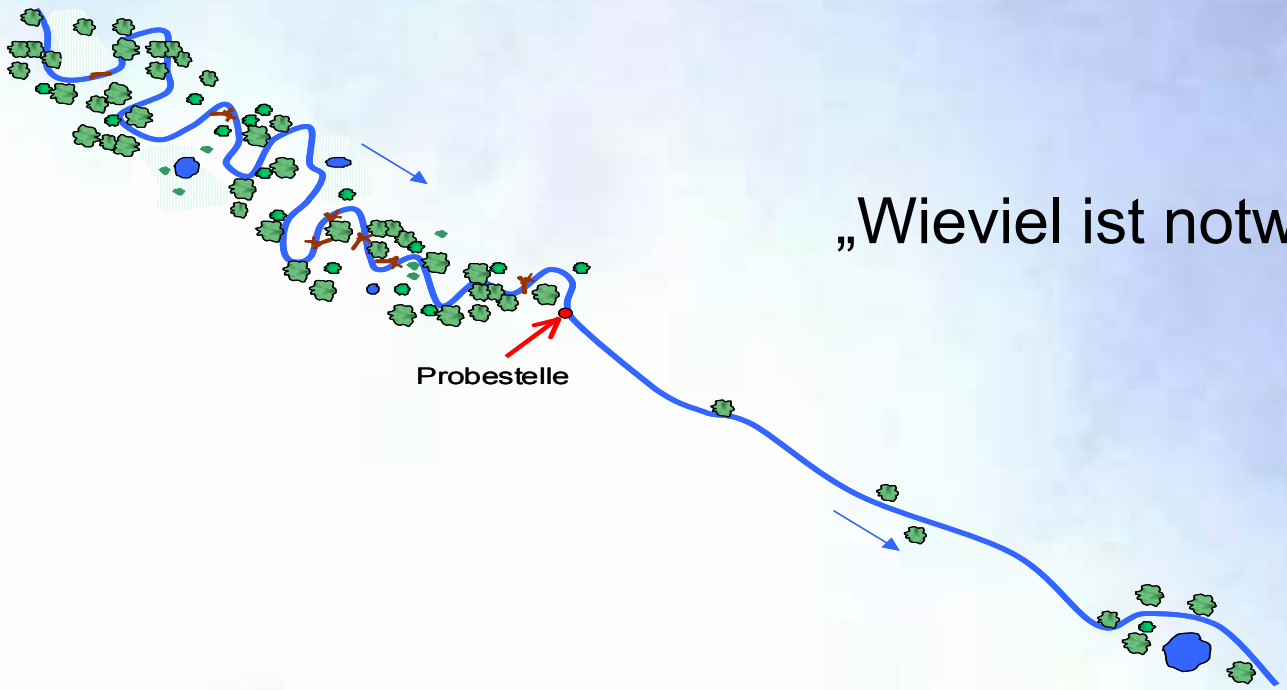
Suche und Prüfung von Mustern (Bsp.: Makrozoobenthos vs. Gewässerstruktur)

Ökologische Qualität vs. durchschnittliche Gewässerstruktur (5 km stromauf) nach Clusterung in „stofflich gering“ und „stofflich höher“ belastete Probestellen



Statistisch signifikanter Zusammenhang für „stofflich geringer“ belastete Probestellen

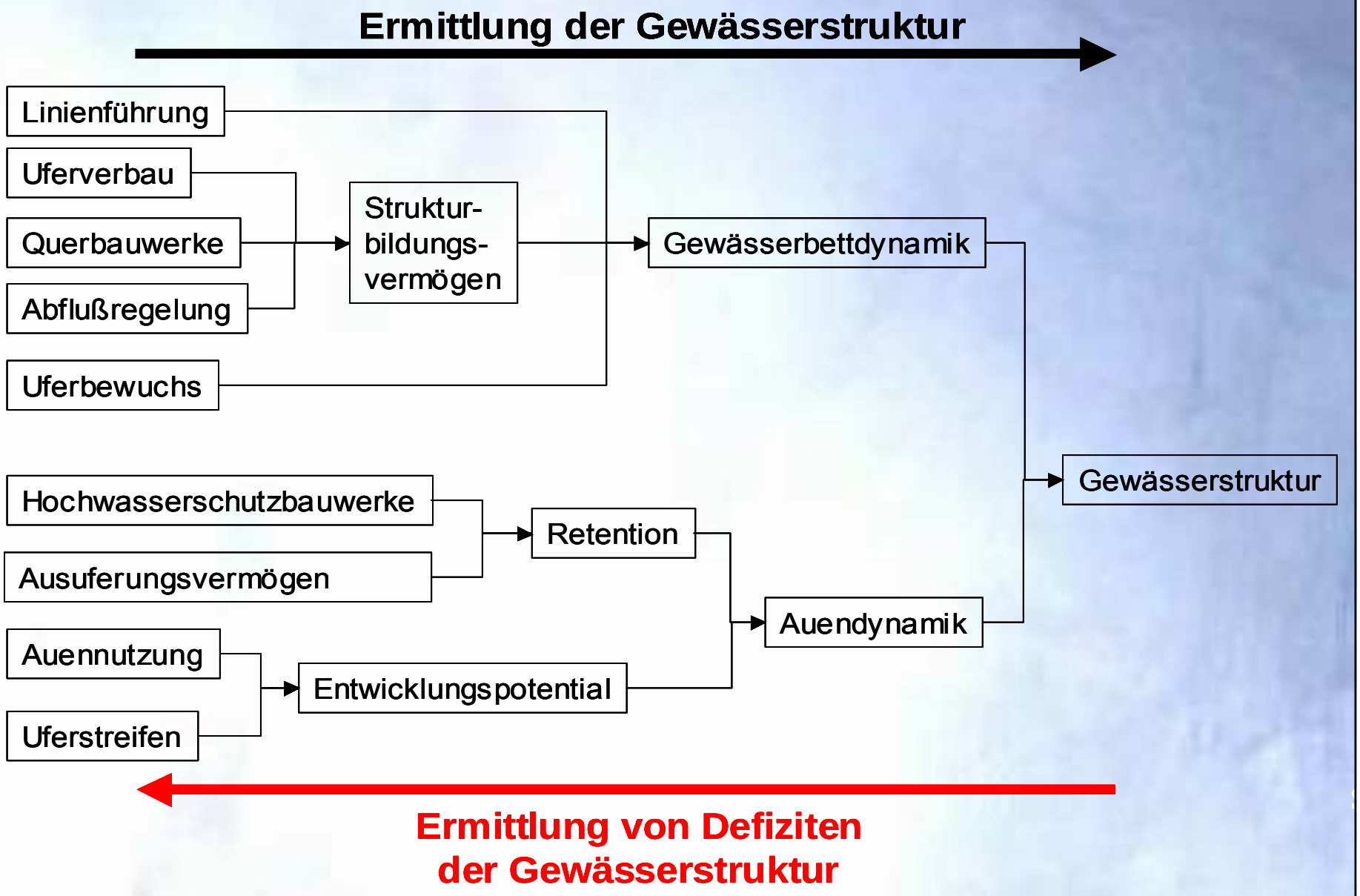
Ergebnisse: Die abgeleiteten Empfehlungs- und Schwellenwerte für die Gewässerstruktur



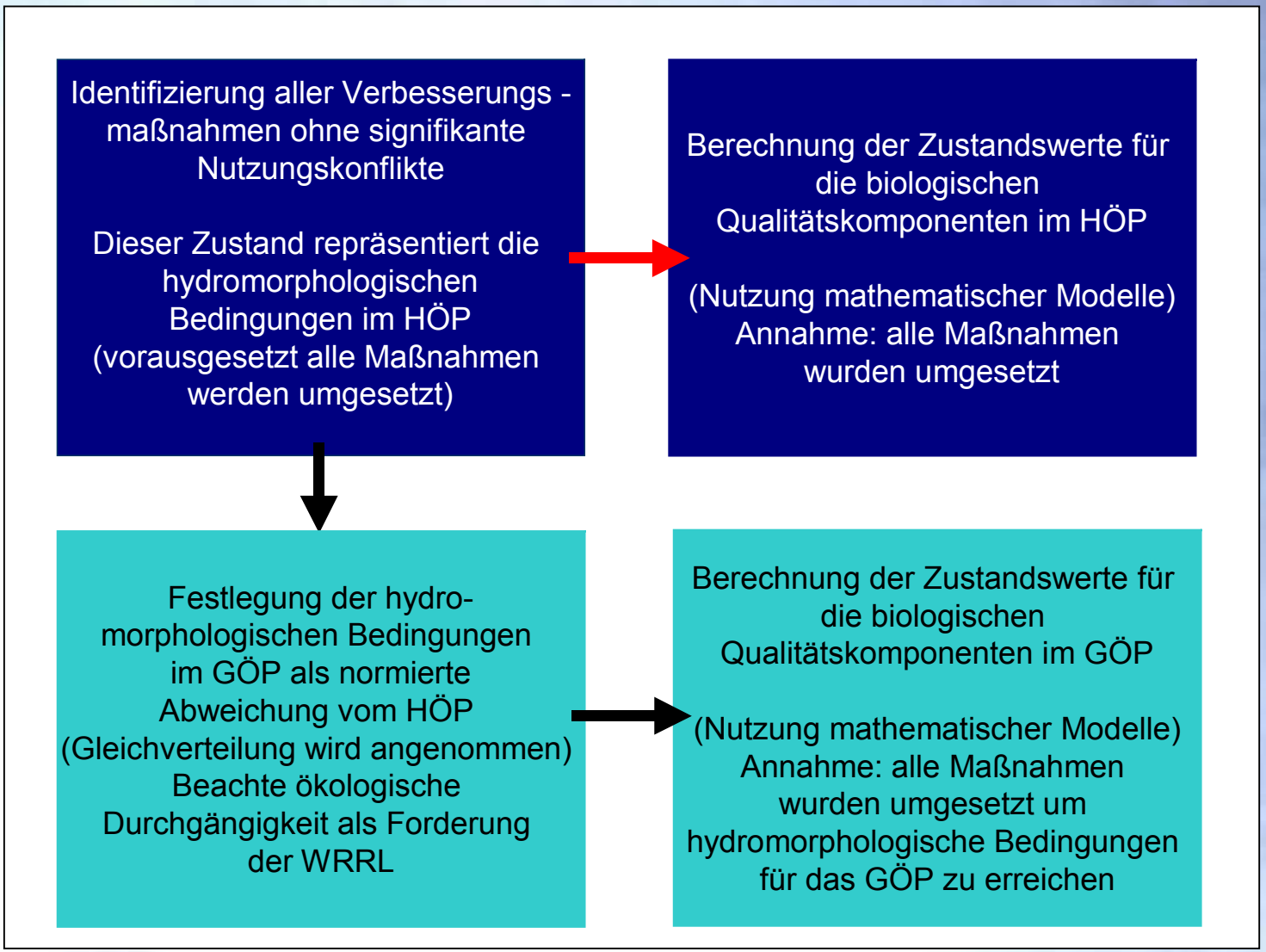
„Wieviel ist notwendig?“

Gewässertyp	Empfehlungswert	Schwellenwert	Besonders relevante Struktureinzelparameter
5, 5.1, 6, 7 & 18	3,5	5,5	Linienführung, Uferverbau, Auenutzung
9, 9.1, 9.2 & 17	4,5	5,5	Ausuferungsvermögen, Hochwasser-schutzbauwerke, Linienführung, Gehölzsaum, Auenutzung

Bestimmung von Defiziten in der Gewässerstruktur

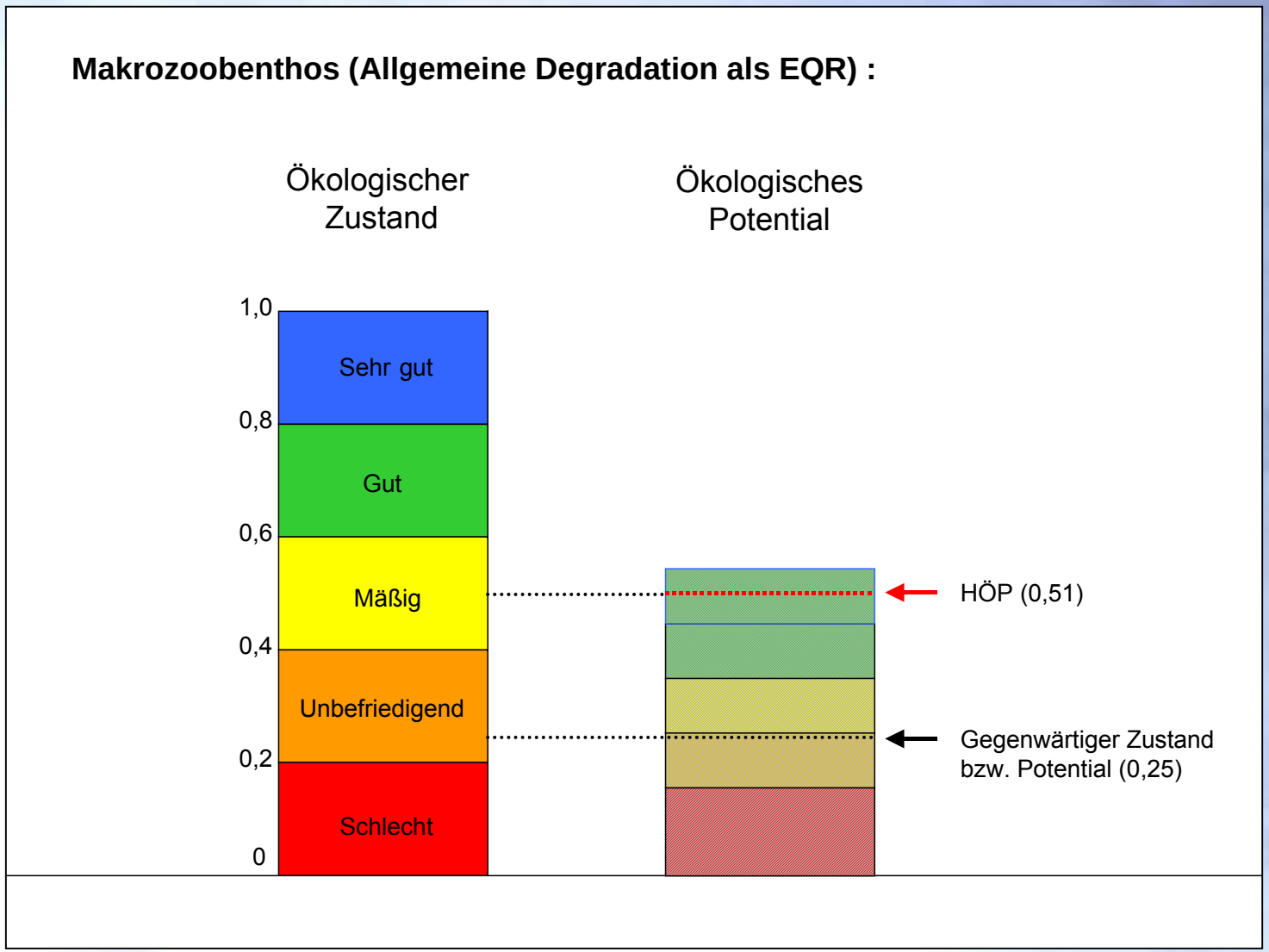


Anwendung der ermittelten Modelle zur Ableitung des ökologischen Potentials



Anwendung der ermittelten Modelle zur Ableitung des ökologischen Potentials

Makrozoobenthos (Allgemeine Degradation als EQR) :



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

Vollständige Projektberichte:

Wagner F. & Arle J. (2007) Die Bedeutung verschiedener Umweltfaktoren für das Erreichen des „guten ökologischen Zustandes“ - Analyse vorhandener Daten zum Makrozoobenthos, der Fischfauna, der Gewässerstruktur, der chemischen Qualität und der Erosionsdaten aus Thüringer Fließgewässern. unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Thüringer Ministeriums für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt Erfurt / Thüringen, 105 Seiten.

&

Wagner F. & Arle J. (2007) Detailanalyse des räumlichen Aspektes von Einflüssen der Gewässerstruktur auf den ökologischen Zustand - Analyse vorhandener Daten zum Makrozoobenthos, der Fischfauna und der Gewässerstruktur aus Thüringer Fließgewässern. unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Thüringer Ministeriums für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt Erfurt / Thüringen, 20 Seiten.

&

Arle J. & Wagner F. (2007) Arbeitspapier zur Ableitung des guten ökologischen Potentials erheblich veränderter und künstlicher Gewässer in Thüringen. unveröffentlichtes AP im Auftrag des Thüringer Ministeriums für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt Erfurt / Thüringen, 18 Seiten.

Impulsreferat ökologische Effektivität morphologischer Maßnahmen

Referent: Christoph Linnenweber

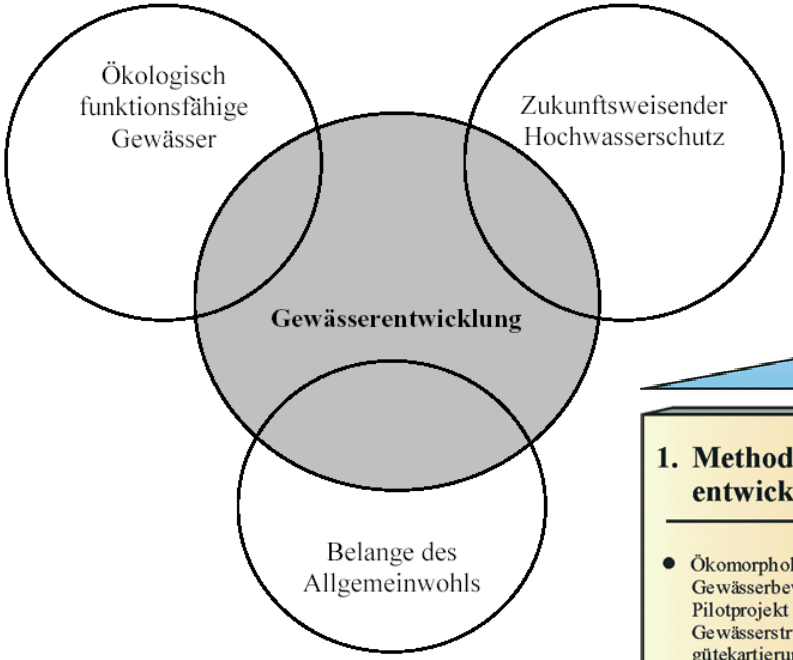
RheinlandPfalz

Impulsreferat ökologische Effektivität morphologischer Maßnahmen

Christoph Linnenweber

Landesamt für
Umwelt, Wasserwirtschaft
und Gewerbeaufsicht

Aktion Blau Gewässerentwicklung in Rheinland-Pfalz



Aktion Blau

1. Methoden-entwicklung

- Ökomorphologische Gewässerbewertung Pilotprojekt Gewässerstruktur-gütekartierung
- Methodenentwicklung zur Strukturverbes-serung an Gewässern im Siedlungsbereich
- Methodenentwicklung zur Gewässerpflege und Gewässer-renaturierung
- Richtlinie "Gewässerpflege, Gewässerrenaturierung in Rheinland-Pfalz"

2. Datenbereit-stellung

- Gewässertypenatlas Rheinland-Pfalz
- Gewässerstruktur-gütekarte Rheinland-Pfalz
- Leitorganismen
- Fließgewässer-Informationssystem
- Gewässer-nachbarschaft
- Info-Brief Bachpatenschaft

3. Entwicklungs-konzepte

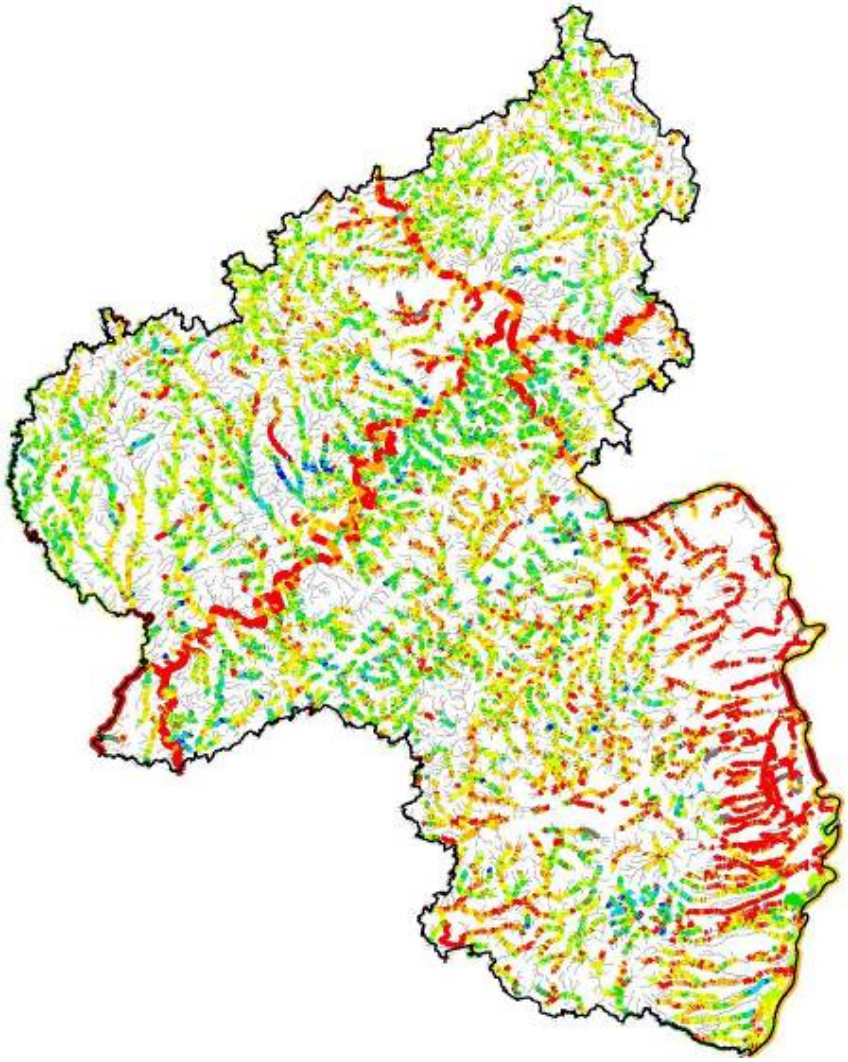
- Sanierungskonzept Lahn - Rheinl.-Pfalz
- Sanierungskonzept Selz
- Pflege und Entwicklung der Rhein-Auen-Gewässer
- Auenrenaturierung "Dürkheimer Bruch"
- Gewässer- und Auenentwicklung Bruchbach-Otterbach
- Gewässerentwicklung Alfbach-Bierbach
- Deichpflegekonzept

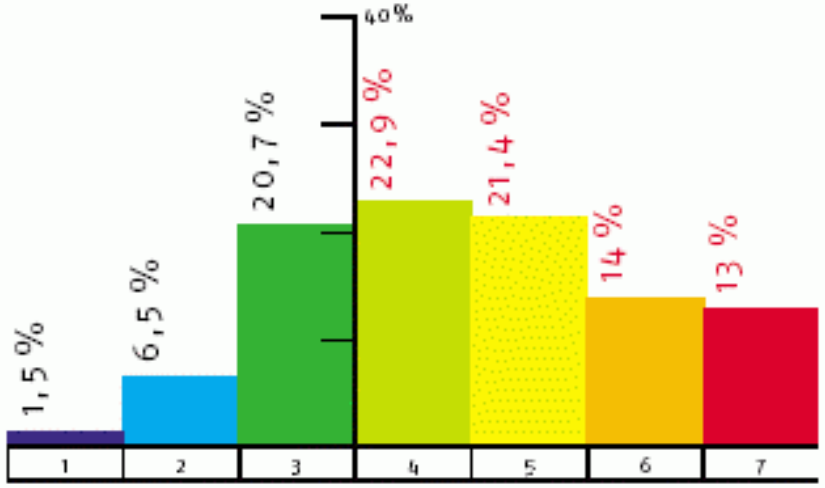
4. Umsetzung

- Gewässerentwicklung in der Trägerschaft des Landes
- Gewässerentwicklung in der Trägerschaft der Gebietskörperschaften
- Gewässerrandstreifen-projekt "Ruwer"
- Habitatmaßnahmen an Sieg, Lahn und Saynbach
- Fischaufstieg Lahn
- Ökologische Deichpflege
- Naheprogramm

www.aktion-blau.de

Gewässerstruktur

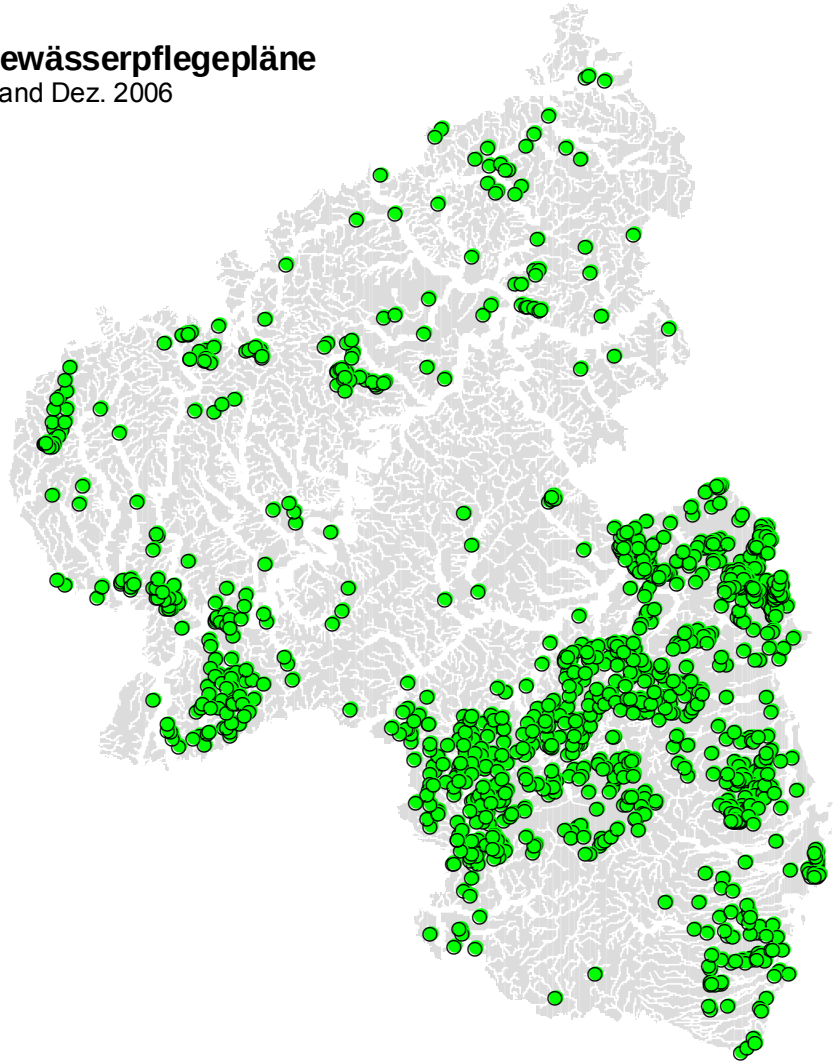


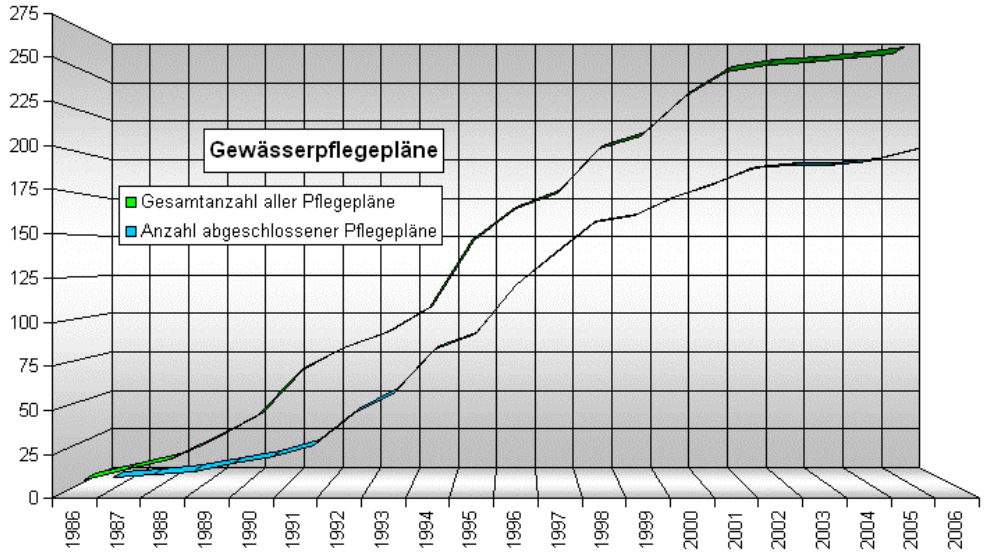


	1	unverändert
	2	gering verändert
	3	mäßig verändert
	4	deutlich verändert
	5	stark verändert
	6	sehr stark verändert
	7	vollständig verändert

Gesamtzahl Pflegepläne

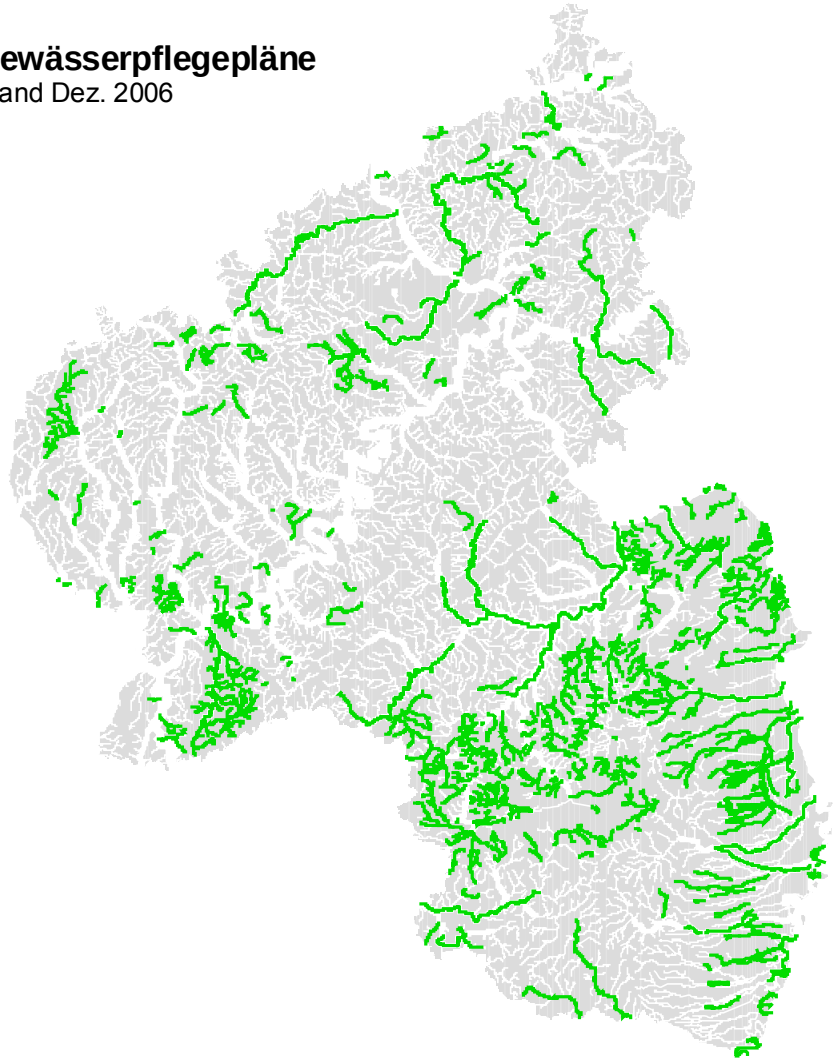
Gewässerpflegepläne
Stand Dez. 2006

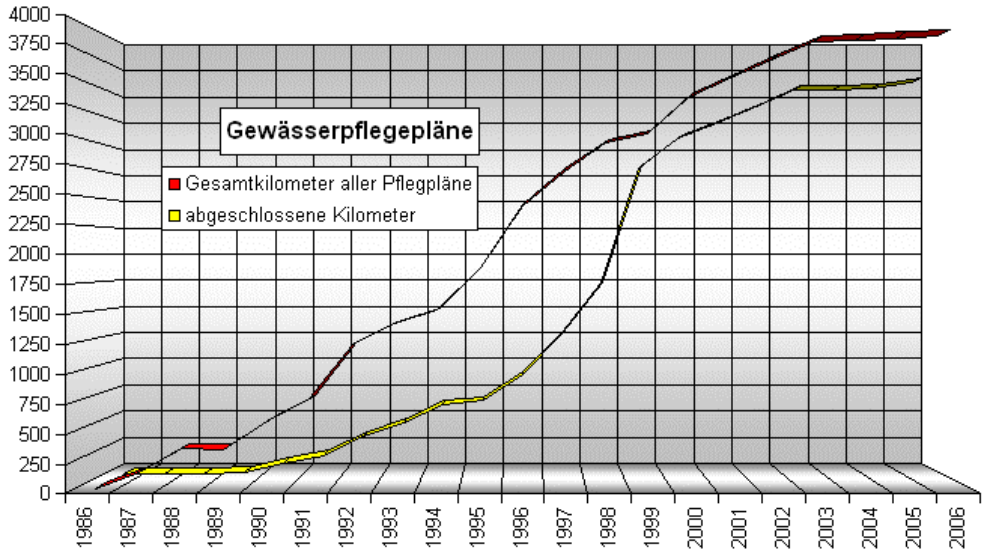




Pflegepläne in Kilometer

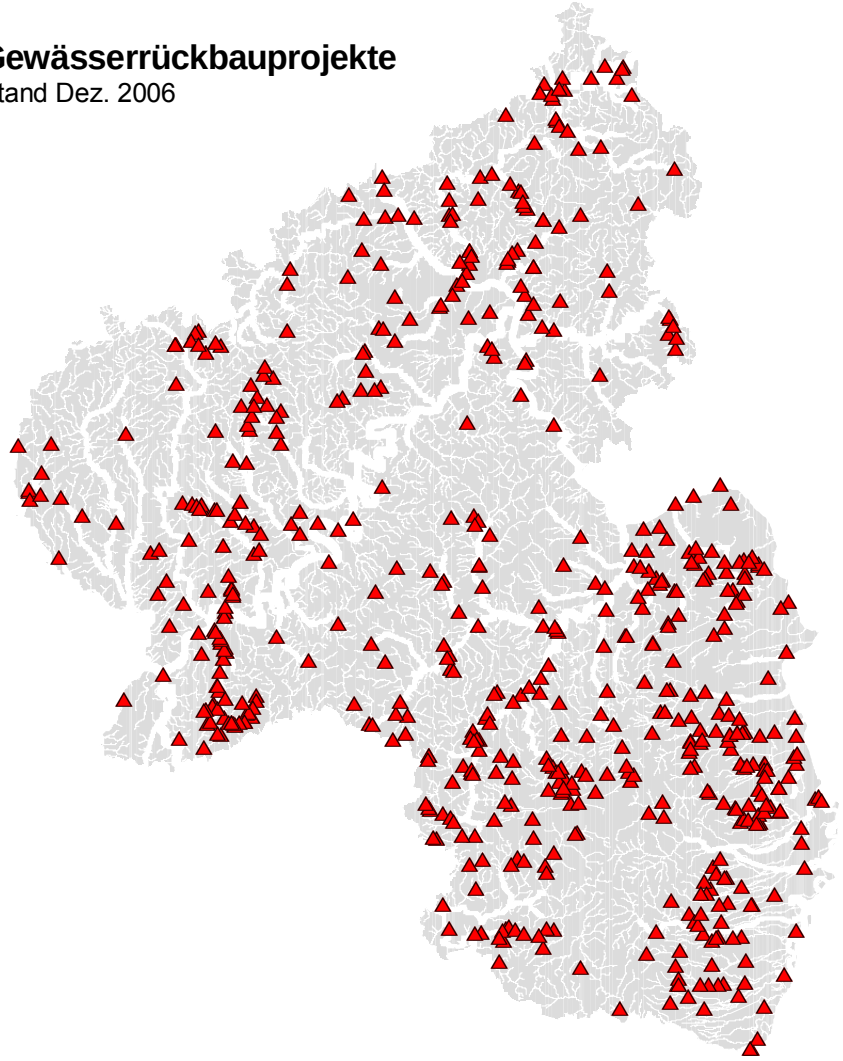
Gewässerpflegepläne
Stand Dez. 2006

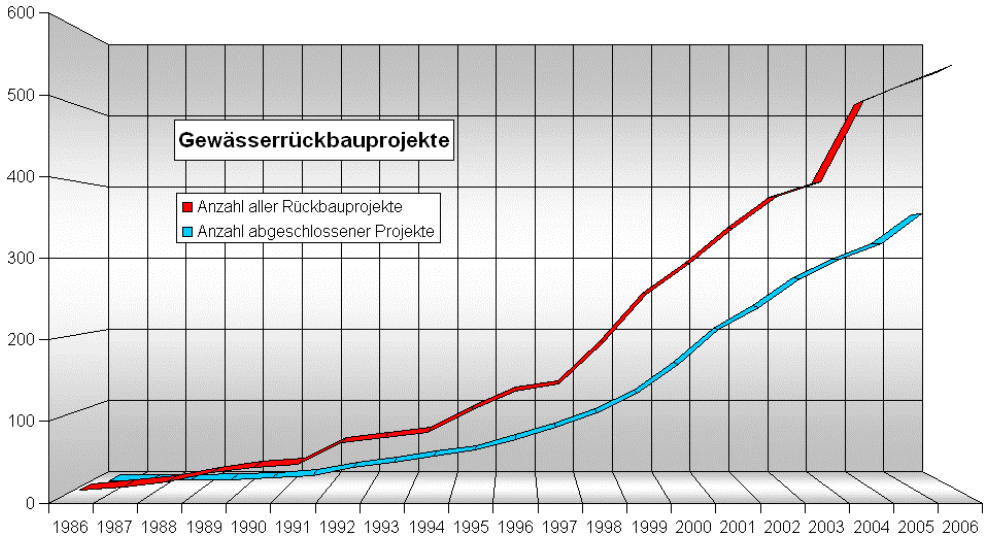




Anzahle der Rückbauprojekte

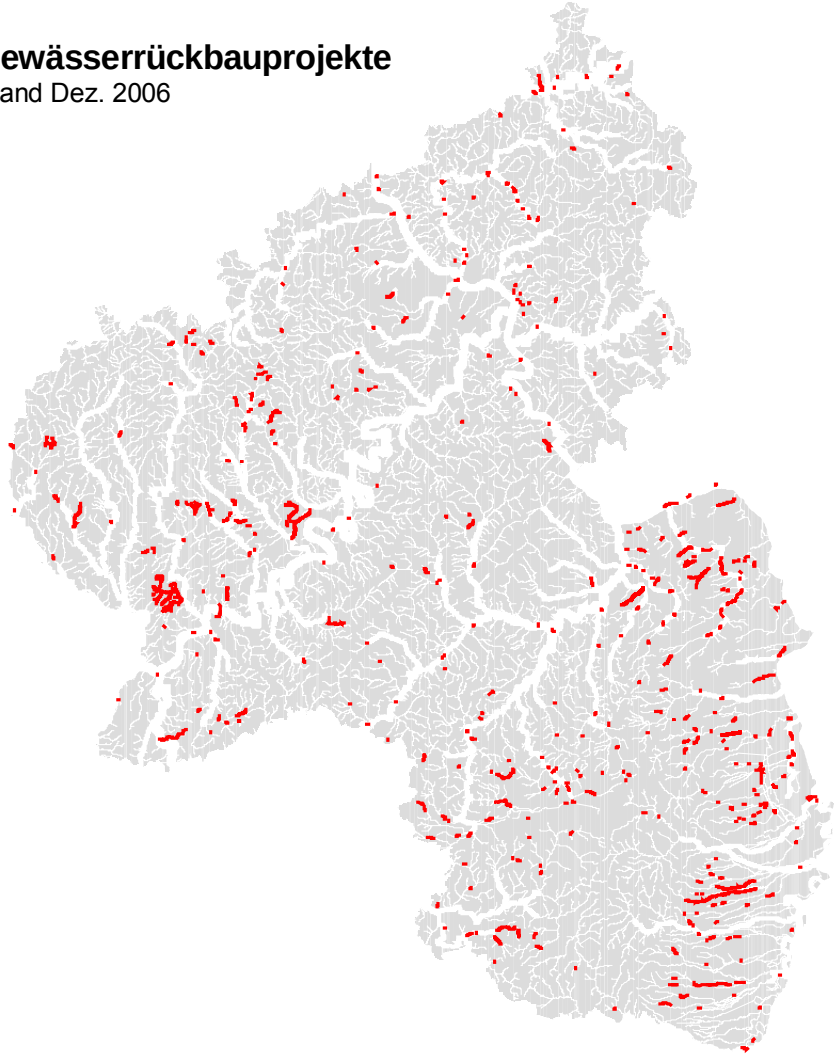
Gewässerrückbauprojekte
Stand Dez. 2006

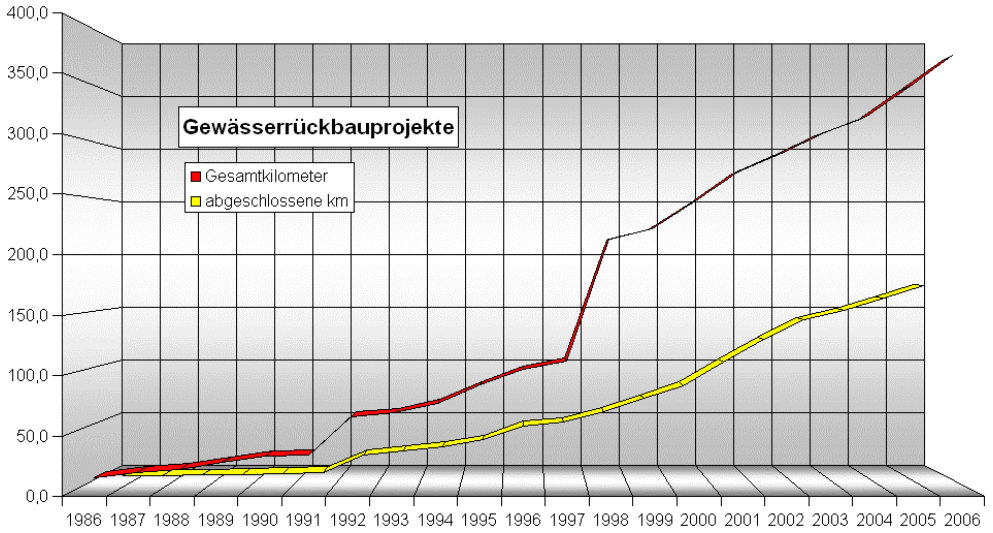




Rückbauprojekte in Kilometer

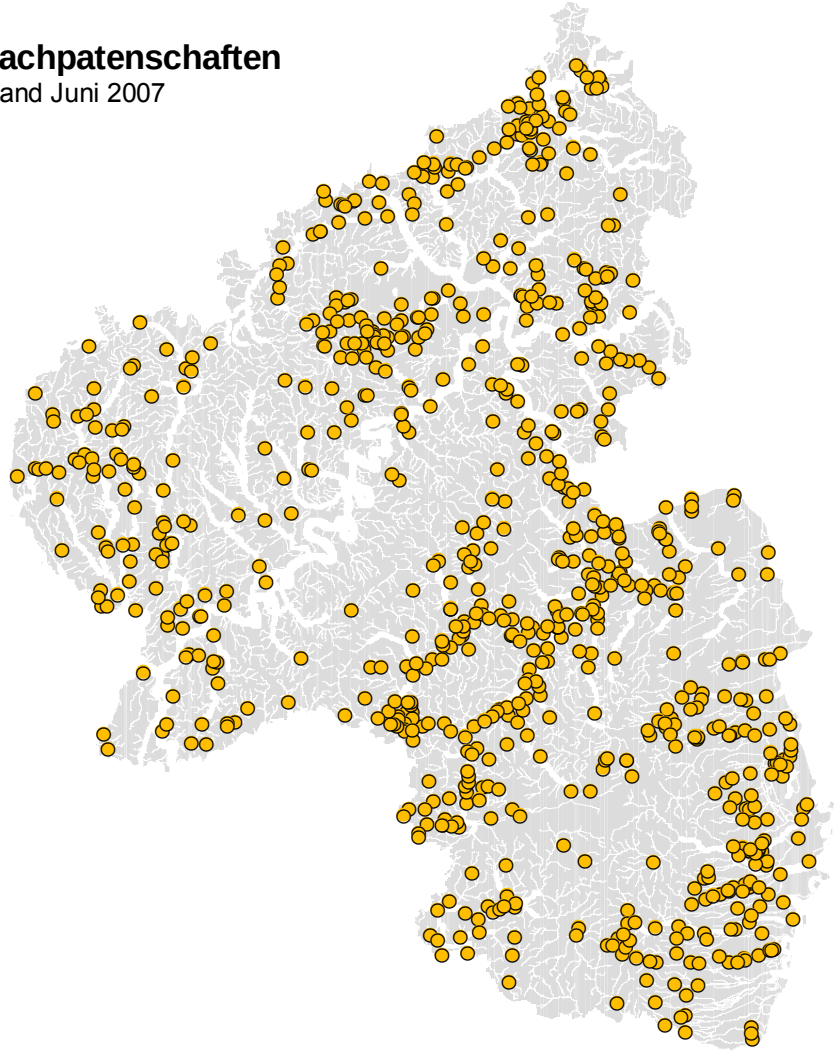
Gewässerrückbauprojekte
Stand Dez. 2006





Bachpatenschaften in Rheinland-Pfalz

Bachpatenschaften
Stand Juni 2007



Über 800 Bachpaten
an 2700 km der Gewässer

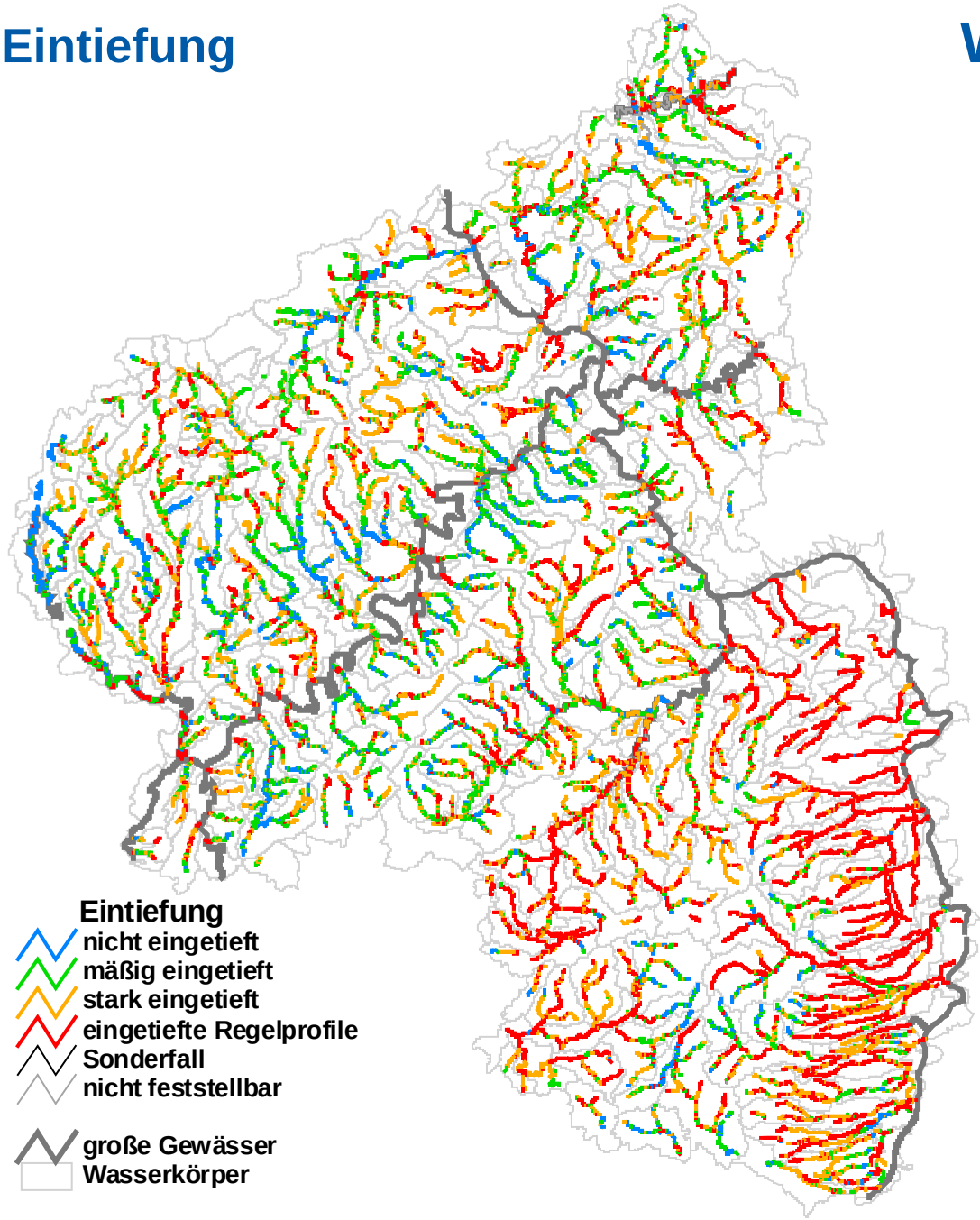
Aktion Blau – eine Erfolgsgeschichte

- Statistik (12/07)-

Gewässerpflegepläne in Rheinland-Pfalz:	**über 250 rd. 4.000 km**
Gewässerrückbauprojekte in Rheinland-Pfalz:	**rd. 590 über 350 km**
Gewässerrandstreifen	**750 ha**
Bachpaten	**über 800 an 2700 Km Gewässer**

Jedes Jahr stehen ca. 5 Mio. Euro für die Aktion Blau zur Verfügung

Eintiefung



Wirksame morphologische Maßnahmen

Maßnahmen am Gewässerbett:
Sohlschwellen
Stützschwellen
Grundschwellen
Sohlgurte
Raubäume
Sohlgleiten
Sohlstufen
Einbringen von Geschiebe , Geschiebedepots
Auffüllung
Laufverlegung
Verbauung entfernen
Uferverbau entfernen

Maßnahmen im Umfeld:
Flächennutzung ändern
Anpachten von Flächen
Schaffung von Gewässerschutzstreifen

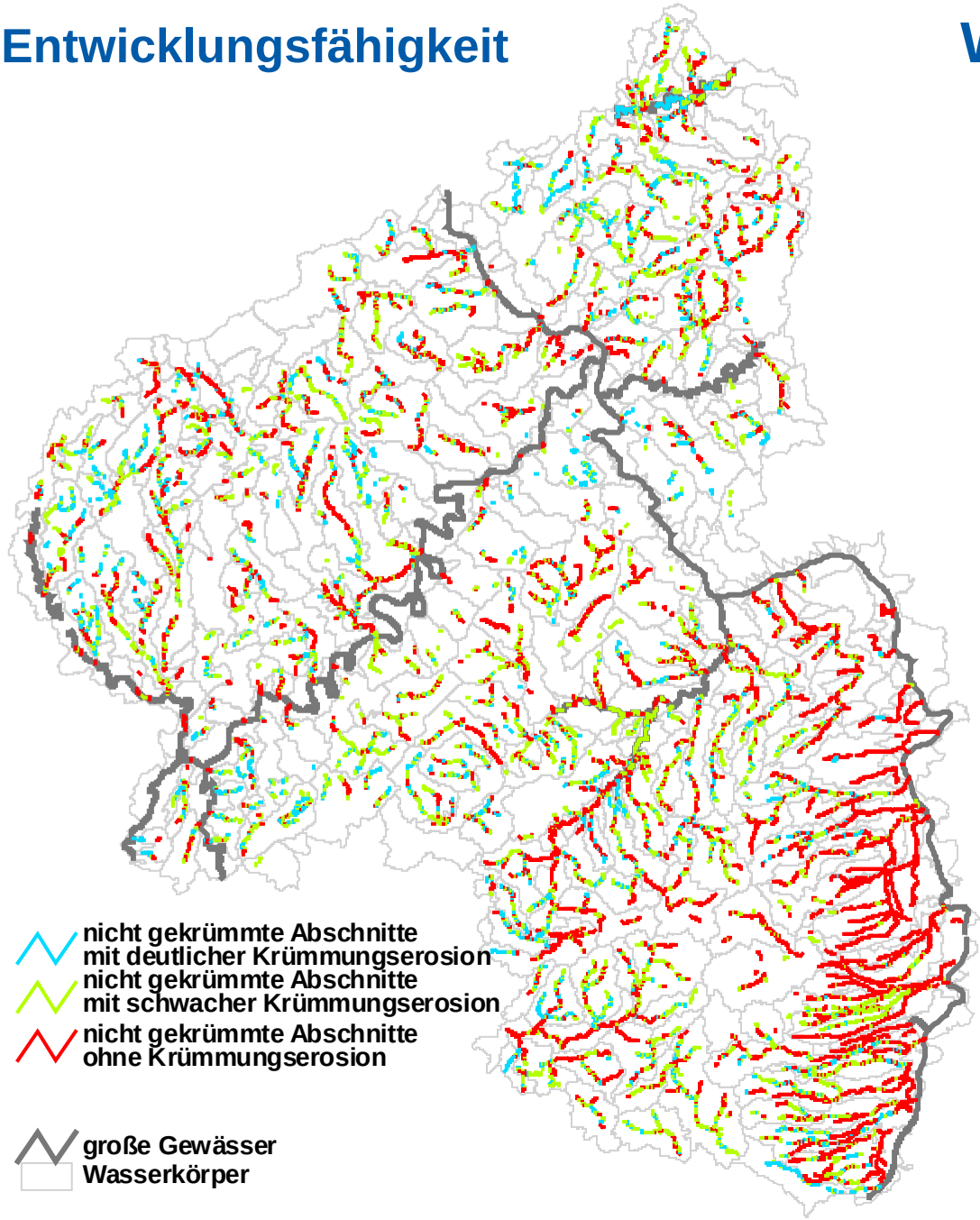
Bei geschiebearmen Bächen:
Anhebung der Bachsohle durch Schüttung erosionsstabiler Schichten

Bei geschiebearmen und stark eingetieften Bächen:
Vorgabe erhöhter Sekundäraue
(Abgrabung der Aue, Erhöhung des Bachbetts)
oder Anlage eines Pioniergerinnes (Laufverlegung)

Wirksamkeit:
Natürliches Gewässerbett
Quervernetzung

60,3 % sind stark eingetieft

Entwicklungsfähigkeit



Wirksame morphologische Maßnahmen

Lenkung des Gewässers und in Einzelfällen Begrenzung der Krümmungserosion:

Weidenspreitlage
Weidensetzpflöcke
Saumstreifen Pflanzen

Lenkung des Gewässers und Unterstützung der Krümmungserosion:

Strömungslenker Baumstämme
Strömungslenker Steinschüttung
Strömungslenker Wurzelstockbuhne
Strömungslenker Flechtwerksbuhne
Strömungslenker Dreiecksbuhne
Einbringen von Totholz
Verklausung belassen
Setzen von Störsteinen
Verbauung entfernen

Maßnahmen im Umfeld:

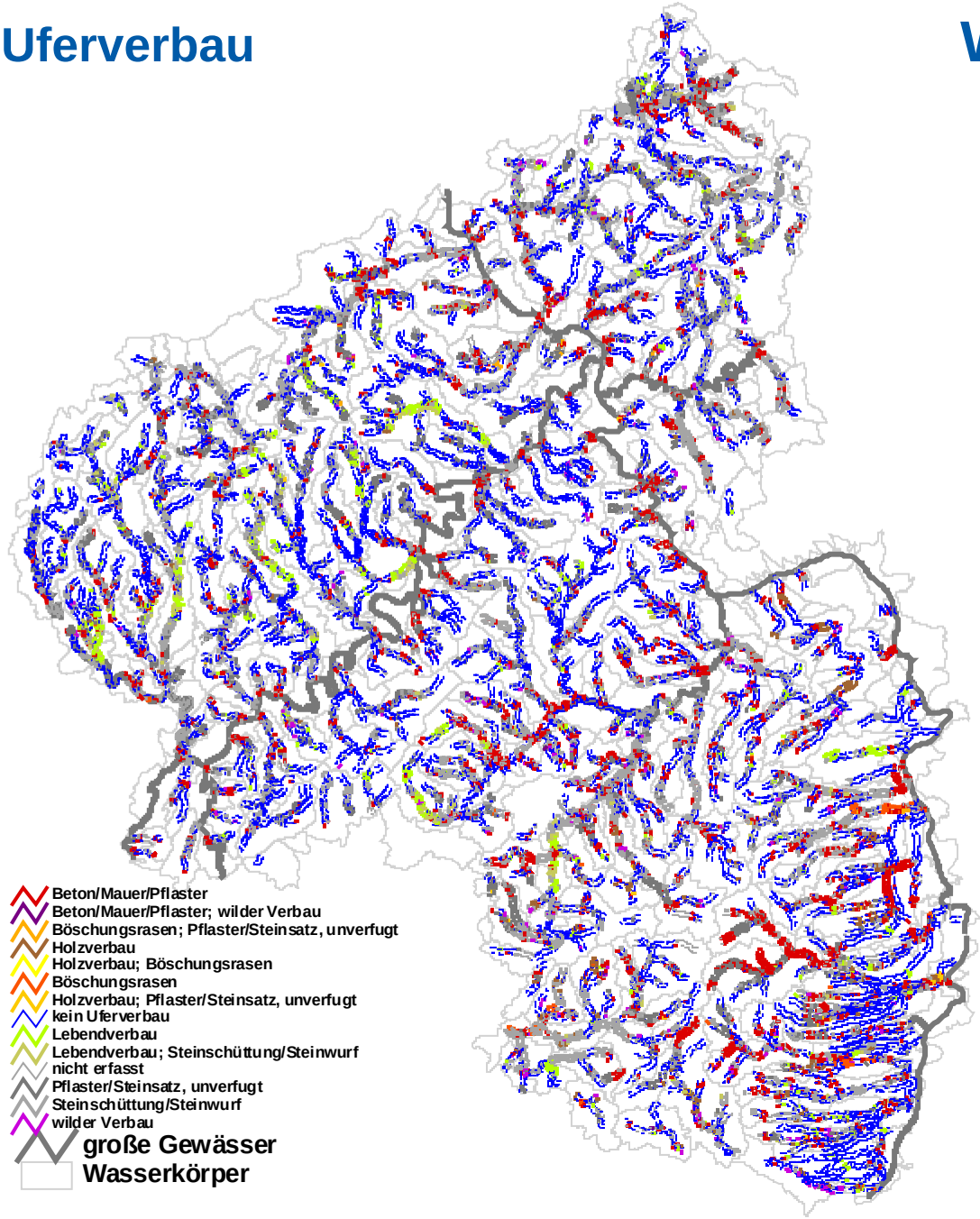
Wirtschaftswege Umlegen
Flächennutzung ändern
Pacht oder Kauf von Fläche
Schaffung von Gewässerschutzstreifen

Wirksamkeit:

Eigendynamische Gewässerentwicklung

51 % der nicht gekrümmten Abschnitte mit Entwicklungsfähigkeit

Uferverbau



Wirksame morphologische Maßnahmen

Maßnahmenvorschläge:

Schaffung von Gewässerschutzstreifen
Anpachten von Fläche
Flächennutzung ändern
Umlegung von Wirtschaftswegen
Überschwemmungsfläche / Aue schaffen
Uferverbau entfernen

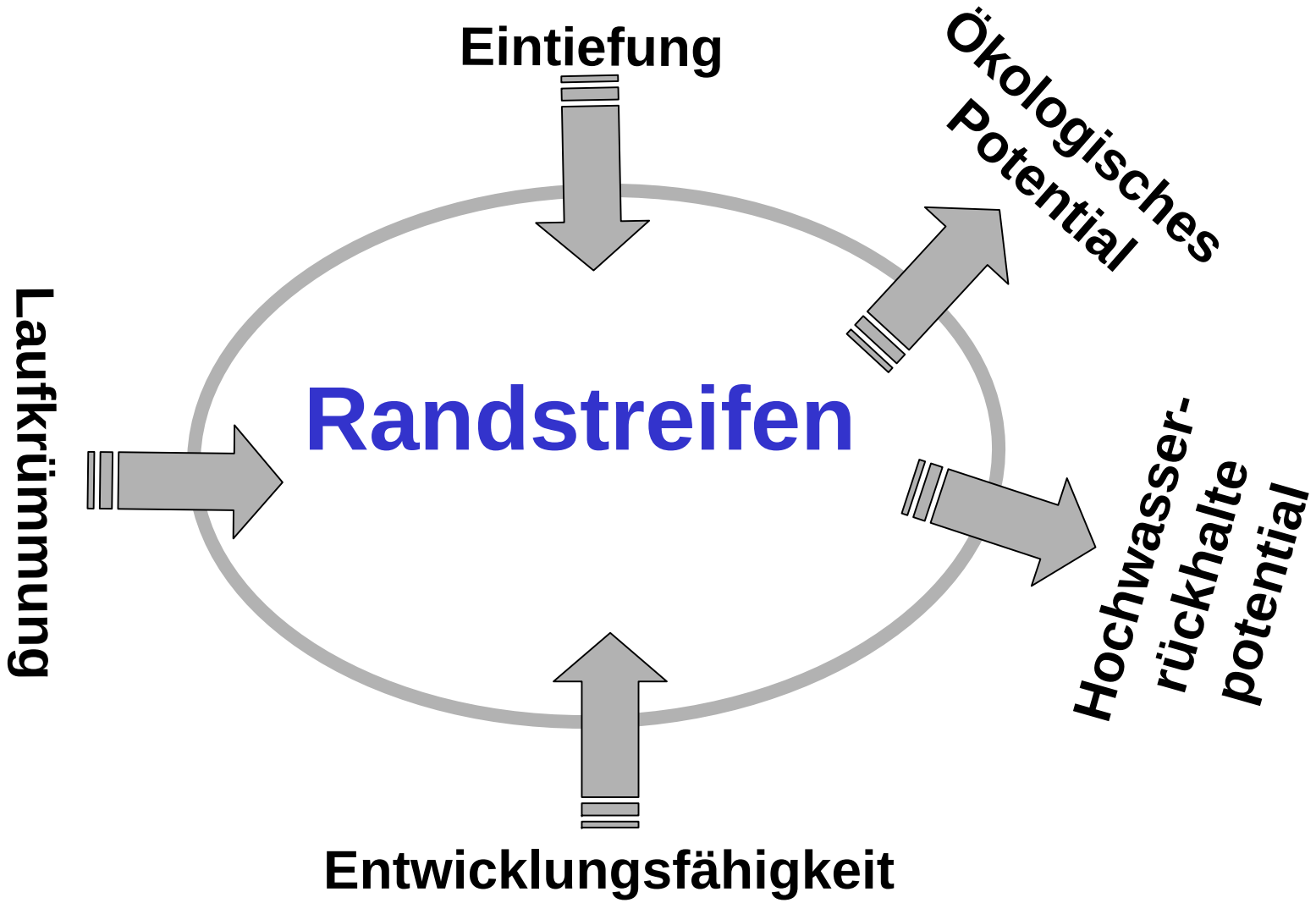
Wirksamkeit:

Gewässertypische Uferstrukturen
Wiederherstellung der Entwicklungs-fähigkeit

38 % sind verbaut

Ökologische Wirksamkeit

Wichtigste übereinstimmende Maßnahmen



Das Naheprogramm 1994 – 2004

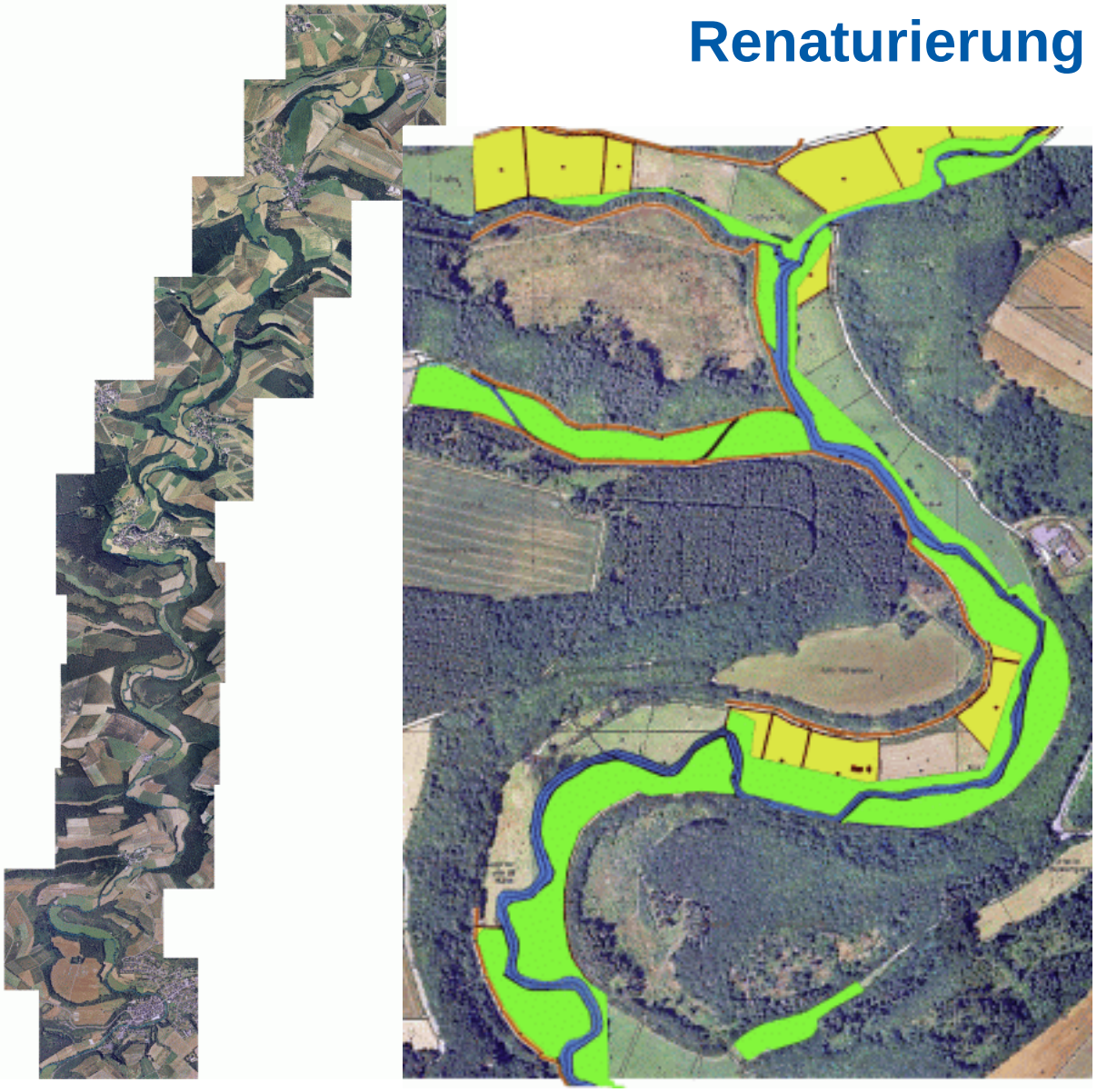
Bsp. Simmerbach

Regulierung 1904

Das Naheprogramm 1994 – 2004

Bsp. Simmerbach

Renaturierung



Uferrandstreifen nach Flurbereinigung

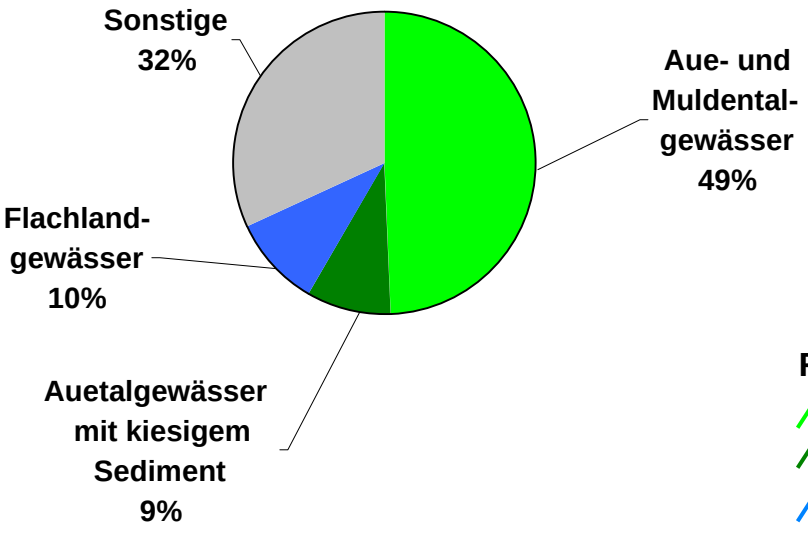
Gegen Uferrandstreifen eingetauschte Flächen

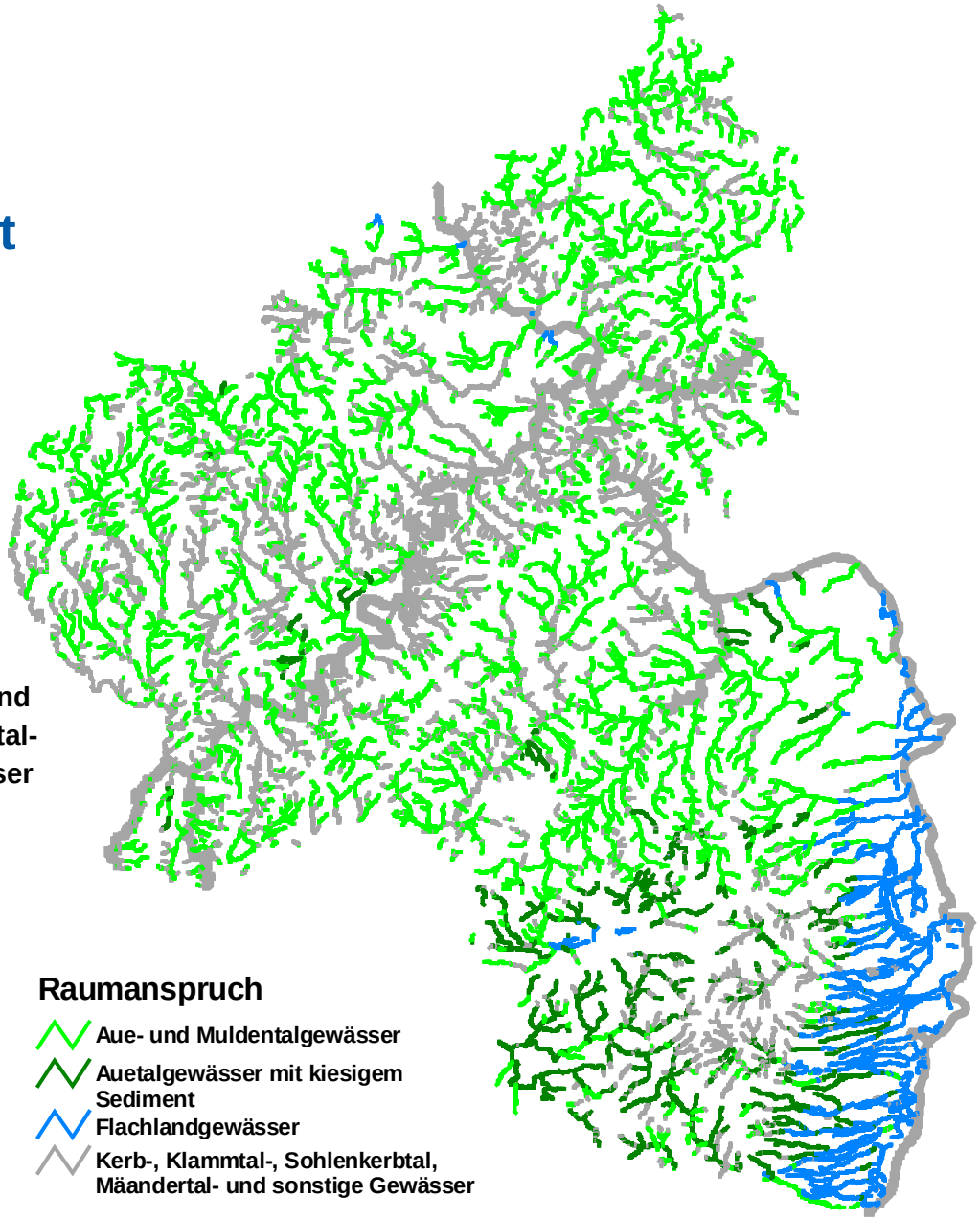
Wirksame morphologische Maßnahmen

Kleine und mittlere Gewässer mit natürlichem Raumspruch

Grundlegende Maßnahme:

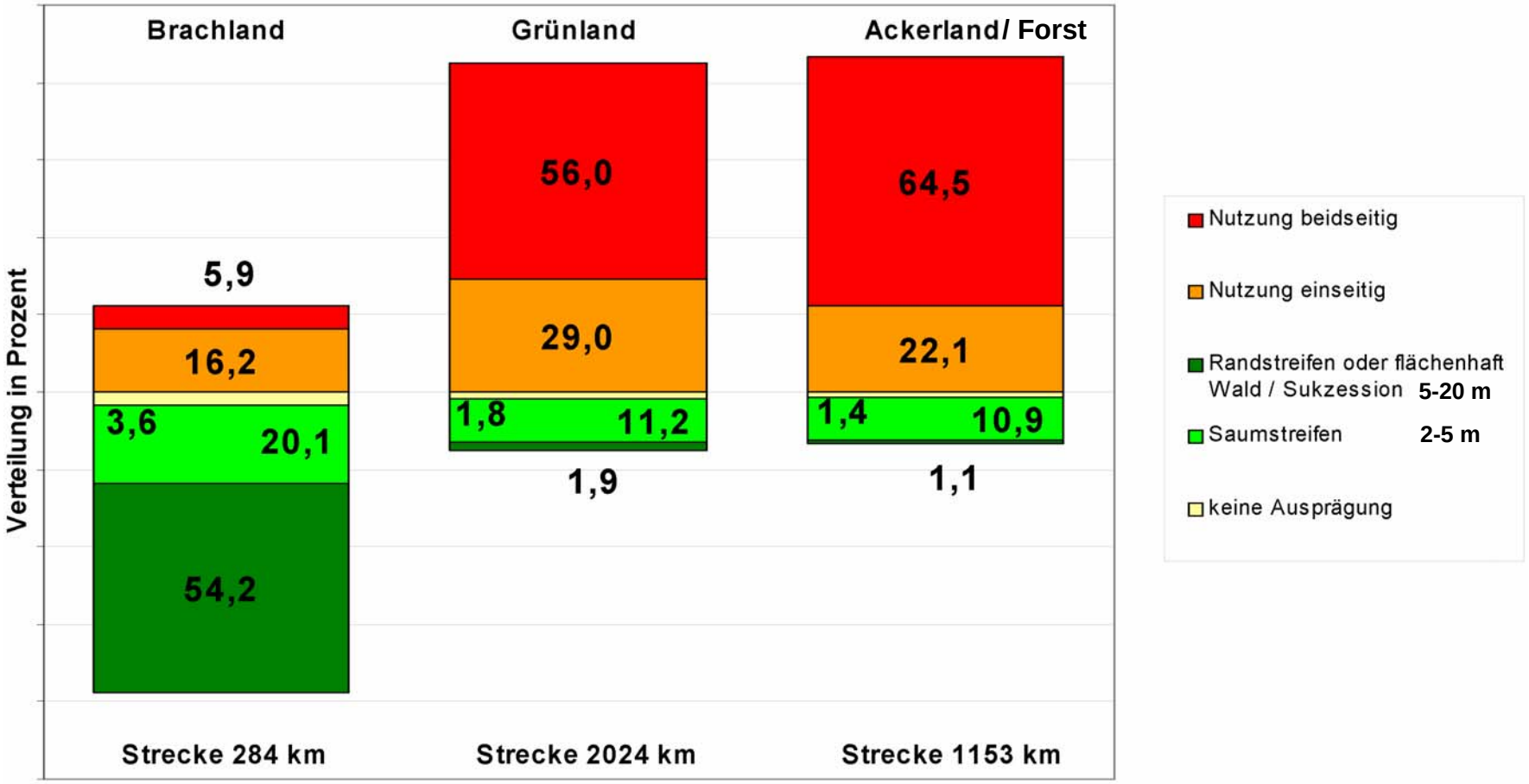
Randstreifen oder Entwicklungskorridor





Gewässerrandstreifenbilanz WRRL-Gewässer bis 10 m Breite

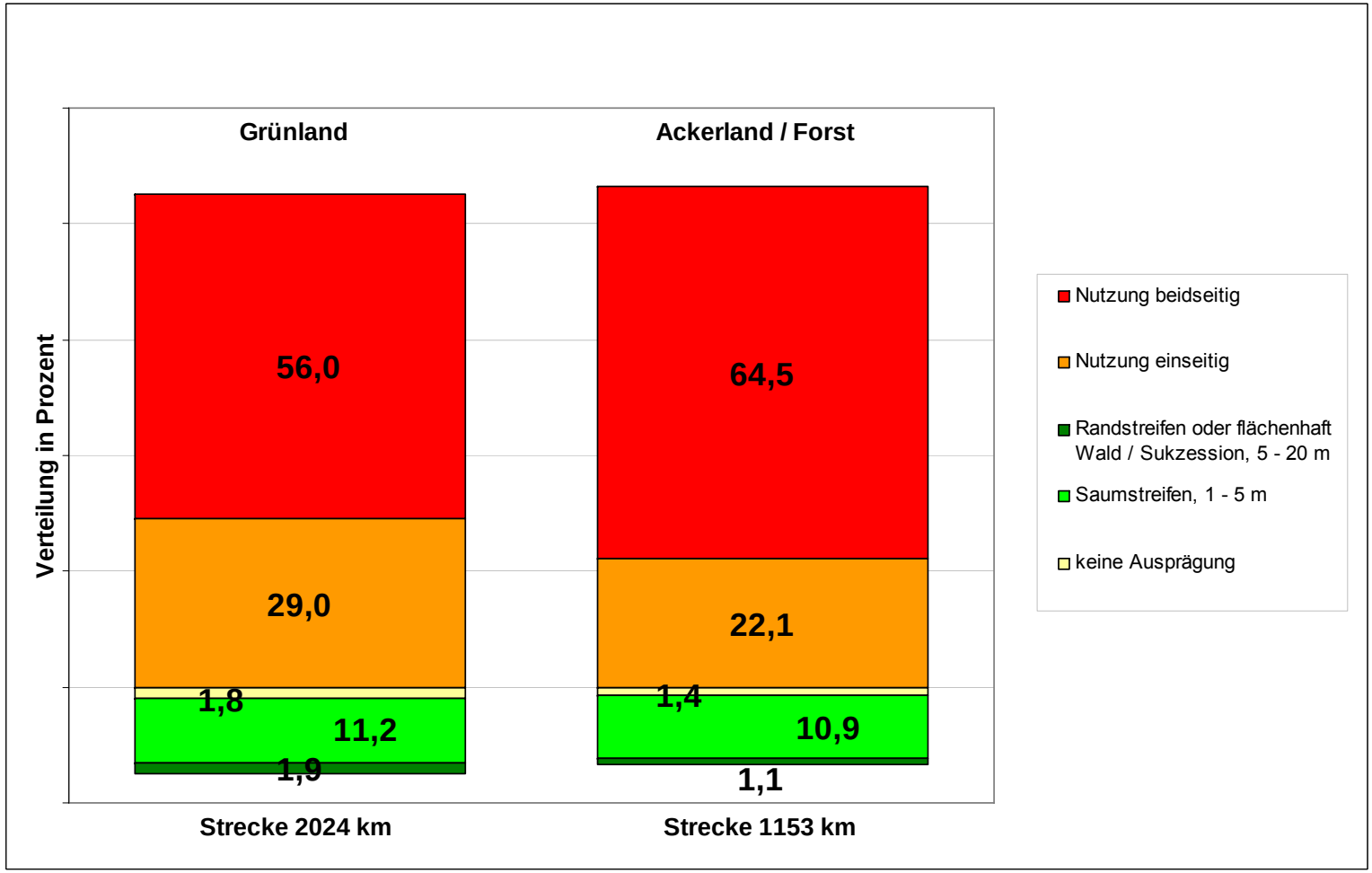
Brach-, Grün- und Ackerflächen im Gewässerumfeld der Muldental-, Auetal- und Flachlandgewässer



Statistik Gewässerrandstreifenbilanz

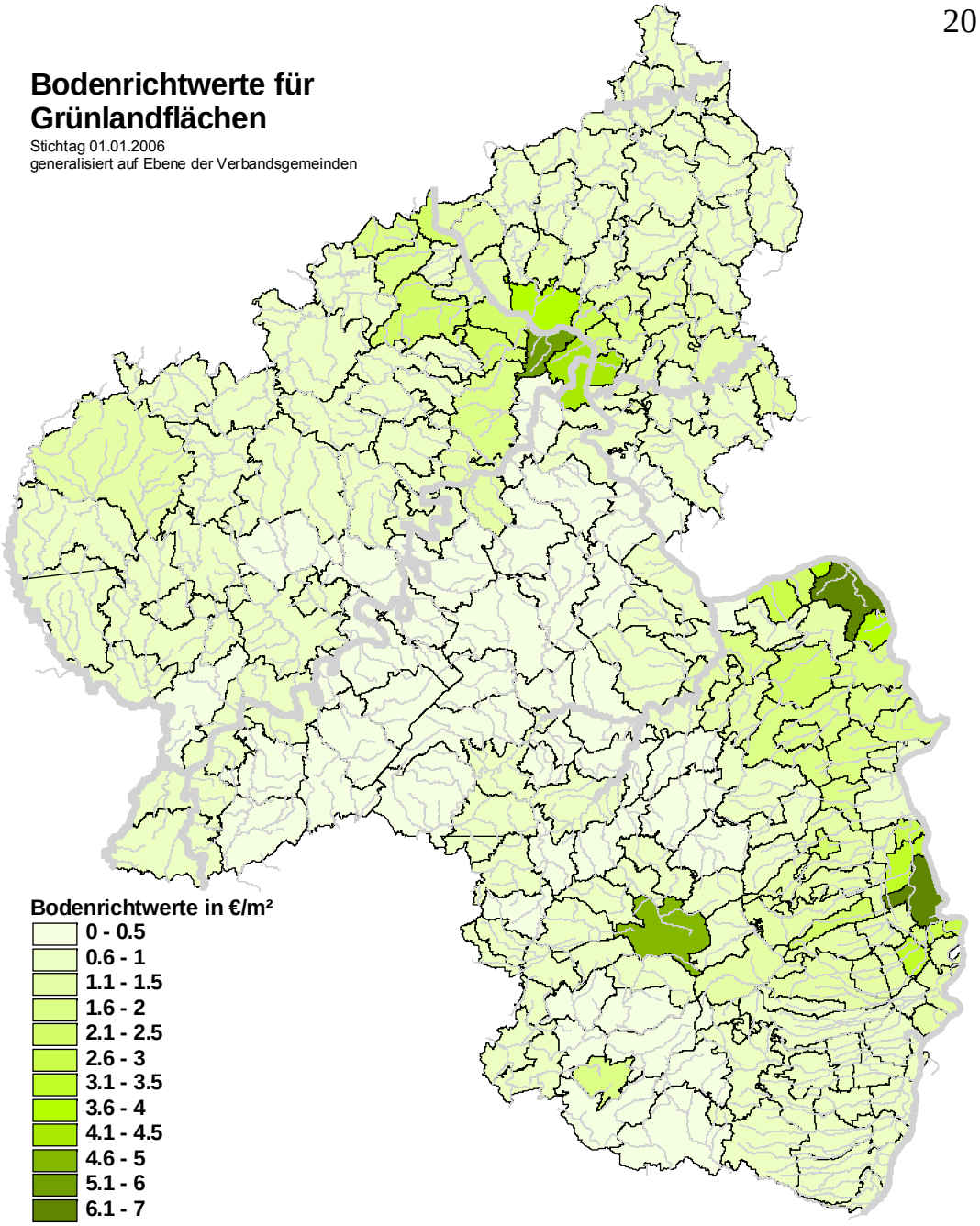
WRRL-Gewässer bis 10 m Breite

Grün- und Ackerflächen im Gewässerumfeld der Muldental-, Auetal- und Flachlandgewässer



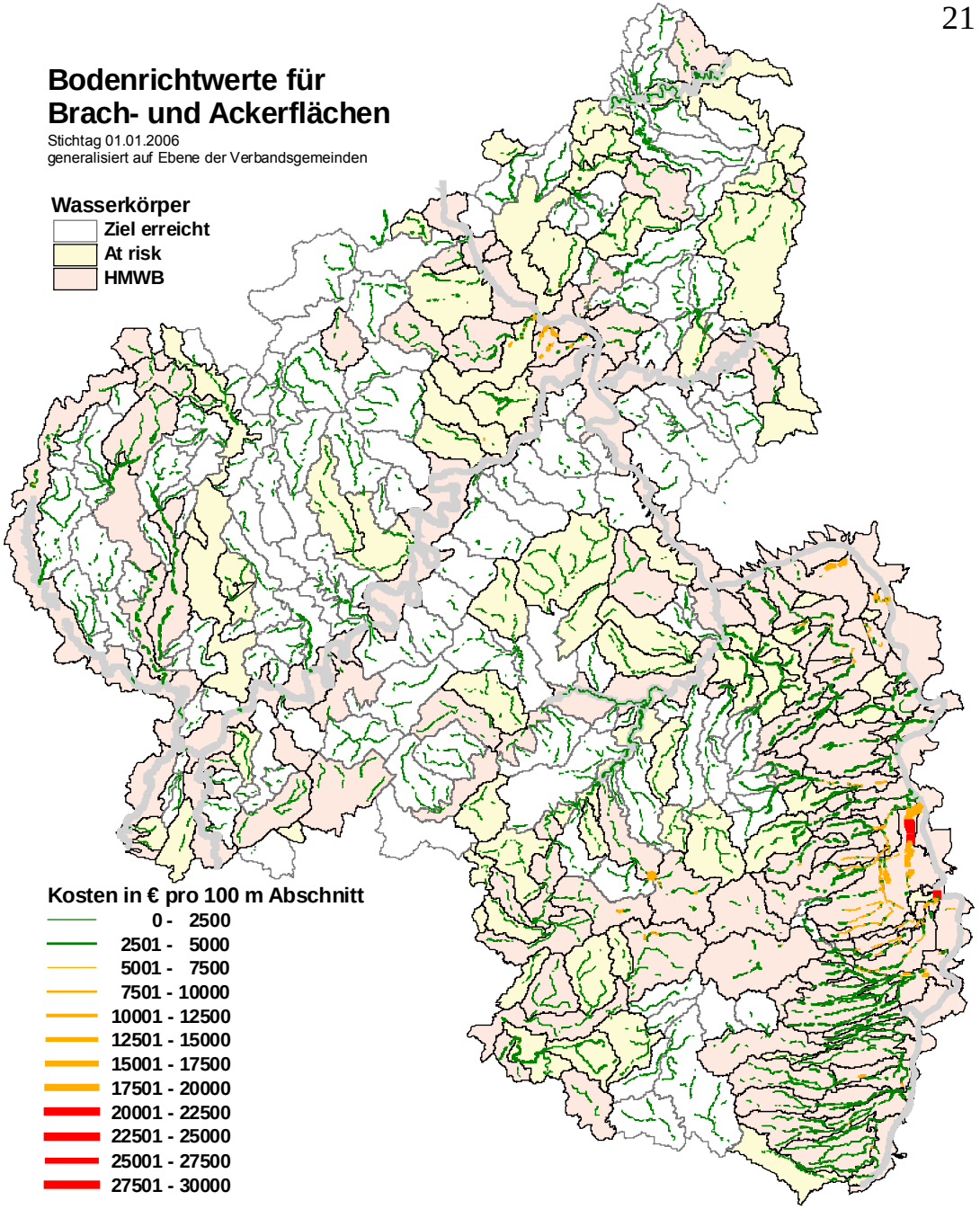
Kostenanalyse: Grünlandfläche

WRRL-Gewässer bis 10 m Breite (Muldental-, Auetal- und Flachlandgewässer)



Kostenanalyse: Brach- und Ackerflächen

WRRL-Gewässer bis 10 m Breite (Muldental-, Auetal- und Flachlandgewässer)



Kostenanalyse: Ergebnis

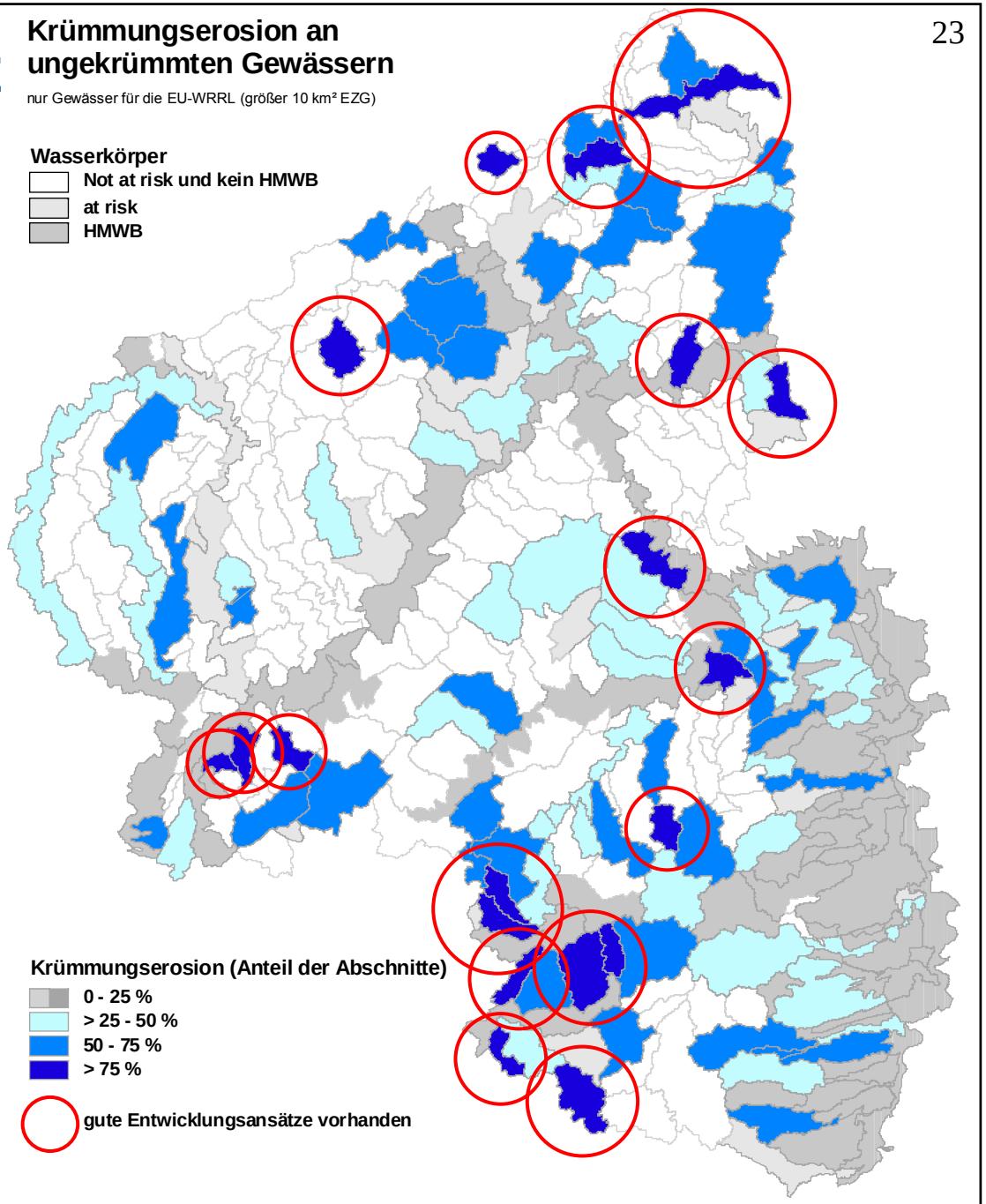
WRRL-Gewässer bis 10 m Breite
(Muldental-, Auetal- und Flachlandgewässer)

Wasserkörper		Grünland		Brache		Acker		Gesamt
		einseitig	beidseitig	einseitig	beidseitig	einseitig	beidseitig	
Ziel erreicht	km	314,7	555,4	21,7	4,0	89,8	194,6	1.180,2
	Kosten	2.697.800	8.861.000	189.300	58.800	825.500	3.500.600	16.133.000
at risk	km	142,2	295,7	9,6	5,4	49,1	128,5	630,5
	Kosten	1.303.800	5.062.400	94.900	117.600	744.600	3.581.200	10.904.500
HMWB	km	130,8	282,7	14,7	7,4	116,0	420,5	972,1
	Kosten	1.522.600	6.371.600	280.200	282.000	2.502.600	19.362.800	30.321.800
Gesamt	km	587,7	1.133,8	46,0	16,8	254,9	743,6	2.782,8
	Kosten	5.524.200	20.295.000	564.400	458.400	4.072.700	26.444.600	57.359.300
at risk + HMWB	**km**	273,0	578,4	24,3	12,8	165,1	549,0	**1.602,6**
	Kosten	2.826.400	11.434.000	375.100	399.600	3.247.200	22.944.000	**41.226.300**

Entwicklungsfähigkeit

WRRL-Gewässer bis 10 m Breite (Muldental-, Auetal- und Flachlandgewässer)

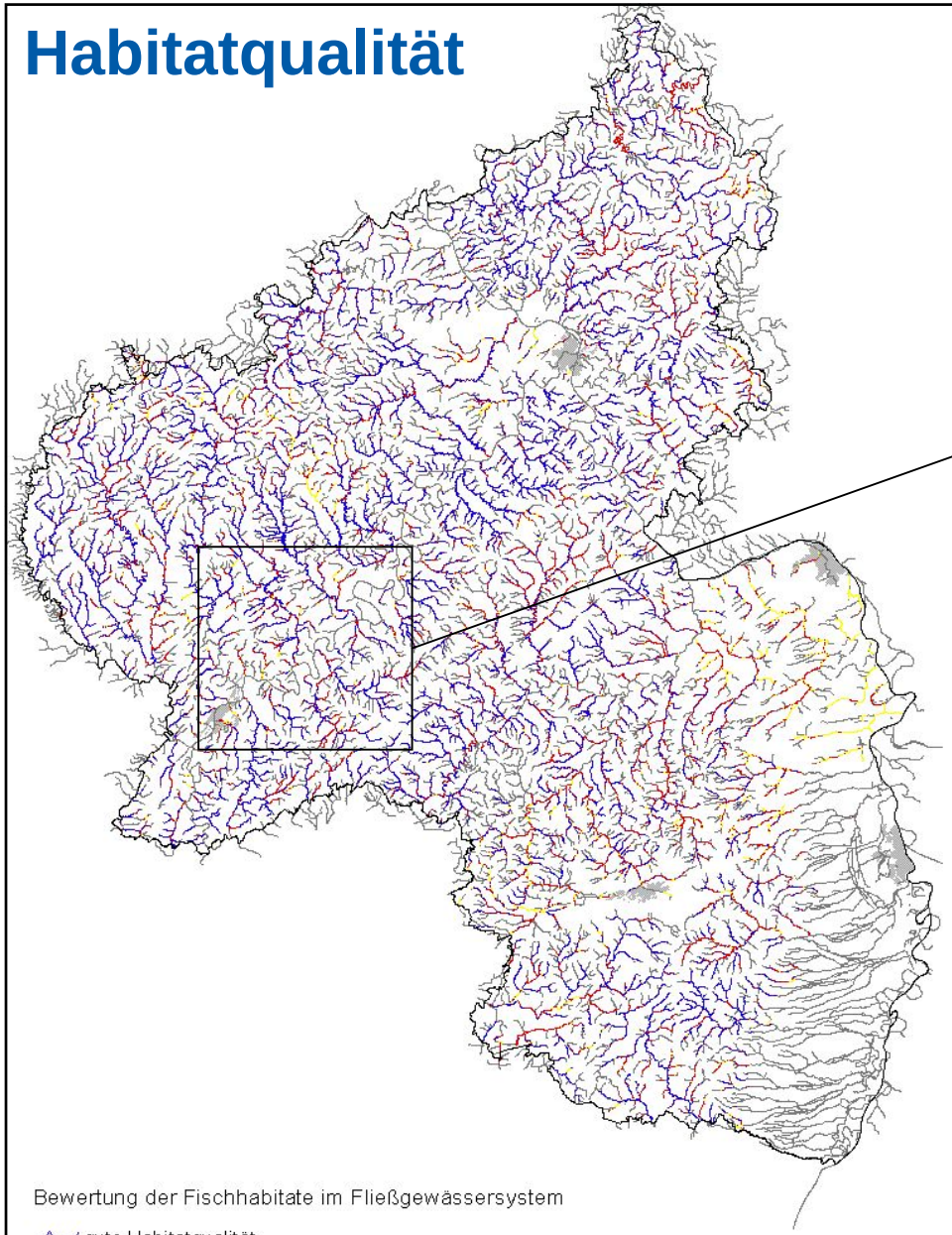
Wasserkörper (HMWB, at risk) mit guten Entwicklungsansätzen

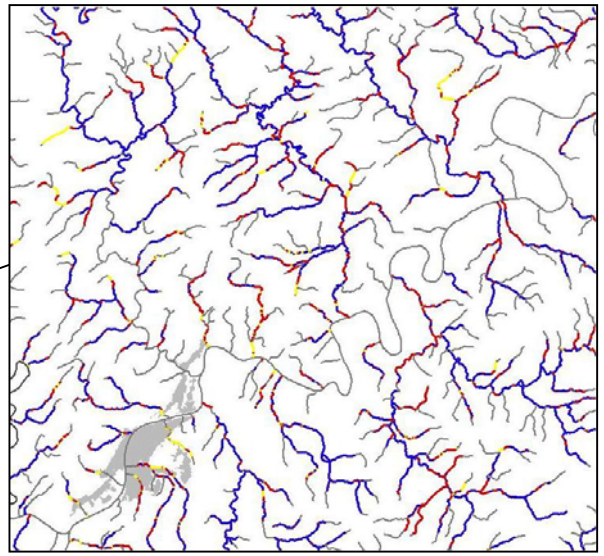


Entwicklung von Landes- Strategien zur Hydromorphologie

- Verknüpfung zur Durchgängigkeit , Habitatentwicklung
- Entwicklungsfähigkeit nutzen
- Randstreifen als Grundlegende Maßnahme (bis 70 %)
- Wo ist Laufentwicklung wichtig
- Bewertung der Tiefenerosion
- Referenzstrecken für „guten Zustand“

Habitatqualität





gut	(ca. 60%)
mäßig	(ca. 30%)
schlecht	(ca. 10%)
nicht bestimmt	

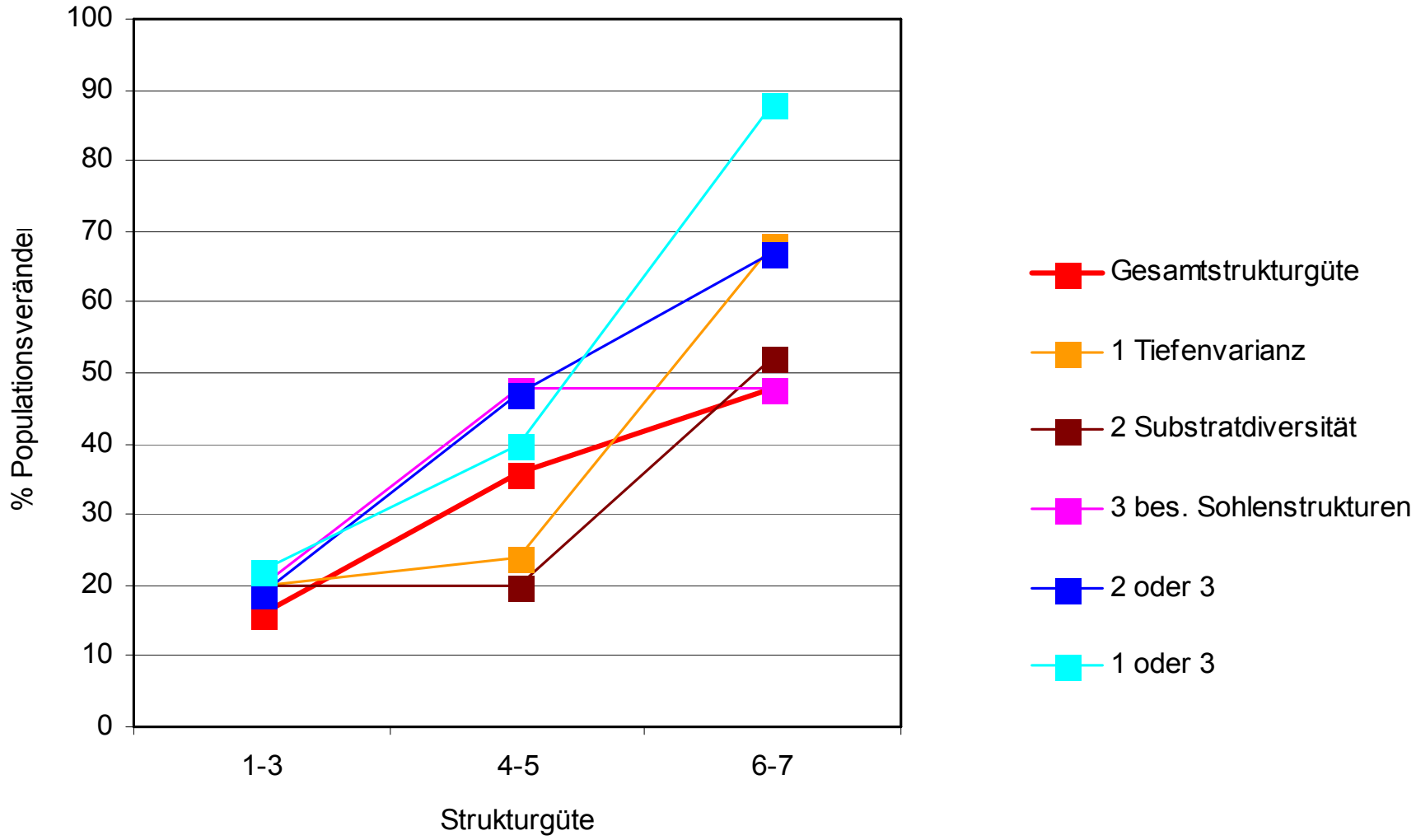
Die einflussreiche Einzelparameter

Hauptparameter	Einzelparameter	Forellenregion	Äschenregion
1. Laufentwicklung	Laufkrümmung	▪	▪
	Bes.Laufstrukturen	▪	▪
2. Längsprofil	**Strömungsdiversität/Tiefenvarianz**	■	■
3. Querprofil	**Profiltiefe**	■	■
	Breitenvarianz	▪	▪
4. Sohlenstruktur	Substratdiversität	▪	▪
	Bes.Sohlenstrukturen	■	■
5. Uferstruktur	Uferbewuchs	▪	▪
	Bes.Uferstrukturen	▪	▪
6. Gewässerumfeld	Flächennutzung	▪	▪
	Randstreifen		▪

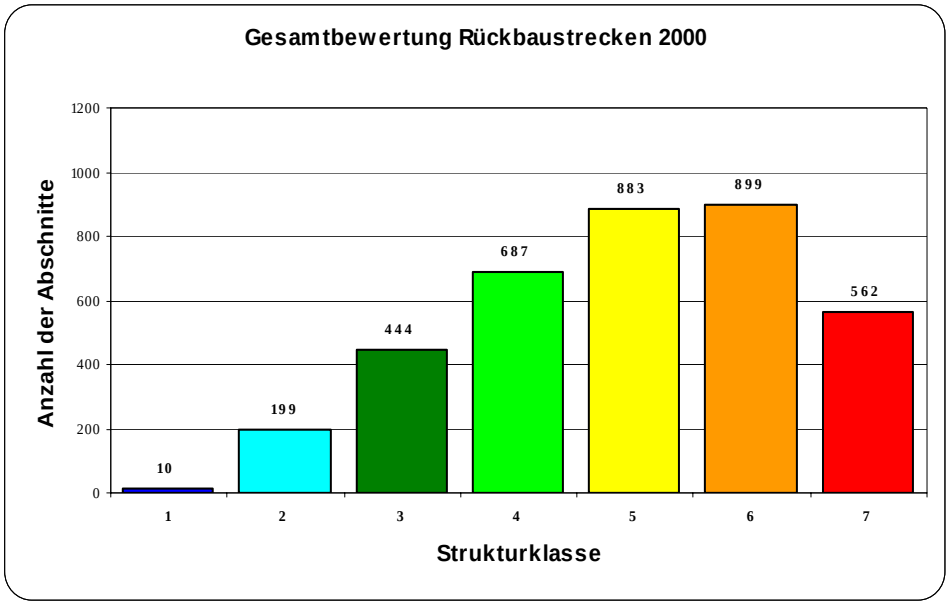
Direkte / indirekte Einflussgrößen

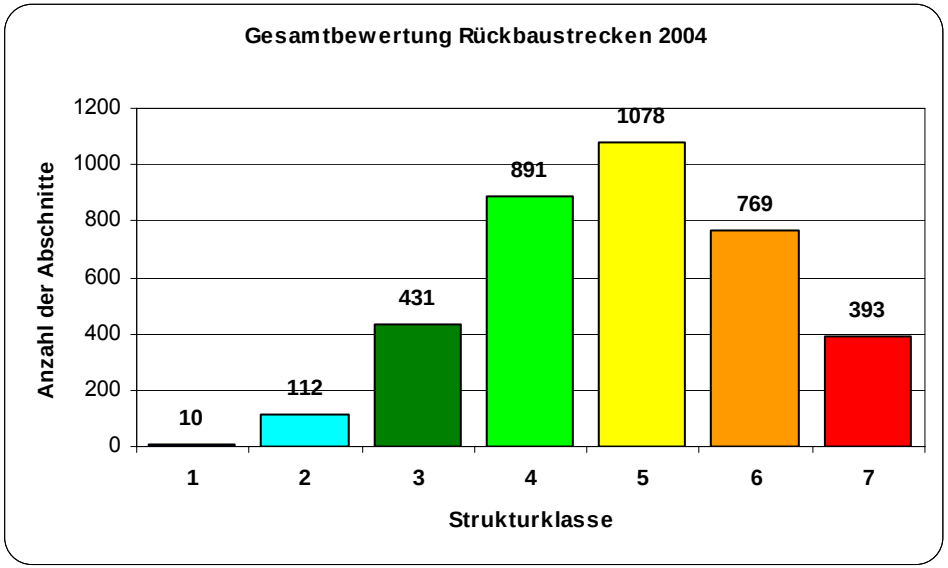
Veränderung der Fischpopulation und Einzelparameter

Forellenregion

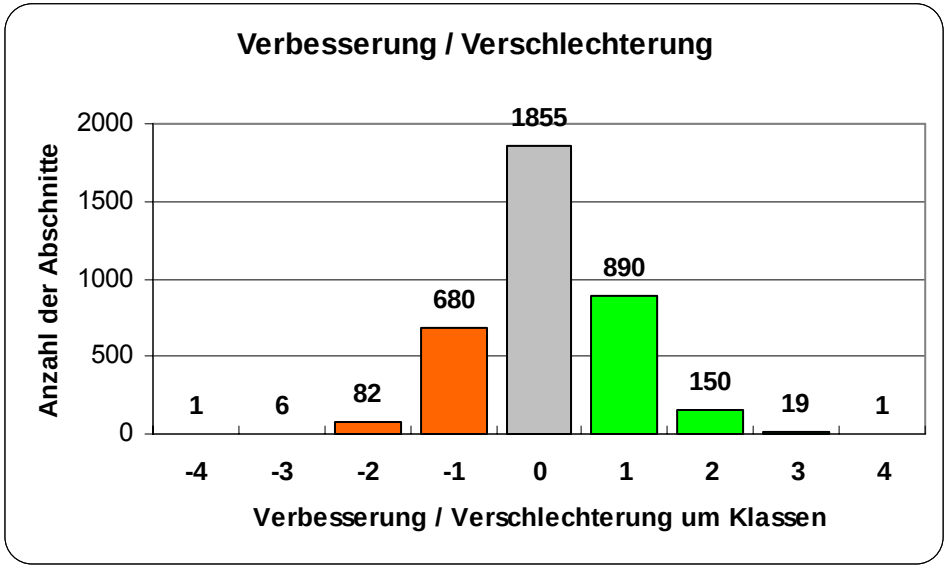


Strecken vor und nach Gewässerrückbau



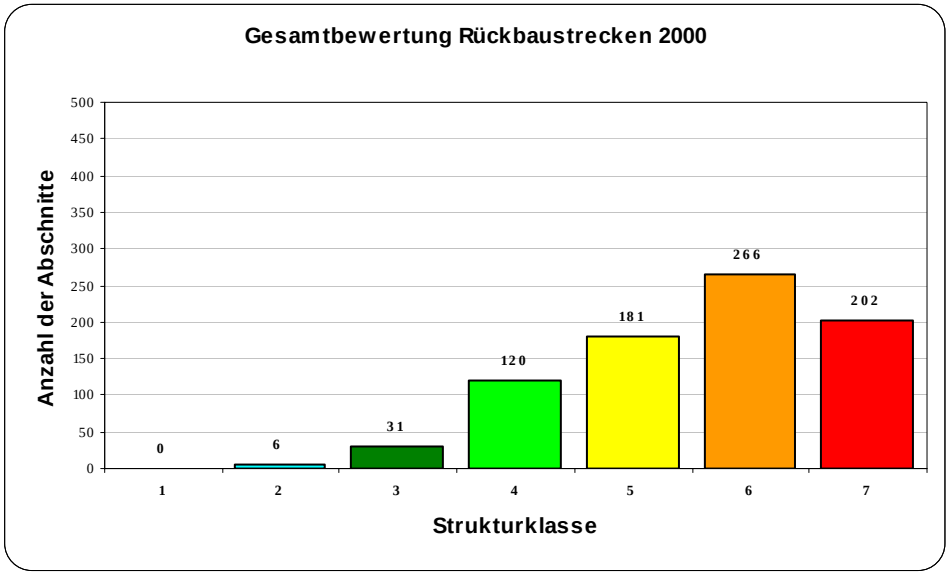


Count: 3684
Mittelwert: 4,95
Median: 5
Maximum: 7
Minimum: 1
Range: 6
Variance: 2
Standard Deviation: 1

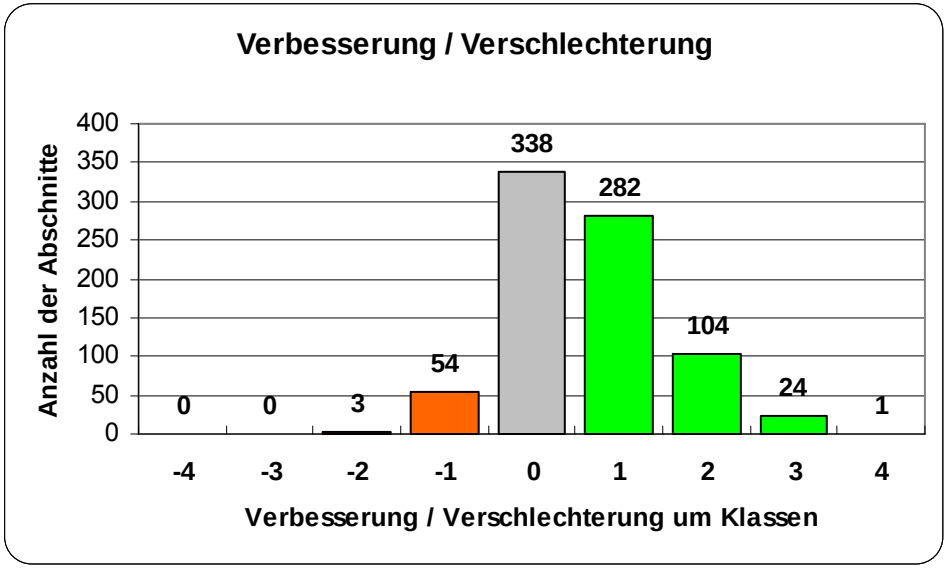


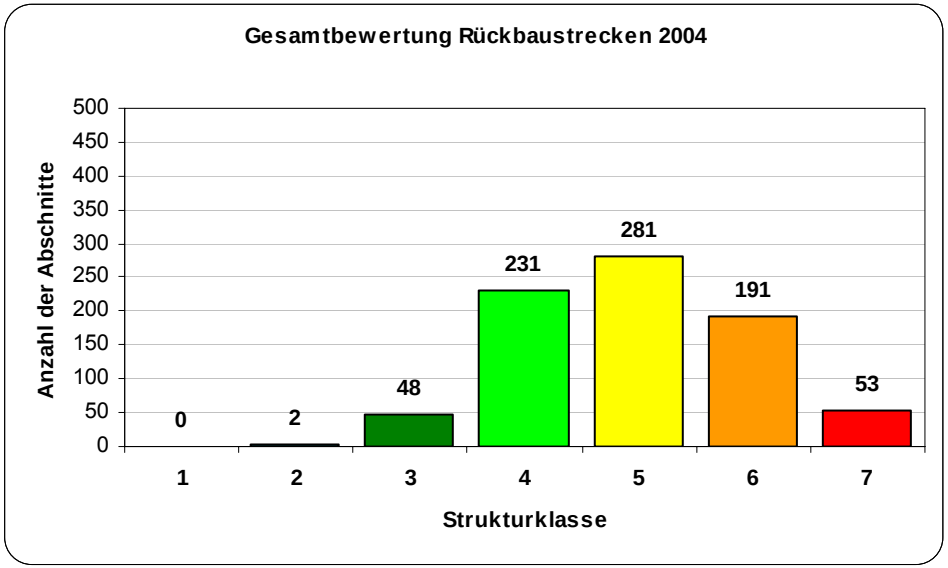
Count: 3684
Mittelwert: 4,84
Median: 5
Maximum: 7
Minimum: 1
Range: 6
Variance: 2
Standard Deviation: 1

Rückbaustrecken Gesamtbewertung



Count: 806
Mittelwert: 5,58
Median: 6
Maximum: 7
Minimum: 2
Range: 5
Variance: 1
Standard Deviation: 1





Count: 806
Mittelwert: 4,96
Median: 5
Maximum: 7
Minimum: 2
Range: 5
Variance: 1
Standard Deviation: 1

Umsetzung der WRRL in Hessen - Funktionale Zusammenhänge Biologie <-> Struktur, Hinweise Maßnahmenableitung, Operationalisierung der räumlichen Maßnahmenverteilung

Referentin: Mechthild Banning

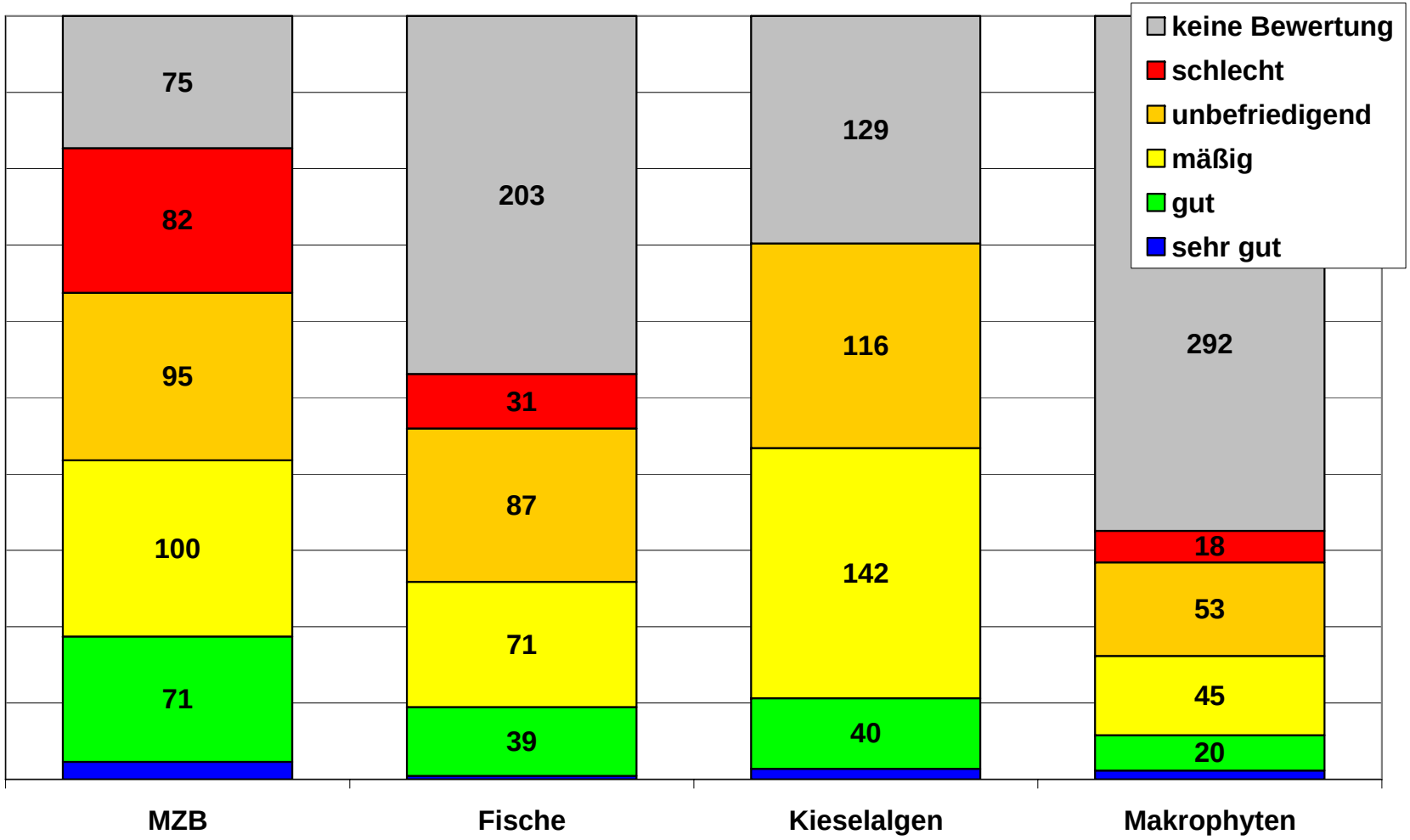
Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Hessen

- Funktionale Zusammenhänge Biologie <-> Struktur,
- Hinweise Maßnahmenableitung und
- Operationalisierung der räumlichen Maßnahmenverteilung

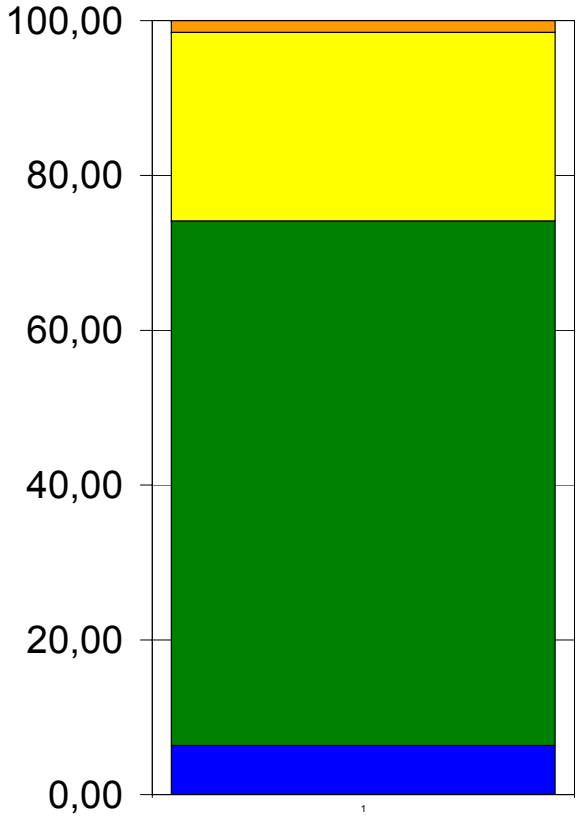
Dr. Mechthild Banning

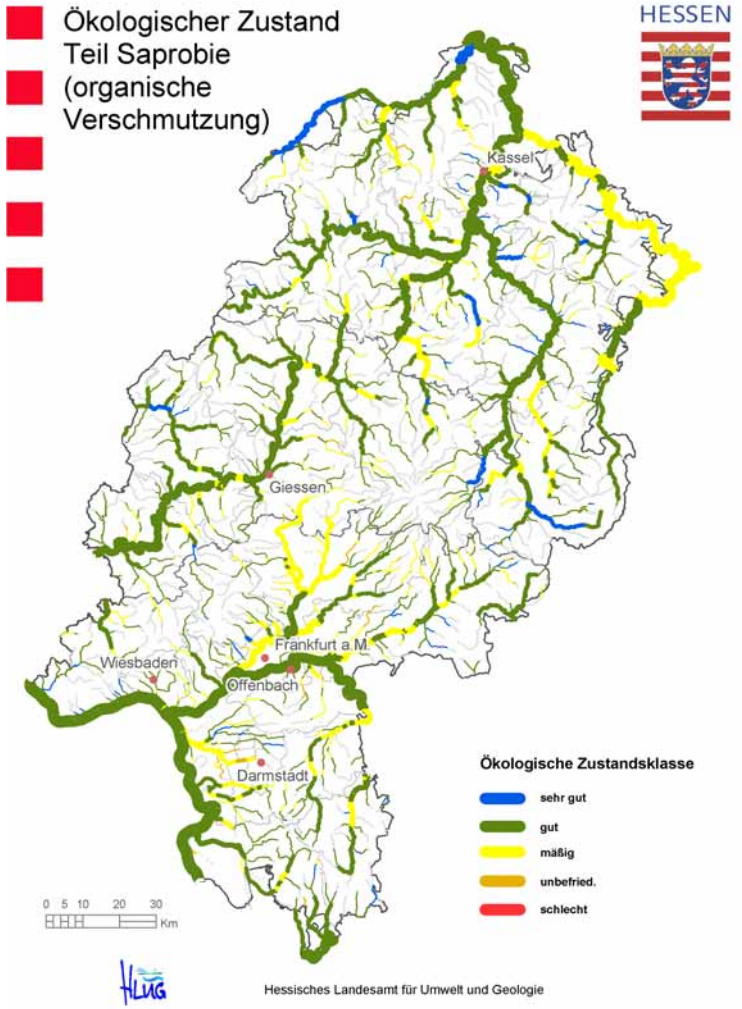
Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie

Bewertungsergebnisse WK (n=433) – Stand Ende 2007

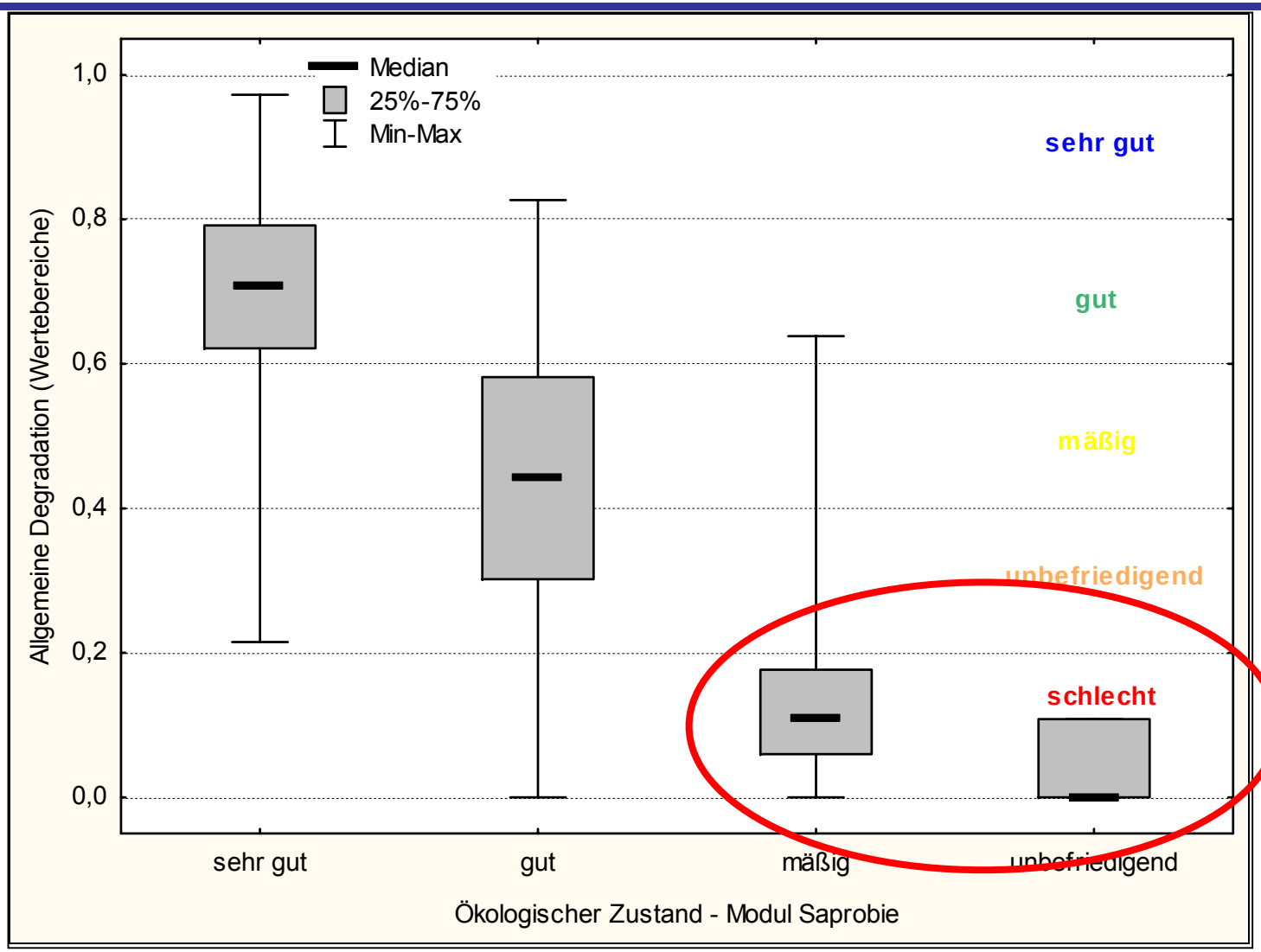


Ergebnis leitbildorientierte Saprobie





Saprobie <-> Struktur (MZB Allgemeine Degradation) (Typ 5 und 5.1; n= 594)

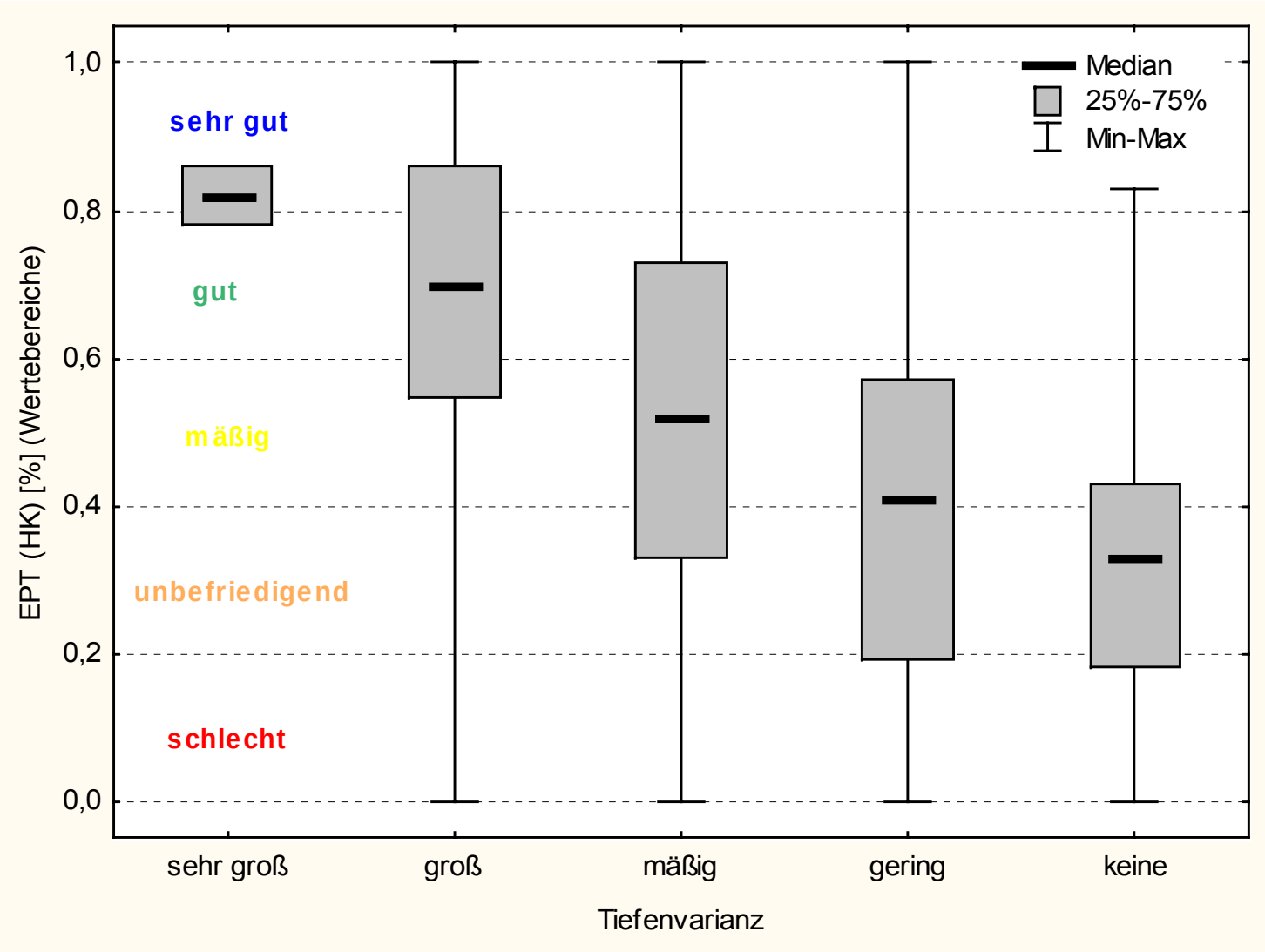


Fazit Saprobie:

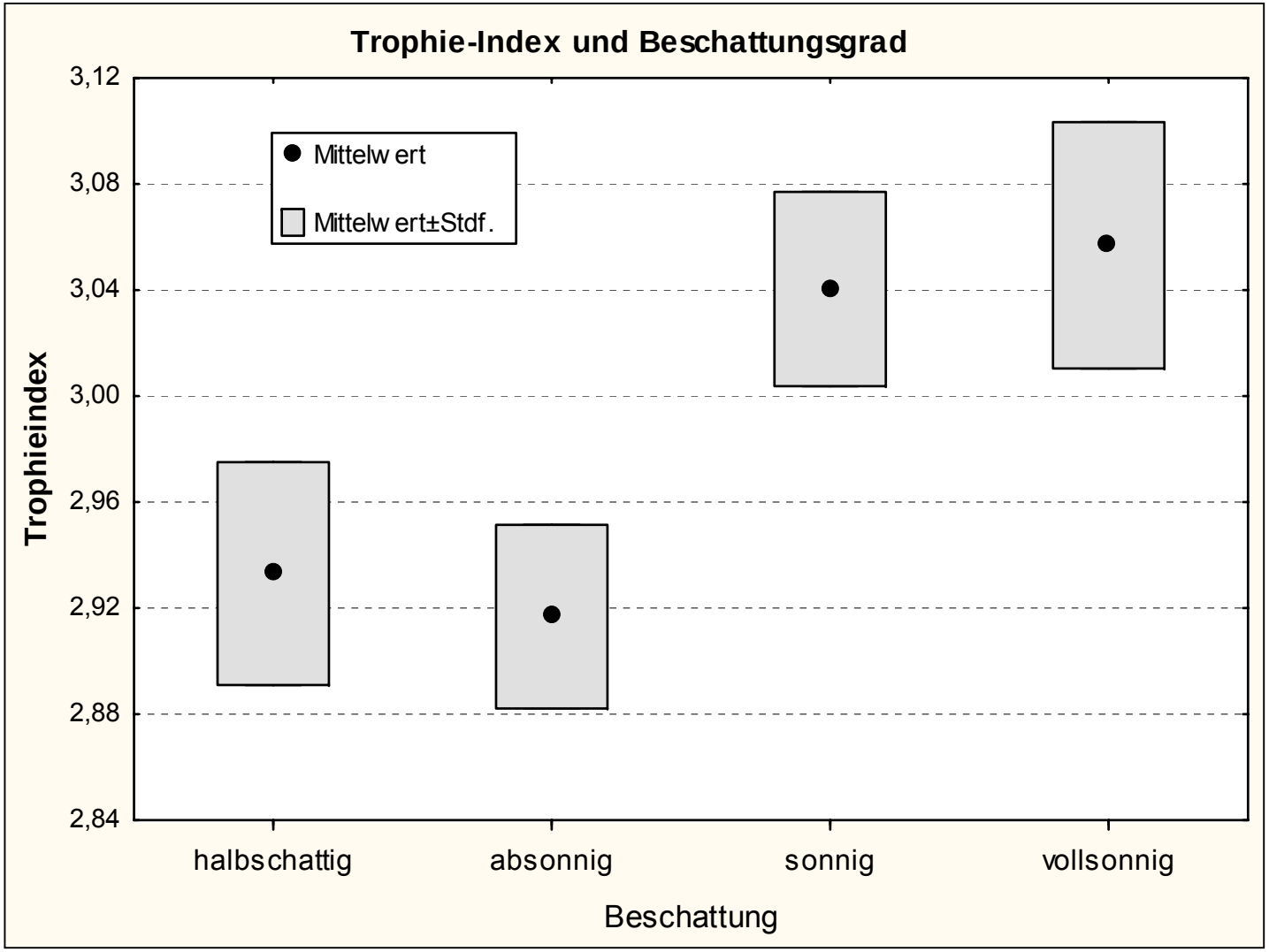
1. Anteil der Gewässerstrecken mit saprobieller Belastung erhöht sich auf ca. 25 %

2. Saprobie "sticht" Struktur

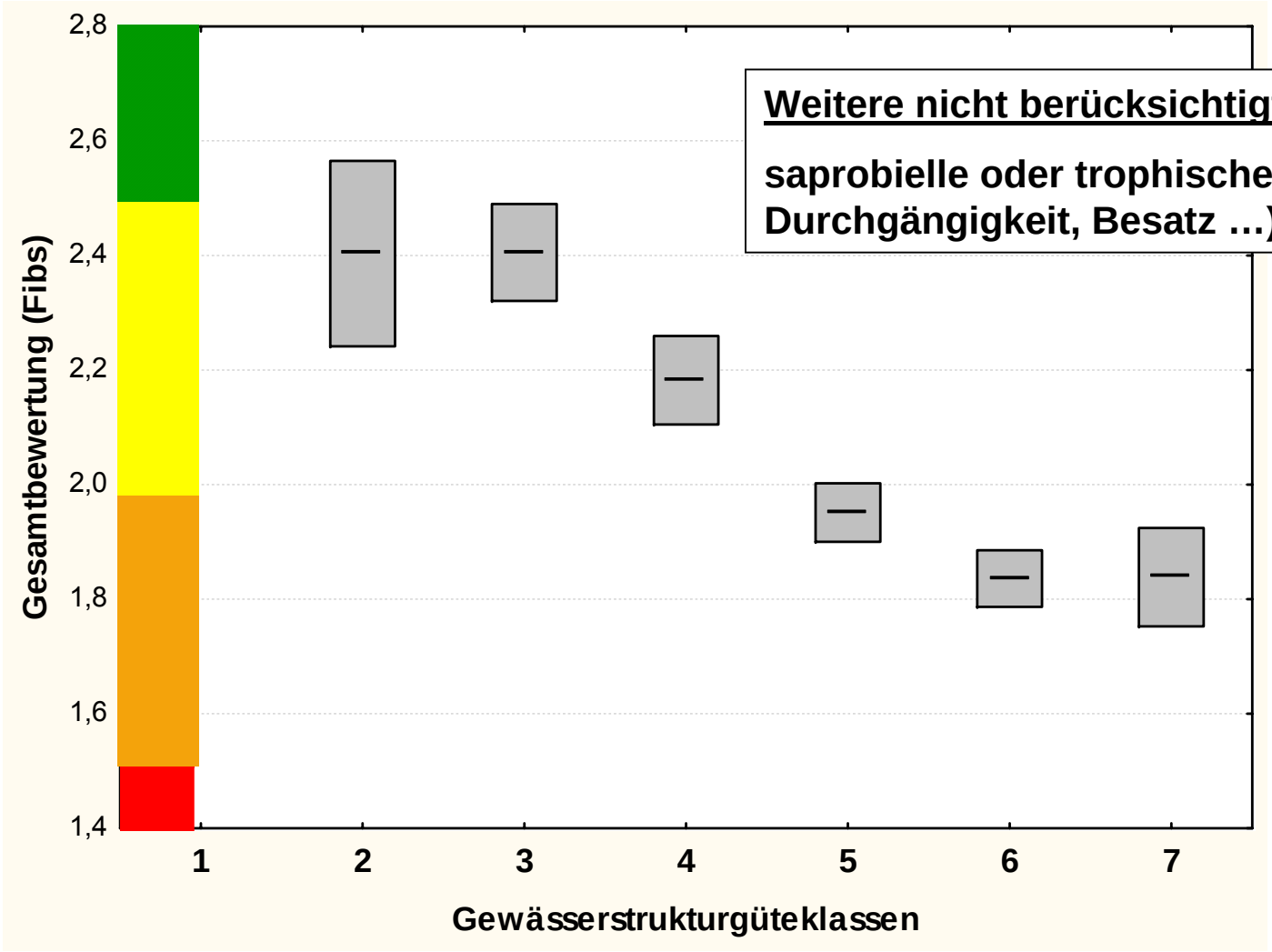
MZB (EPT) & Tiefenvarianz
(nur Typ 5 & 5.1 und keine erhöhte saprobielle Belastung)



Trophie-Index Kieselalgen und Beschattung



Fische & Gesamtstruktur (n = 362)



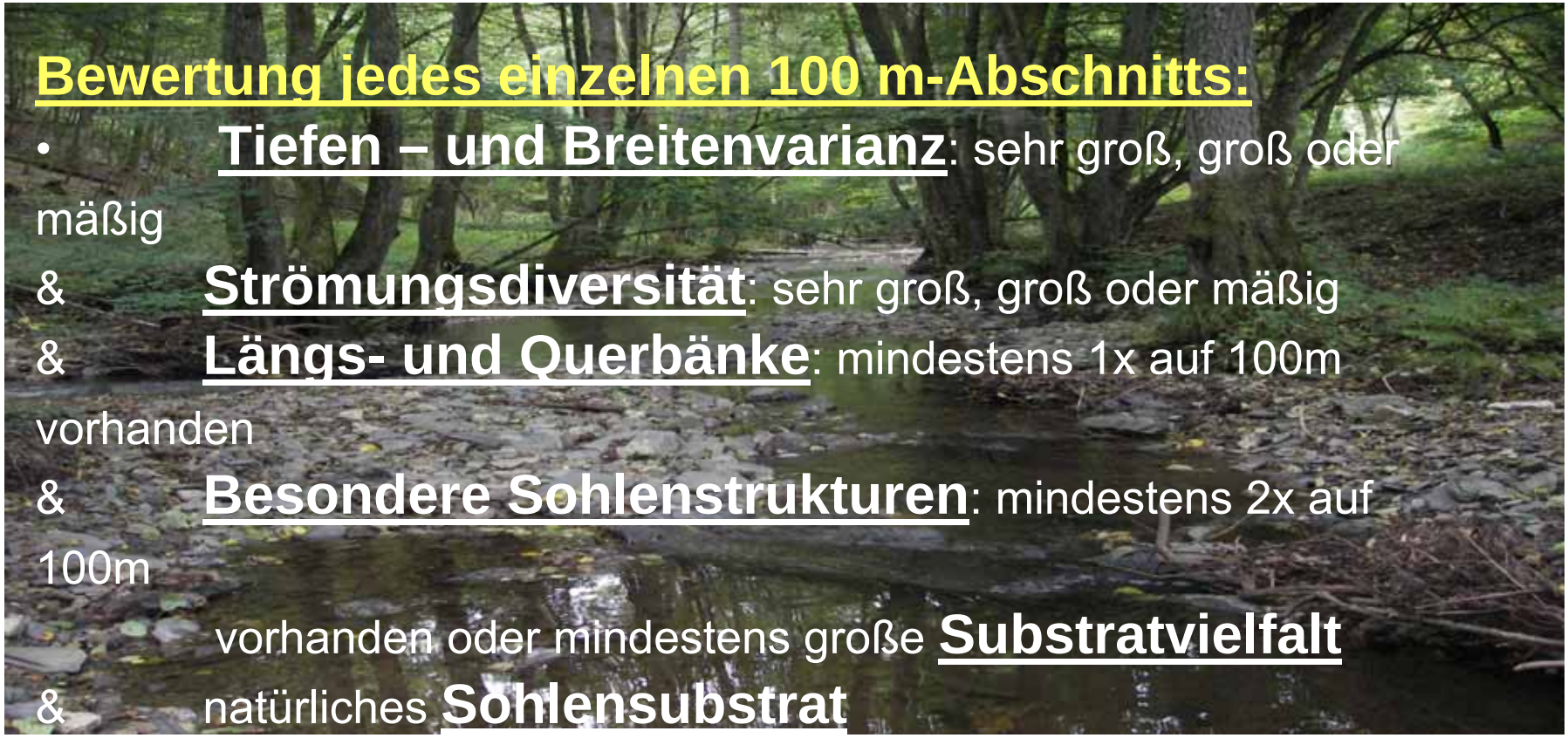
Weitere nicht berücksichtigte Störfaktoren:

saprobielle oder trophische Belastung, Durchgängigkeit, Besatz …)

Aspekt „Strukturelle Mindestausstattung“
- entsprechend den Ansprüchen der Leitfischarten definiert -

HESSEN

Beispiel: Forellenregion in Mittelgebirgsbächen
Leitfischarten: Bachforelle, Mühlkoppe und Bachneunauge



Darstellung der morphologischen Zustandsklassen auf Basis der morphologischen Umweltziele

HESSEN

Ziel:
Unterstützung der Identifizierung potenzieller Handlungsräume für strukturverbessernde Maßnahmen

Abweichungs-klasse	Farbe	Abweichung vom Mindestzielzustand (UWZ_{morph})
5 (übererfüllt)	Blau	> + 50 bis + 100 %
4 (erfüllt)	Grün	>= 0 % bis + 50 %
3 (gering nicht erfüllt)	Gelb	> - 33 % bis < 0 %
2 (nicht erfüllt)	Orange	> - 66 % bis - 33 %
1 (deutlich nicht erfüllt)	Rot	<= - 66 % bis – 100 %

UWZ_{morph} erfüllt

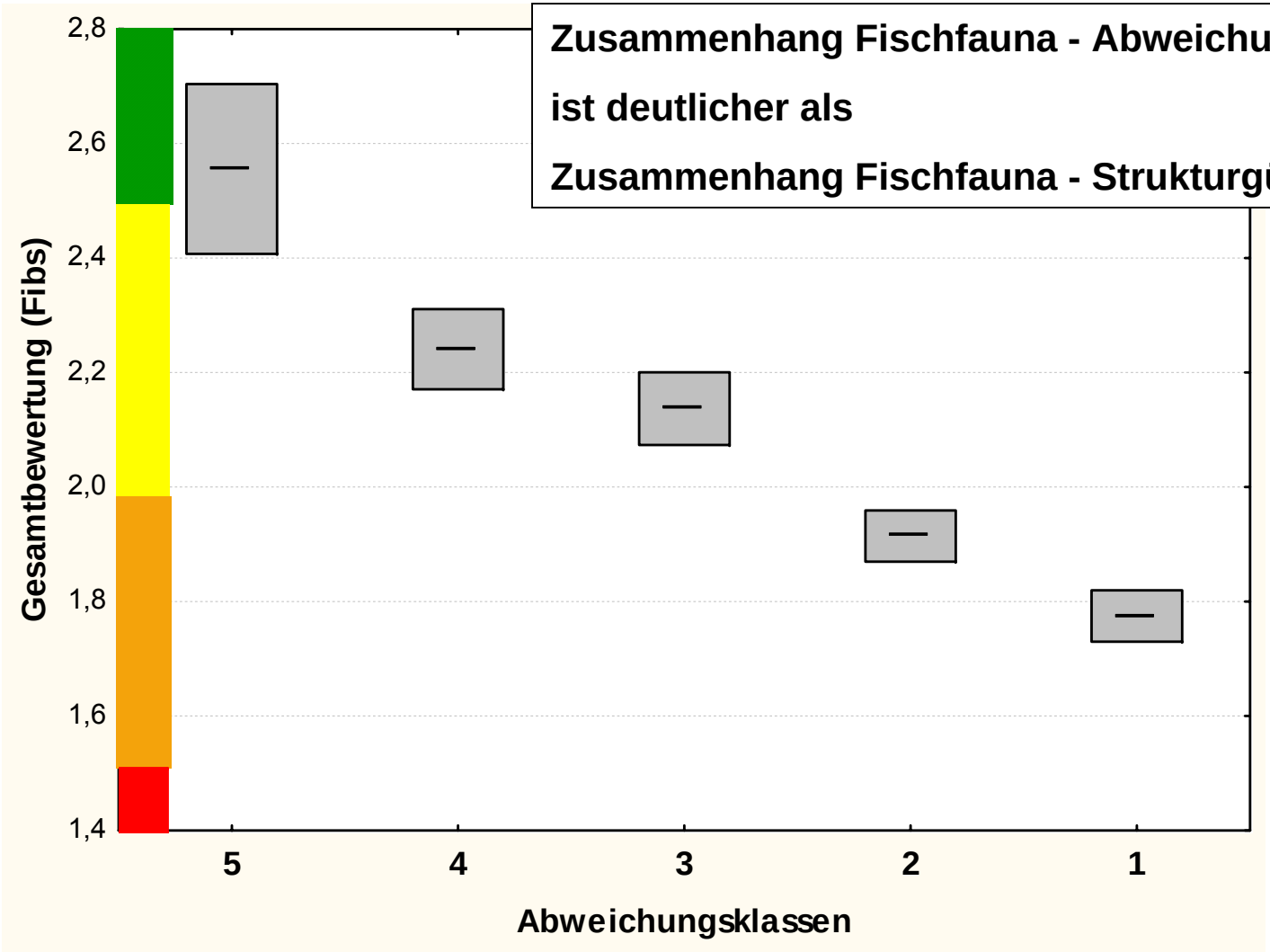
UWZ_{morph} nicht erfüllt

Abweichungsklasse am Untersuchungsbereich und Bewertung der Fischfauna

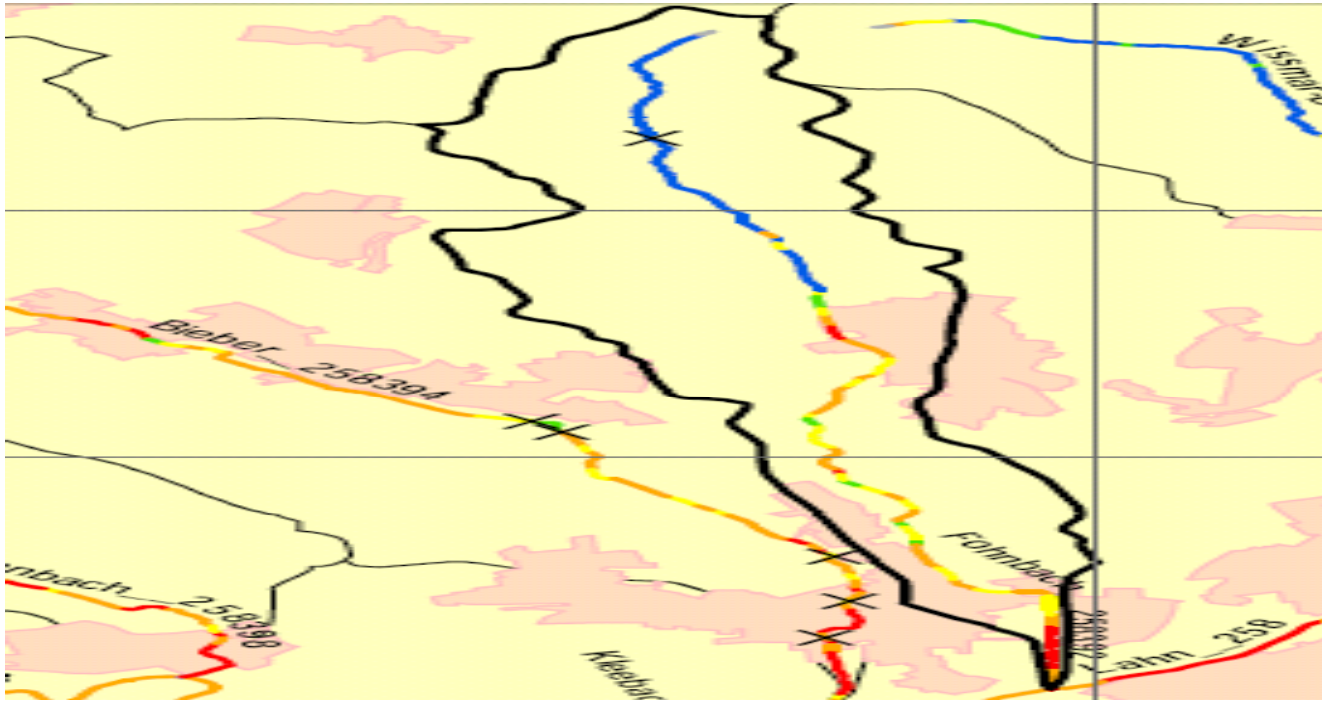
Zusammenhang Fischfauna - Abweichungsklasse

ist deutlicher als

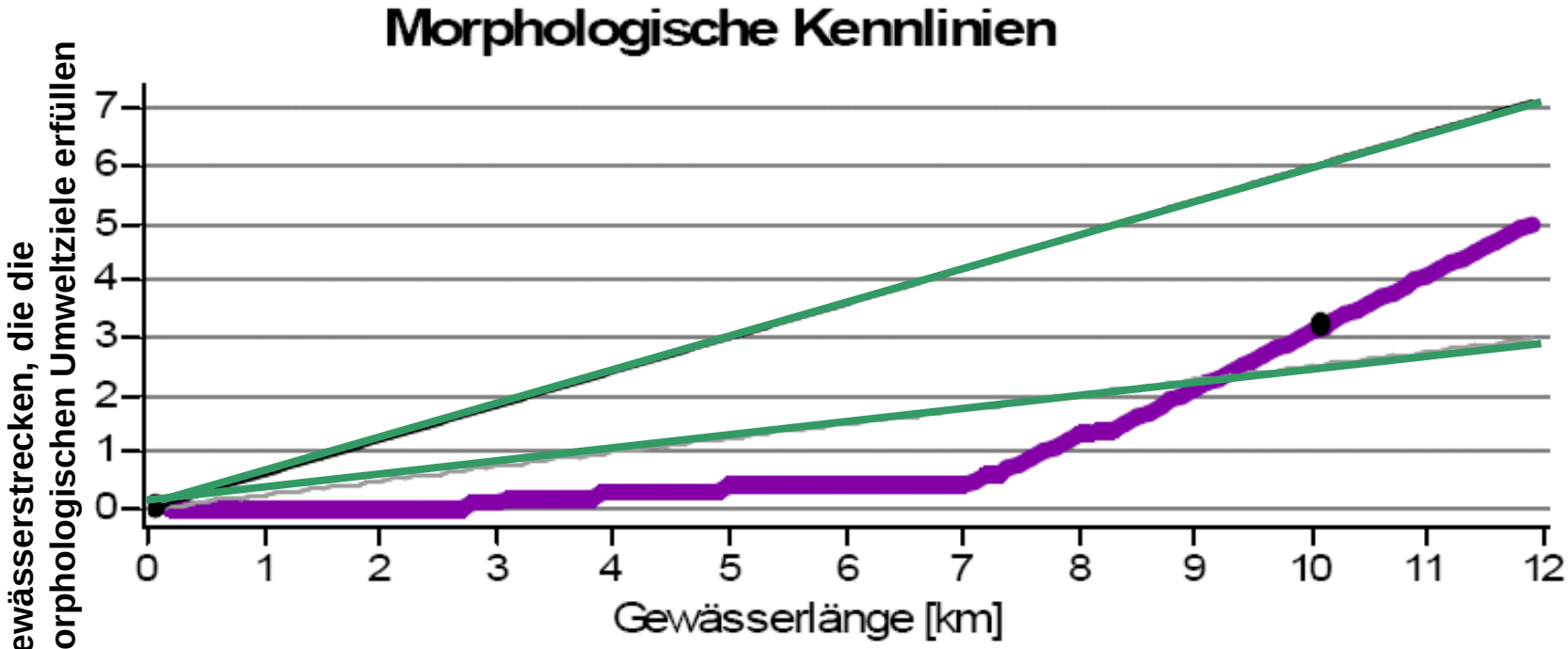
Zusammenhang Fischfauna - Strukturgüteklasse



Räumliche Verteilung der Abweichungsklassen

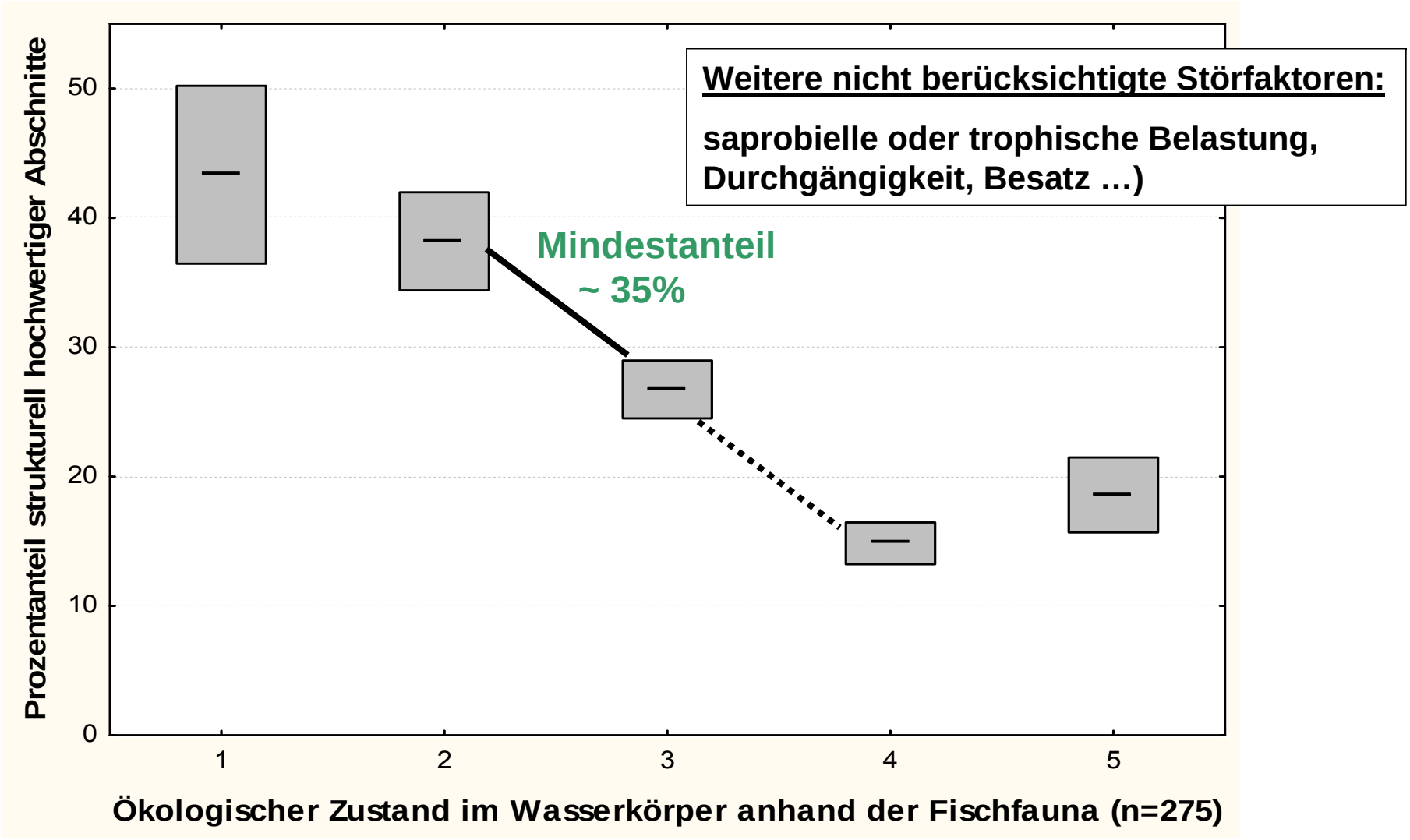


Beispiel Kennlinie (wasserkörperbezogene Auswertung)



? Wieviel Prozent des Wasserkörpers müssen die morphologischen Umweltziele erfüllen ?

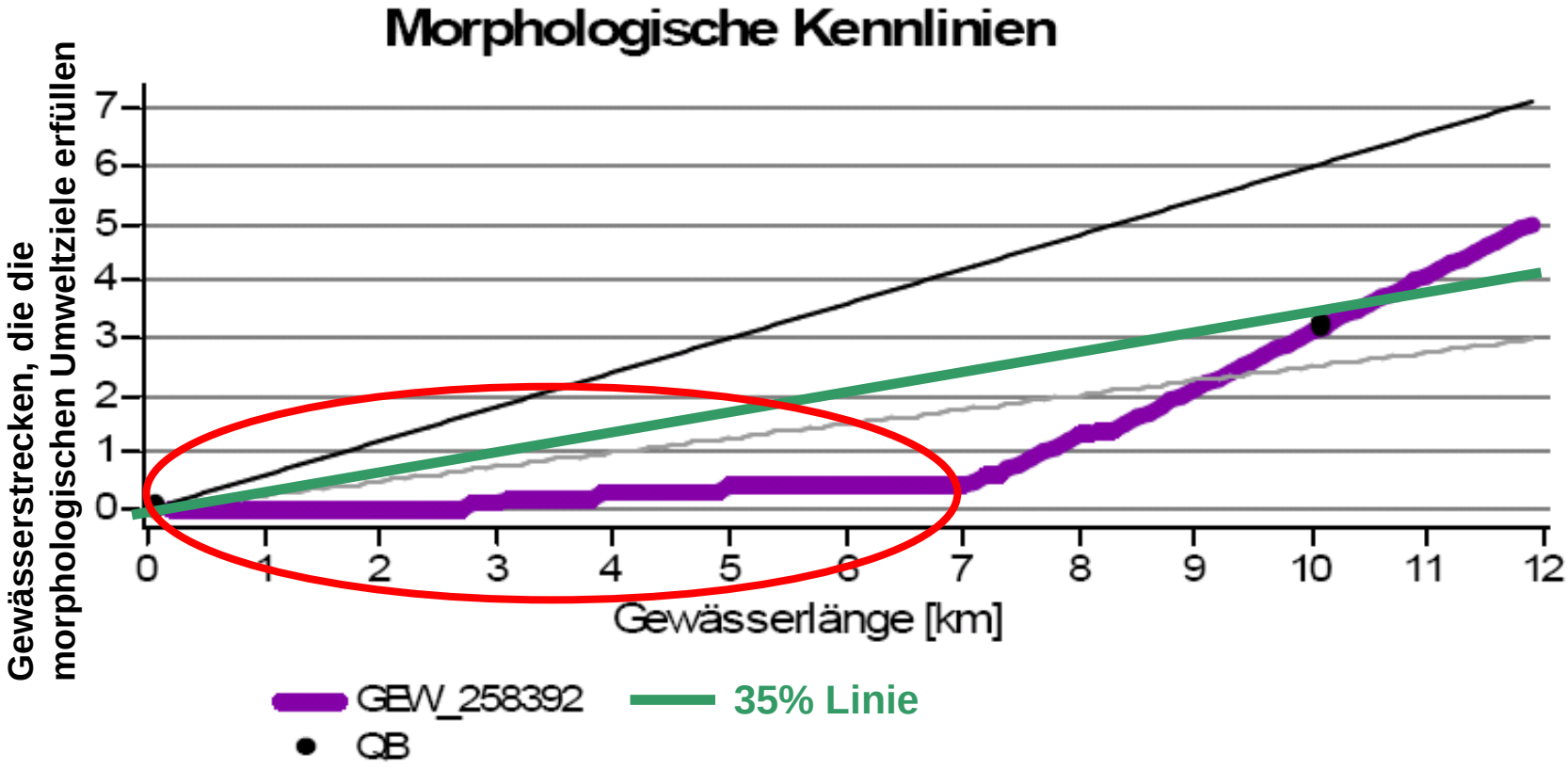
Mindestanteil und Gesamtbewertung WK Fische



Weitere nicht berücksichtigte Störfaktoren:

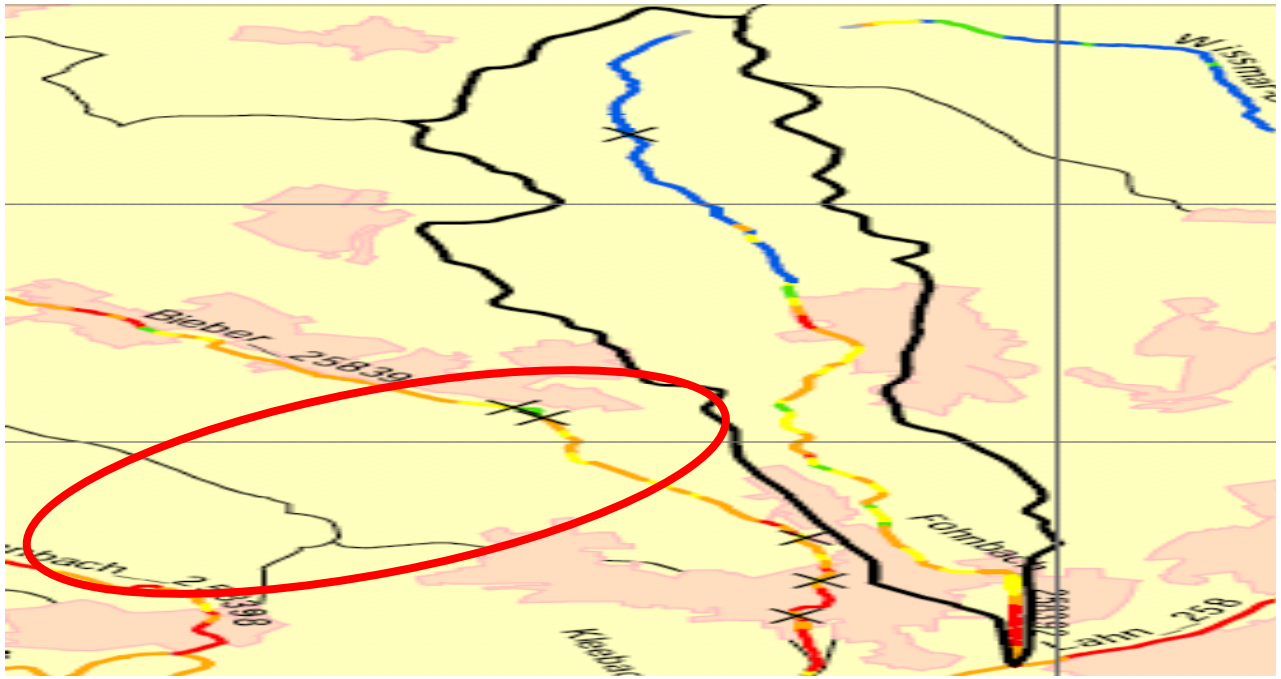
saprobielle oder trophische Belastung, Durchgängigkeit, Besatz …)

Kennlinie & Verortung von Maßnahmen



Verortung Maßnahmen (Trittsteinprinzip)

Verortung von Maßnahmen - hypothetisches Beispiel (Mindestanforderung)

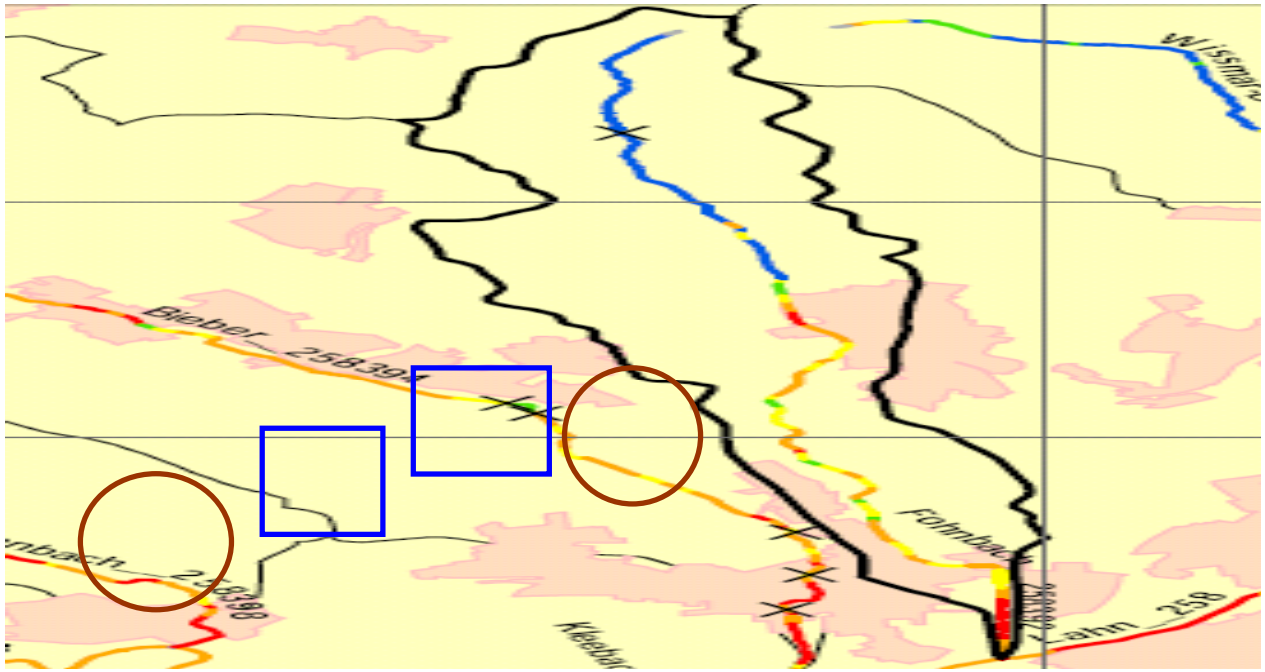


-> Bezug Wasserkörper & Maßnahmen-gruppen

Bereitstellung von Flächen &
und Entwicklung naturnaher Gewässer-, Ufer- und Auenstrukturen

im rot umrandeten Bereich auf 35 % der Gewässerlänge

hypothetisches Beispiel ("Kür")



-> Bezug Wasserkörper-abschnitte & Maßnahmen

Aufwertung von Sohle und Ufer in Restriktionsbereichen (Ortslagen)

Flächenerwerb & Gewässerrandstreifen & Wiederherstellung natürliche Sohllage <u>oder</u>
Flächenerwerb & Entfesselung von Sicherung & Strukturierung von Gewässerbett und Uferbereichen

Weitere Festlegungen

- Saprobie muss in Ordnung sein oder gleichzeitig Maßnahmenplanung
- Umfängliche Abgrenzung von Maßnahmenräumen (ca. 60 %) für tatsächliche Umsetzungsmöglichkeit auf 35 % der Gewässerlänge
- Die strukturell höherwertigen Abschnitte in einem WK sind miteinander zu vernetzen (Durchgängigkeit)
- Mindestbreiten für Randstreifen:

  größere Gewässer (> 10 m breit) - mindestens 20 m je Ufer

  mittelgroße und kleine Gewässer - mindestens 10 m je Ufer
- Kein harter Sohlverbau

Gruppe 3

Effektivität von Maßnahmen an großen Flüssen und Strömen

Präsentationen

Ökologische Effektivität von hydromorphologischen Verbesserungen an Fließgewässern

Referent: Martin Pusch

Ökologische Effektivität von hydromorphologischen Verbesserungen an Fließgewässern

Umweltbundesamt 14.-15.2.2008

Martin Pusch

Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, Berlin

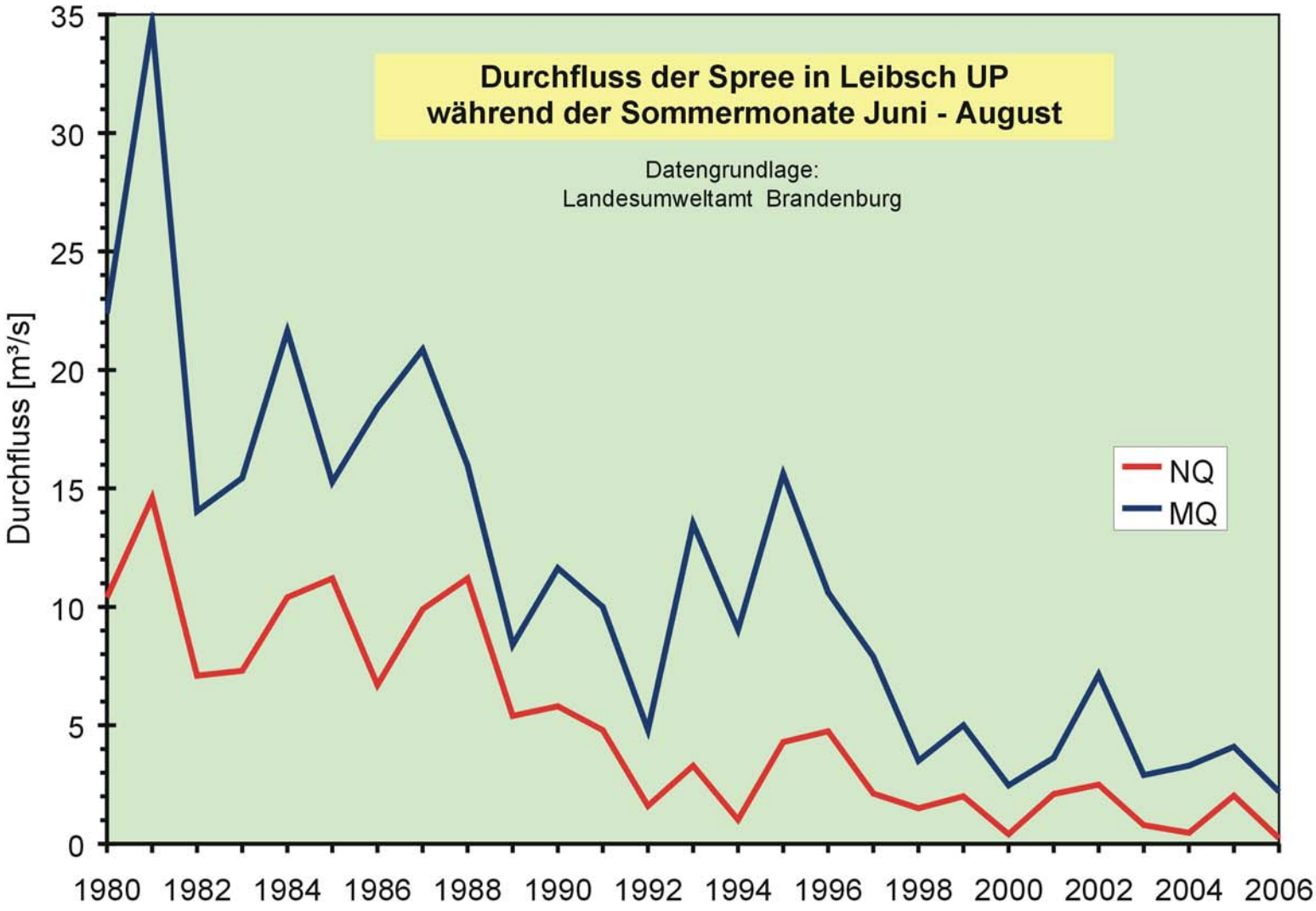
E-mail: pusch@igb-berlin.de

Ein guter hydromorphologischer Zustand…

…setzt typspezifische hydrologische und morphologische Dynamik voraus, die eine grundlegende Systemeigenschaft von Fließgewässern darstellt, aber oft nicht konventionellem ästhetischem Empfinden entspricht.

Beispiel:
Die Spree wird vielfach als idyllischer Fluss empfunden, ihre flusstypische Wirbellosen- und Fischfauna ist jedoch stark reduziert.
Der Grund dafür ist …

…fehlende Durchflussdynamik

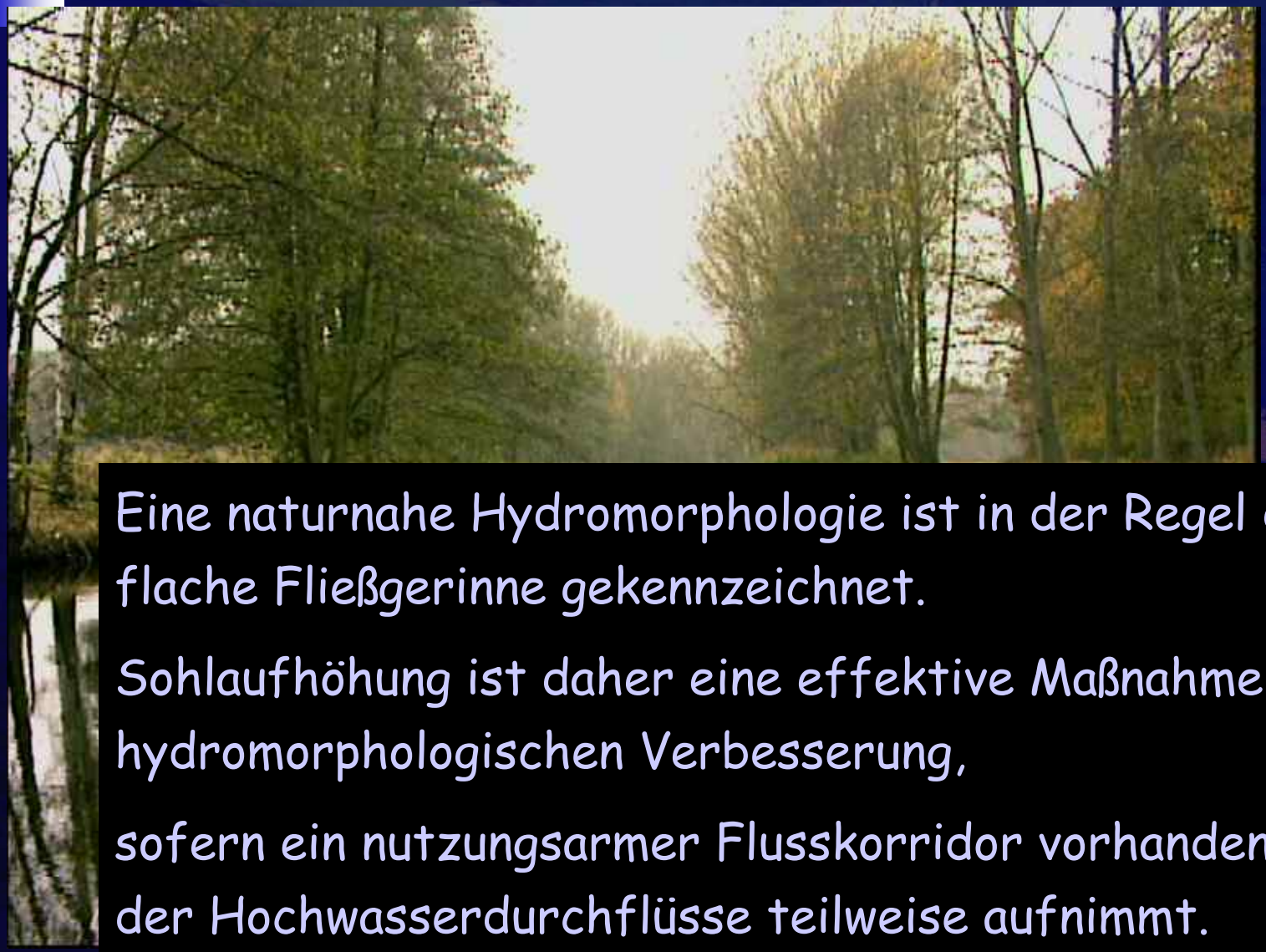


Verbreitete hydromorphologische Defizite

1) Begradigung – Eintiefung - Aufstau
2) → Geringe Gerinnedynamik und Geschiebefracht
3) Mangelnder Dynamikraum zwischen Deichen bzw. Intensivnutzung (Flusskorridor)
4) In Ostdeutschland: rückläufiger Abfluss durch Klimawandel
5) Keine Toleranz von Totholz, das als "Aktivator" für hydromorphologische Vielfalt wirkt
6) Oft keine Refugialräume verblieben

Hydromorpholog. Verbesserungen - Sohlaufhöhung

Nicht schiffbare Flüsse



Eine naturnahe Hydromorphologie ist in der Regel durch flache Fließgerinne gekennzeichnet.

Sohlaufhöhung ist daher eine effektive Maßnahme zur hydromorphologischen Verbesserung,

sofern ein nutzungsarmer Flusskorridor vorhanden ist, der Hochwasserdurchflüsse teilweise aufnimmt.

Hydromorpholog. Verbesserungen - Sohlaufhöhung

Nicht schiffbare Flüsse

Grafik:
Freie Planungsgruppe Berlin

Hydromorpholog. Verbesserungen - Sohlaufhöhung

Nicht schiffbare Flüsse

Grafik:
Freie Planungsgruppe Berlin

Beispiel Spree –
Erhöhung des Grundwasserspiegels der Aue

MÜGGELSPREEKONZEPT
IM REGIONALPARK MÜGGELSPREE

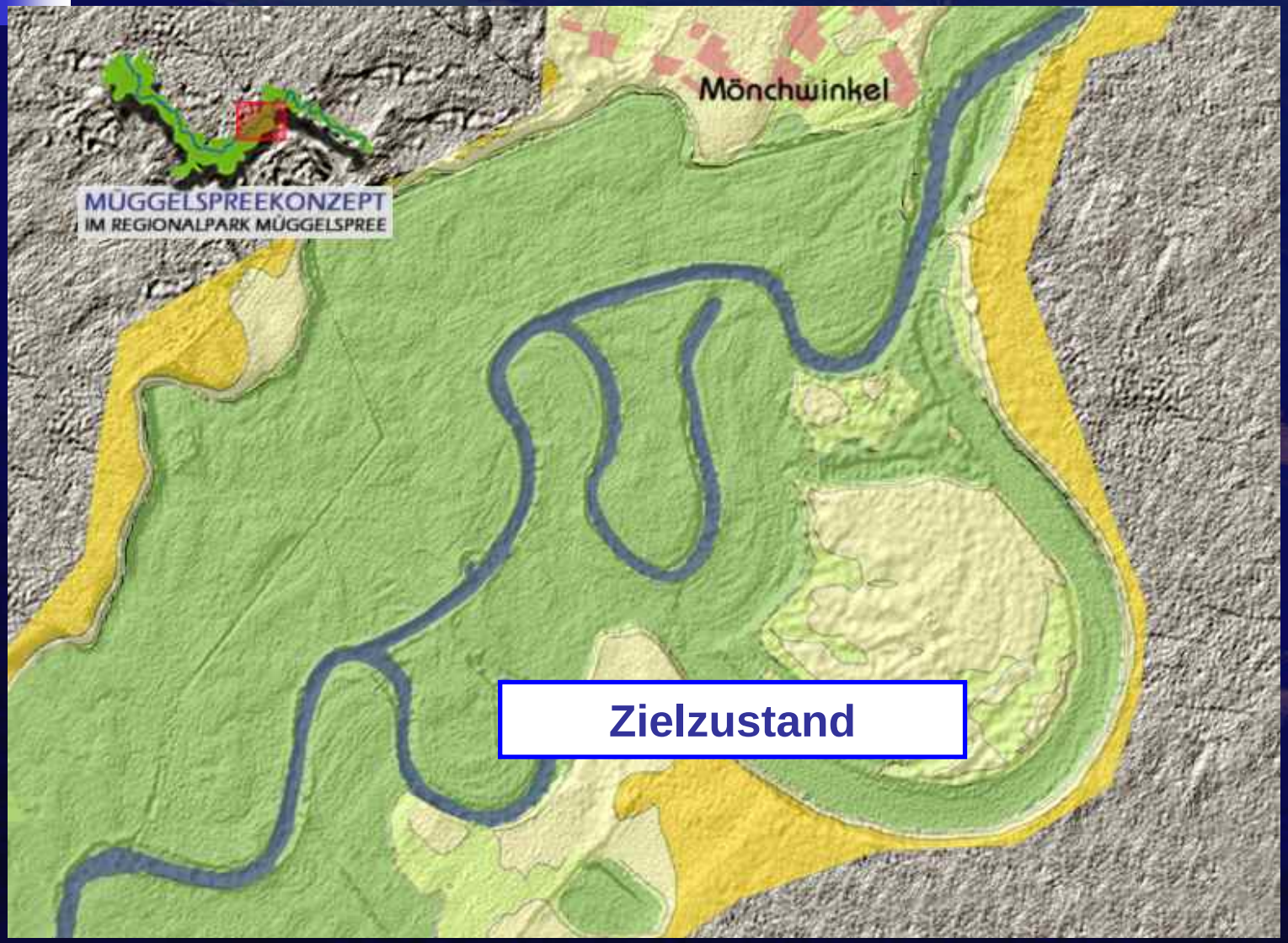
Nicht schiffbare Flüsse

Sohlaufhöhung erhöht auch die Grundwasserstände in der Aue, insbesondere die Minima

Grafik:
Freie Planungsgruppe Berlin

Beispiel Spree –
Erhöhung des Grundwasserspiegels der Aue

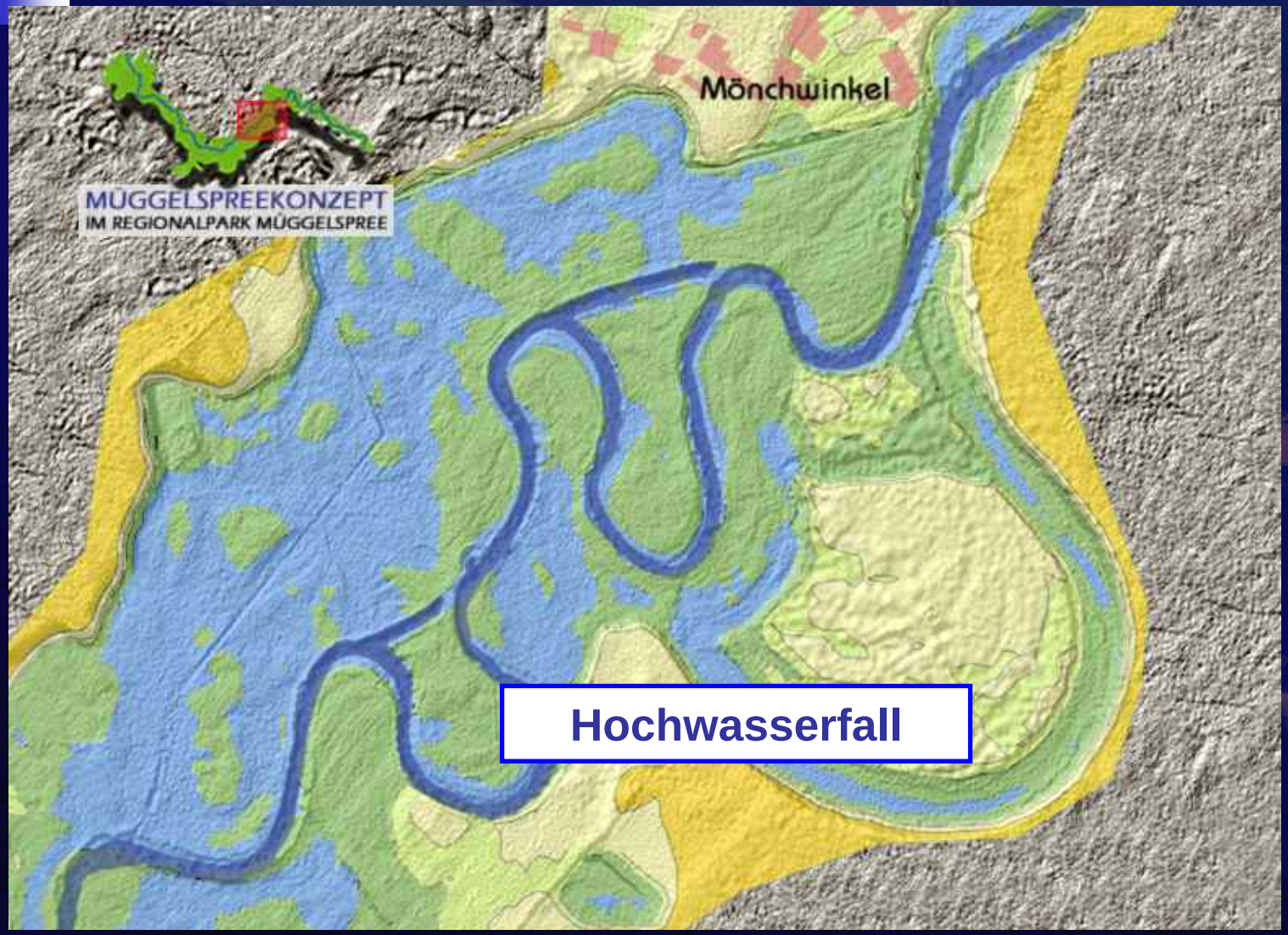
Nicht schiffbare Flüsse



Grafik:
Freie Planungsgruppe Berlin

Beispiel Spree –
Erhöhung des Grundwasserspiegels der Aue

Nicht schiffbare Flüsse

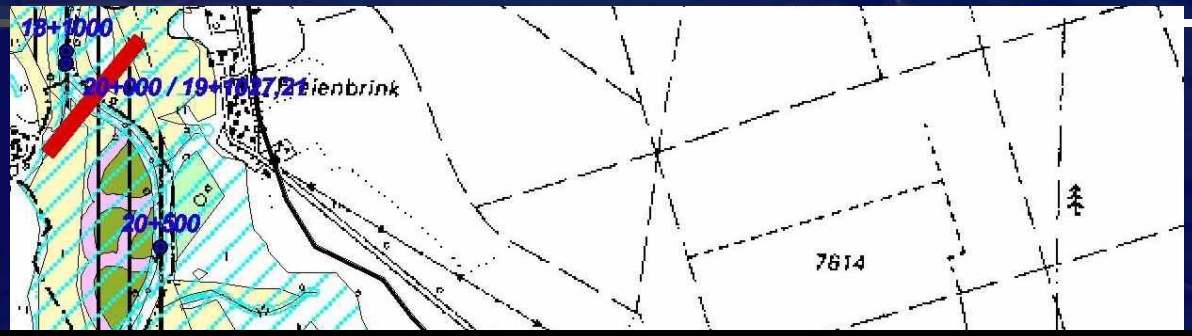


Grafik:
Freie Planungsgruppe Berlin

Beispiel Spree – Planung zur Neuschaffung durchflossener Mäander

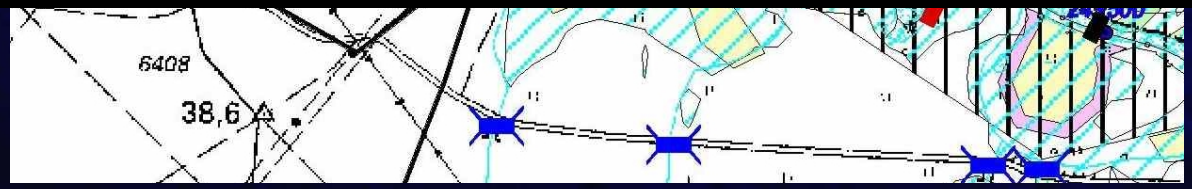
MÜGGELSPREEKONZEPT
IM REGIONALPARK MÜGGELSPREE

Nicht schiffbare Flüsse



Bei anthropogen verringerter Eigendynamik des Flusses:

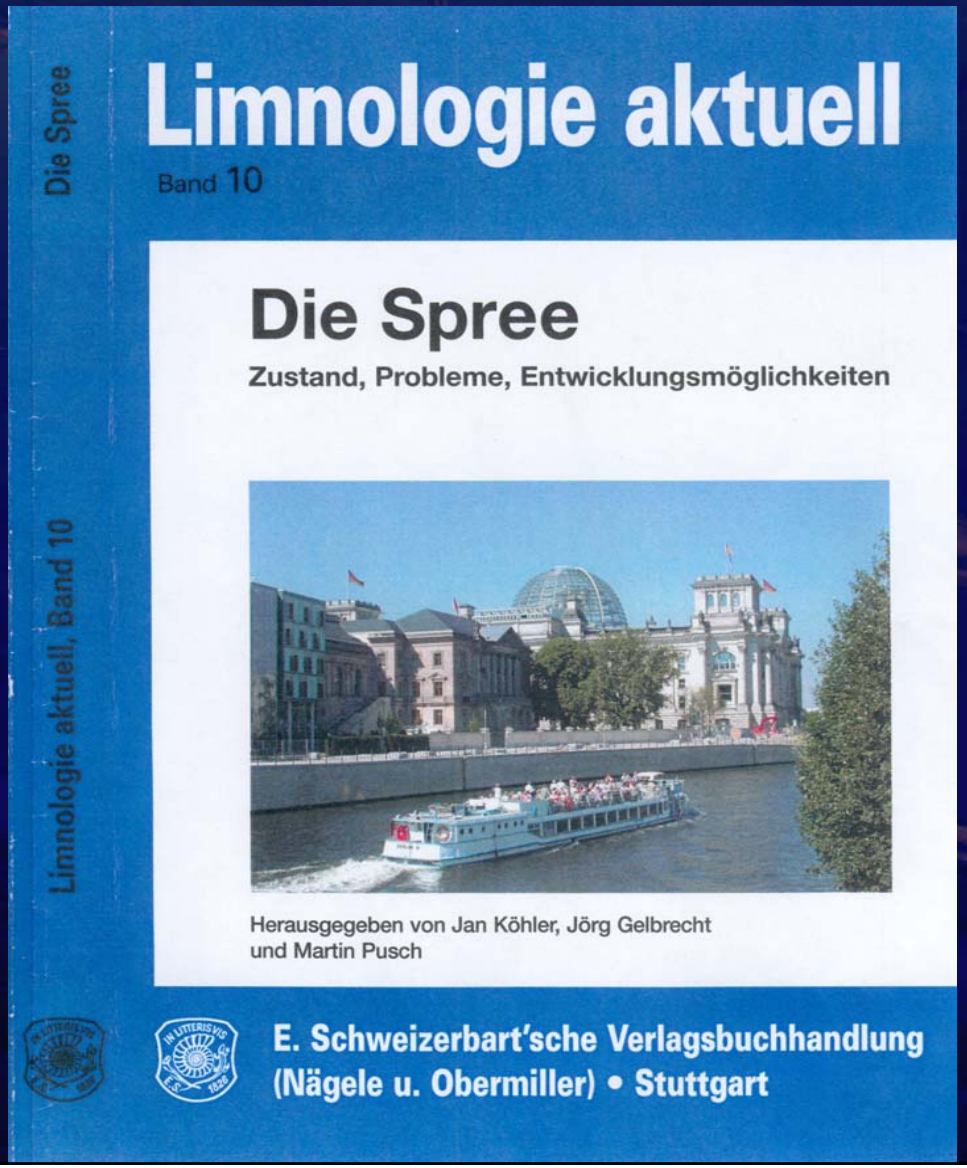
- Rückbau der Ufersicherung, wo Uferstreifen in öffentlichem Besitz
- Initialmaßnahmen (z.B. Strömungshindernisse) zur Reaktivierung der Dynamik
- Revitalisierung durch bautechnische Umgestaltung



Grafik:
Freie Planungsgruppe Berlin

Monographie zur Spree

... mit weiteren dort erhobenen Grundlagen-informationen zu Sanierungskonzepten für Flachlandflüsse



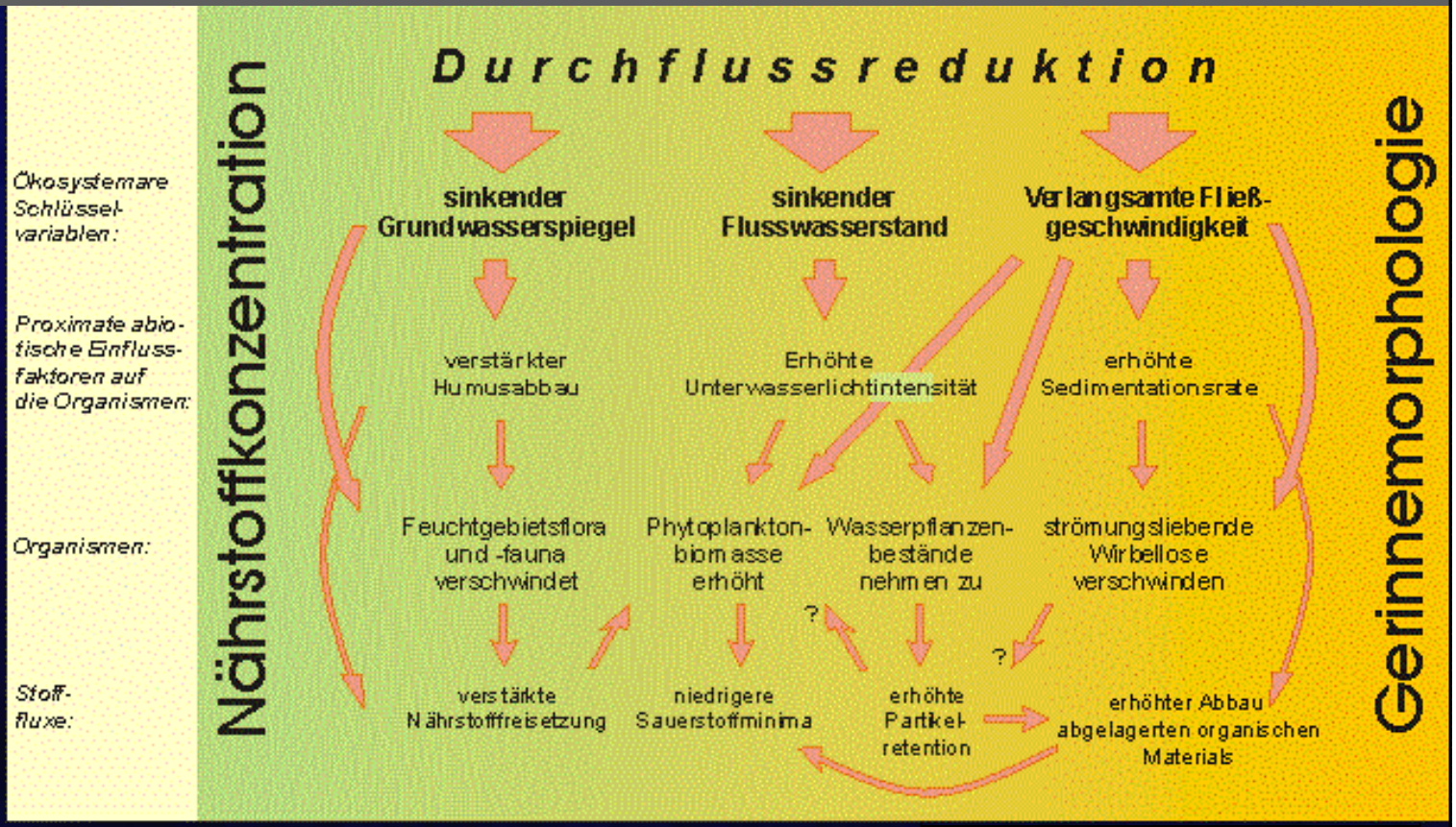
Management von Ausleitungsstrecken

Beispiel Spree

Aus:

Pusch, M., Hoffmann, A. (2000): Conservation concept for a river ecosystem (River Spree, Germany) impacted by flow abstraction in a large post-mining area. *Landscape and Urban Planning* 51: 165-176

Der ökologische Zustand kann durch vielfältigere Gerinnemorphologie und verringerte stoffliche Belastung bei gleichem Durchfluss verbessert werden.



Habitatmodellierung in Ausleitungsstrecken…

Nicht schiffbare Flüsse

…bildet eine Kommunikationsbasis für Ingenieure und Ökologen und ermöglicht ökologische Optimierungen

Beispiel Hochrhein

Aus:

Bloesch, J,Schneider M, Ortlepp J: An Application of physical habitat modelling to quantify ecological flow for the Rheinau hydropower plant. *Arch. Hydrobiol. Suppl.* 158 *Large Rivers* 16: 305-328

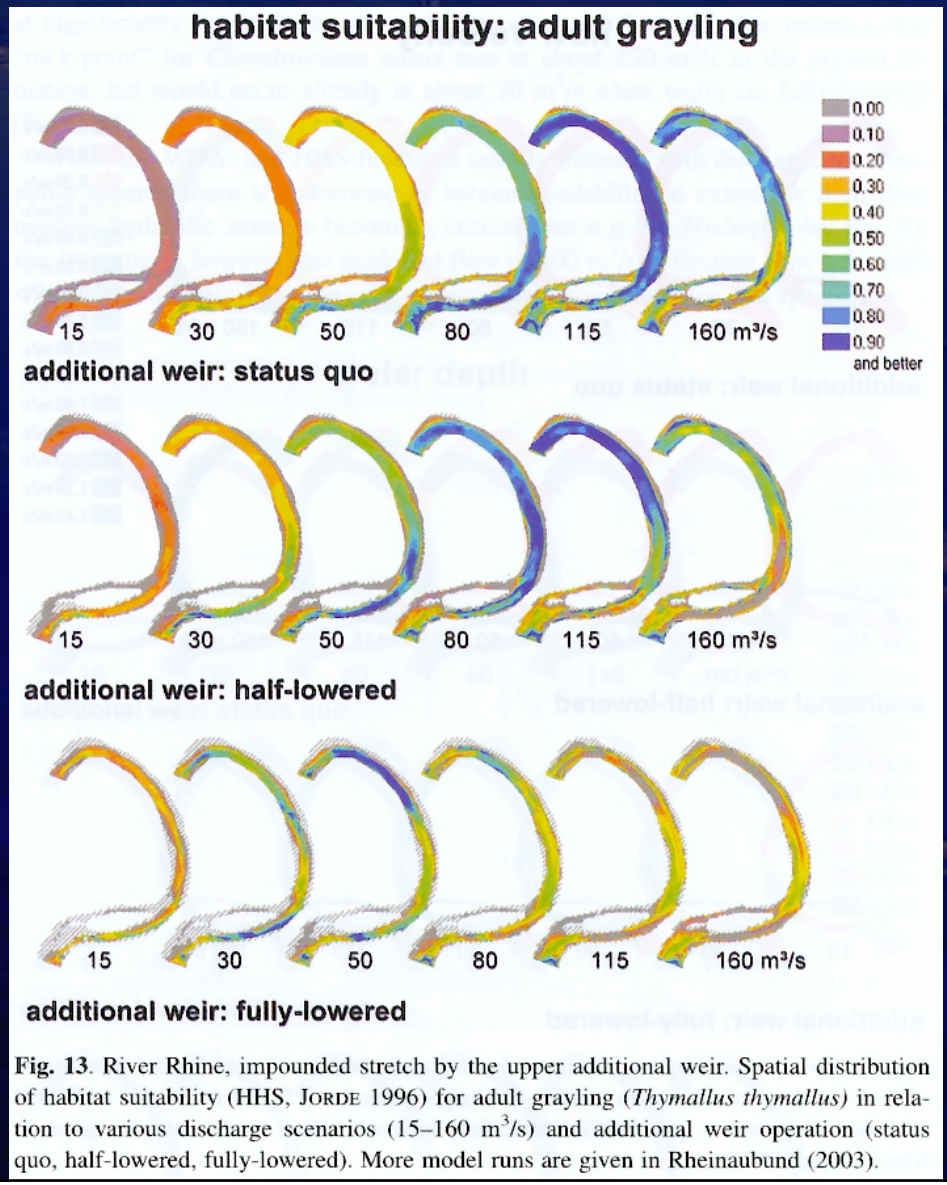


Fig. 13. River Rhine, impounded stretch by the upper additional weir. Spatial distribution of habitat suitability (HHS, JORDE 1996) for adult grayling (*Thymallus thymallus)* in relation to various discharge scenarios (15–160 m^3/s) and additional weir operation (status quo, half-lowered, fully-lowered). More model runs are given in Rheinaubund (2003).

Mögliche Gründe für mangelnde Effizienz von morphologischen Verbesserungen an Flüssen I

1) Begradigung – Eintiefung – Aufstau

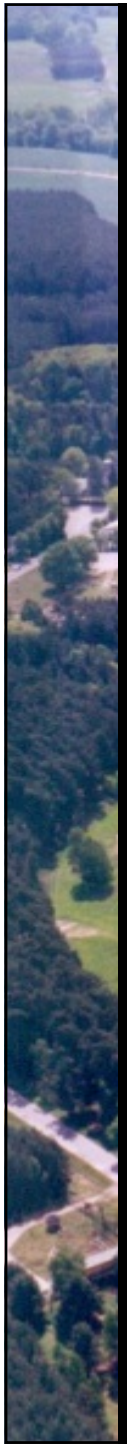
→ oft nicht verändert, daher uniforme Strömungs- und Habitatbedingungen in Fluss und Aue, kaum Hochwasserrefugien im Gerinne vorhanden

2) → Geringe Gerinnedynamik und Geschiebefracht

→ oft nicht verändert, daher profitieren konkurrenzschwache Arten nicht, da dynamische Habitate fehlen

3) Mangelnder Dynamikraum zwischen Deichen bzw. Intensivnutzung (Flusskorridor)

→ keine Geschiebeherde, geringe Refugialräume bei Hochwasser



Mögliche Gründe für mangelnde Effizenz von morphologischen Verbesserungen an Flüssen II

4) In Ostdeutschland: rückläufiger Abfluss durch Klimawandel

→ verringerte lotische Habitate in überdimensionierten Querprofilen

5) Keine Toleranz von Totholz

→ Eigendynamik verringert, insbesondere in Flachlandgewässern

6) Oft keine Refugialräume verblieben

→ Geringe Wiederbesiedlung anspruchsvoller Arten

Zusätzlich: Skalenproblem

Positive ökologische Effekte von Einzelmaßnahmen werden durch Drift- und Wanderverhalten von Fließwasserorganismen verwischt und werden erst bei flächenhafter Umsetzung der Maßnahmen sichtbar

Schiffbare Flüsse
Beispiel Mittelelbe

Schiffbare Flüsse

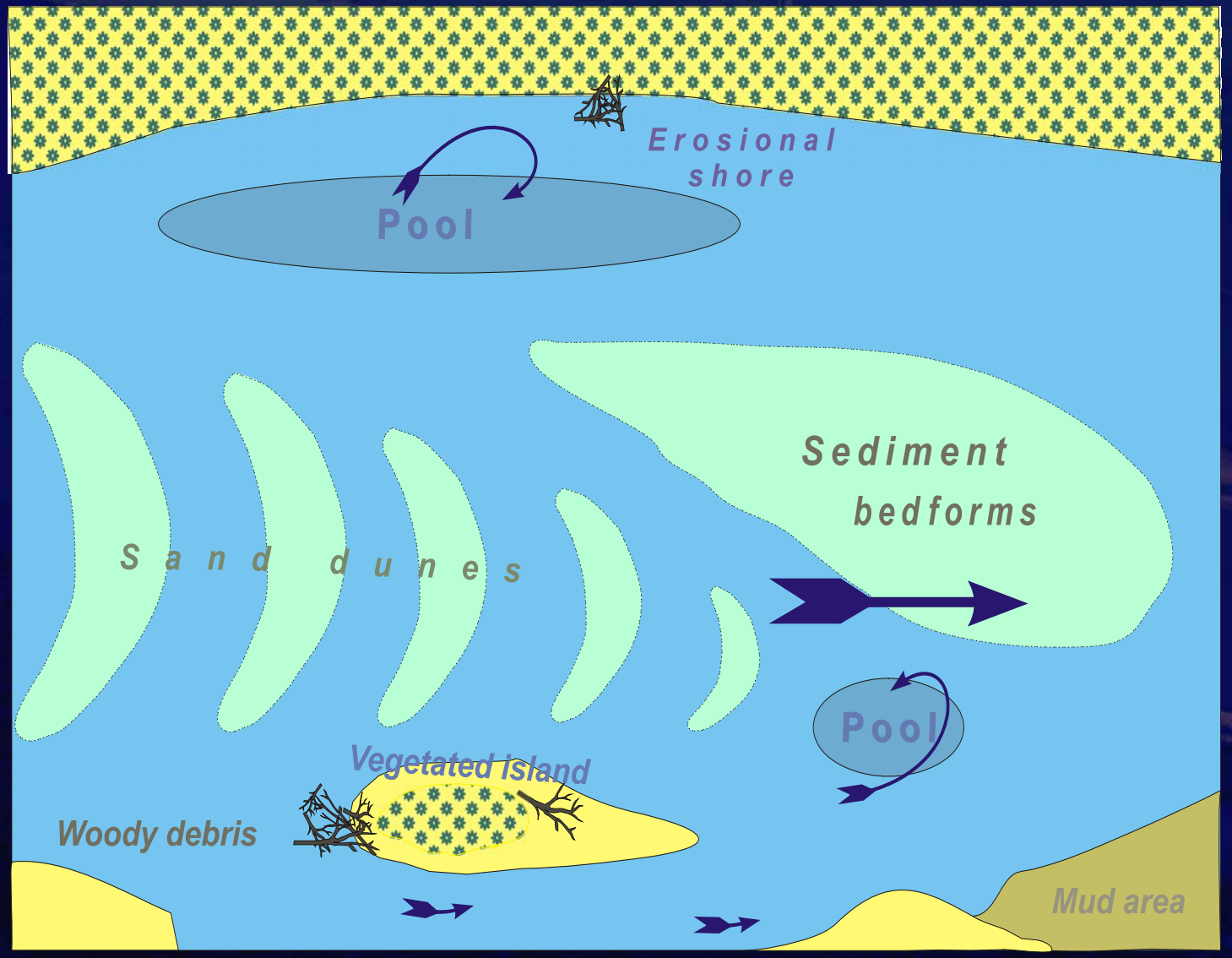
In schiffbaren Flüssen müssen hydromorphologische Verbesserungsmaßnahmen mit der Schifffahrt vereinbar sein

→ ökologische Optimierung der wasserbaulichen Bewirtschaftung der Flusssohle und der Ufer notwendig, um guten ökologischen Zustand bzw. Potenzial zu erreichen.

(Foto: Bundesanstalt für Gewässerkunde)

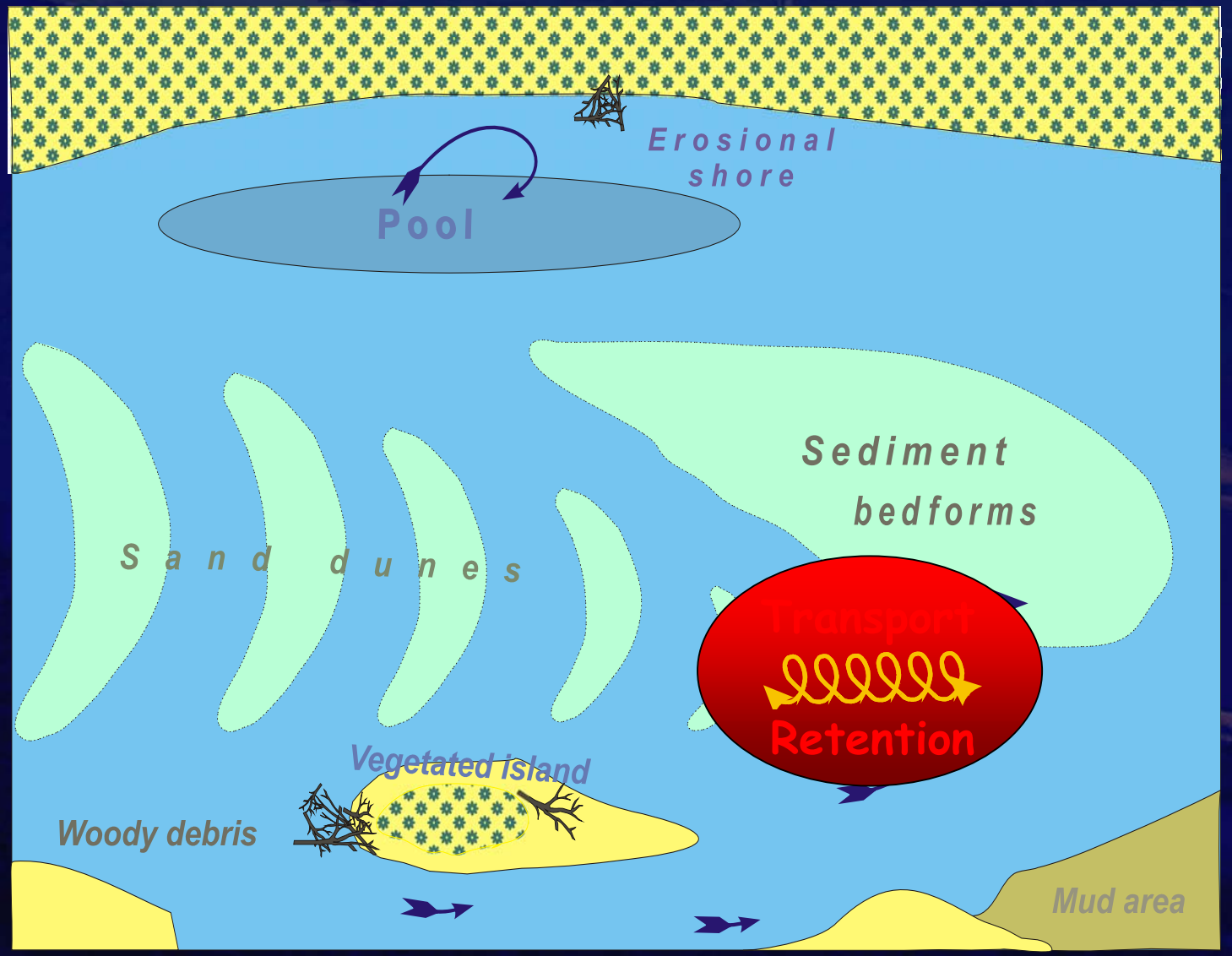
Dynamische Flussstrukturen in Strömen und ihre ökologischen Funktionen

Schiffbare Flüsse



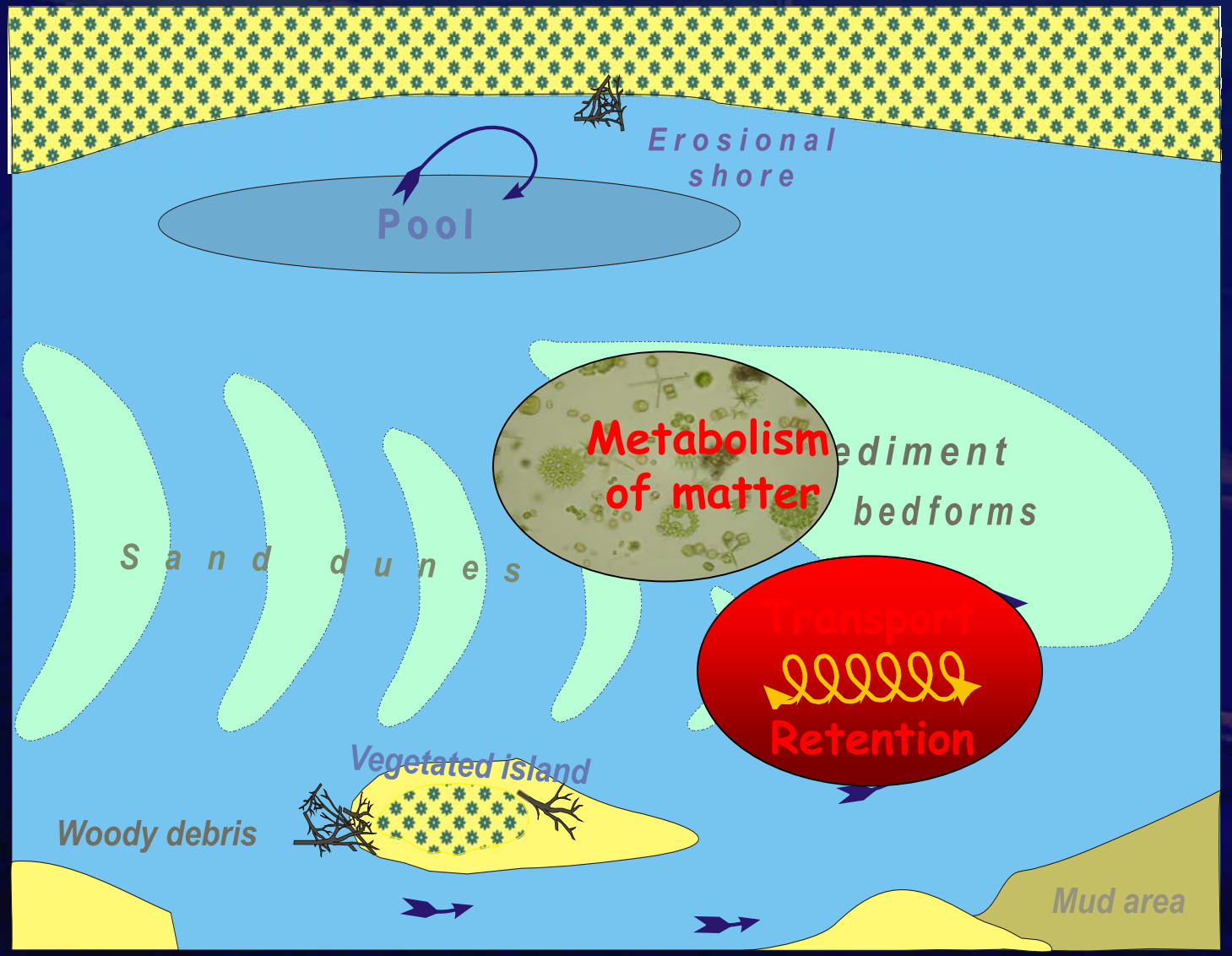
Dynamische Flussstrukturen in Strömen und ihre ökologischen Funktionen

Schiffbare Flüsse



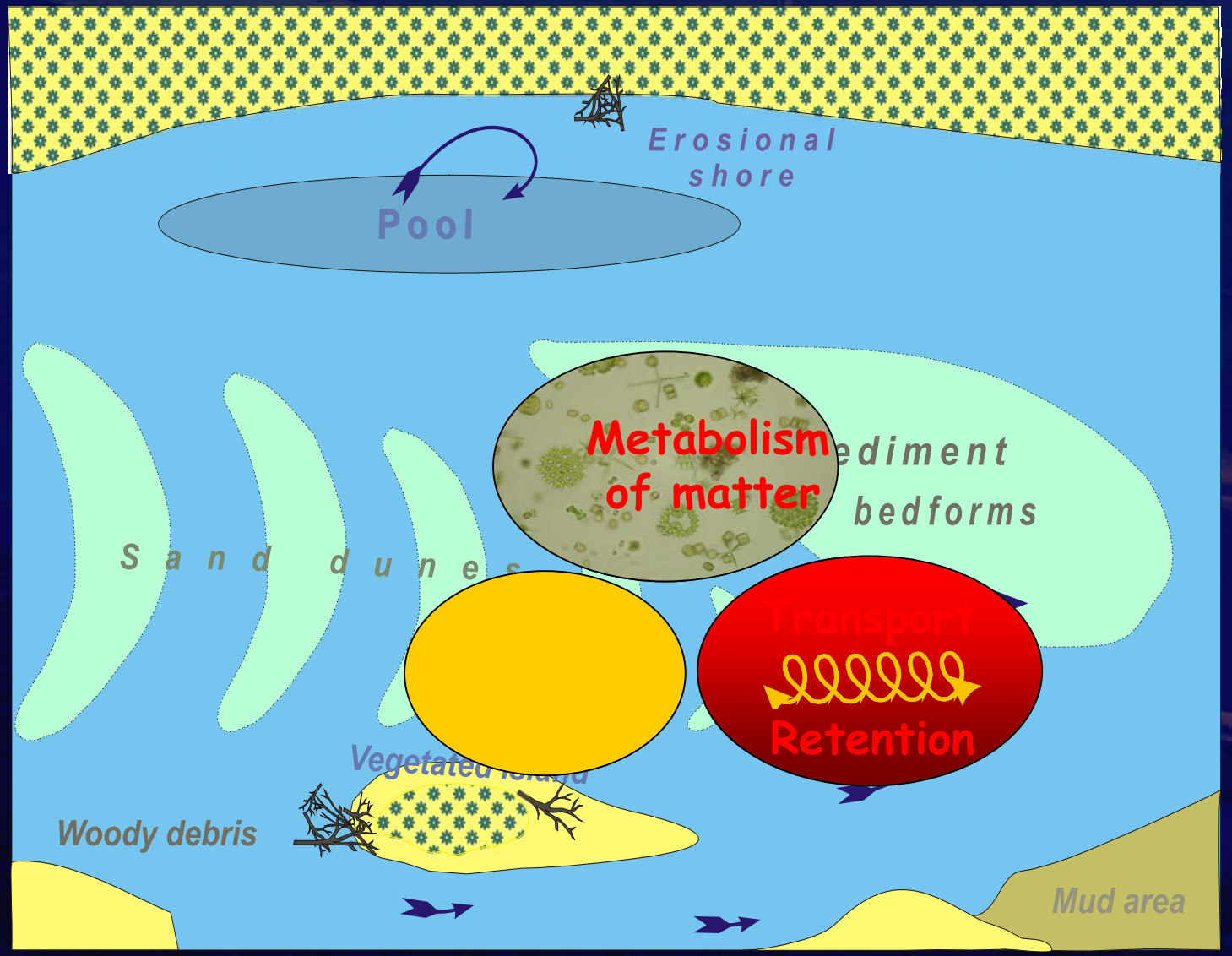
Dynamische Flussstrukturen in Strömen und ihre ökologischen Funktionen

Schiffbare Flüsse



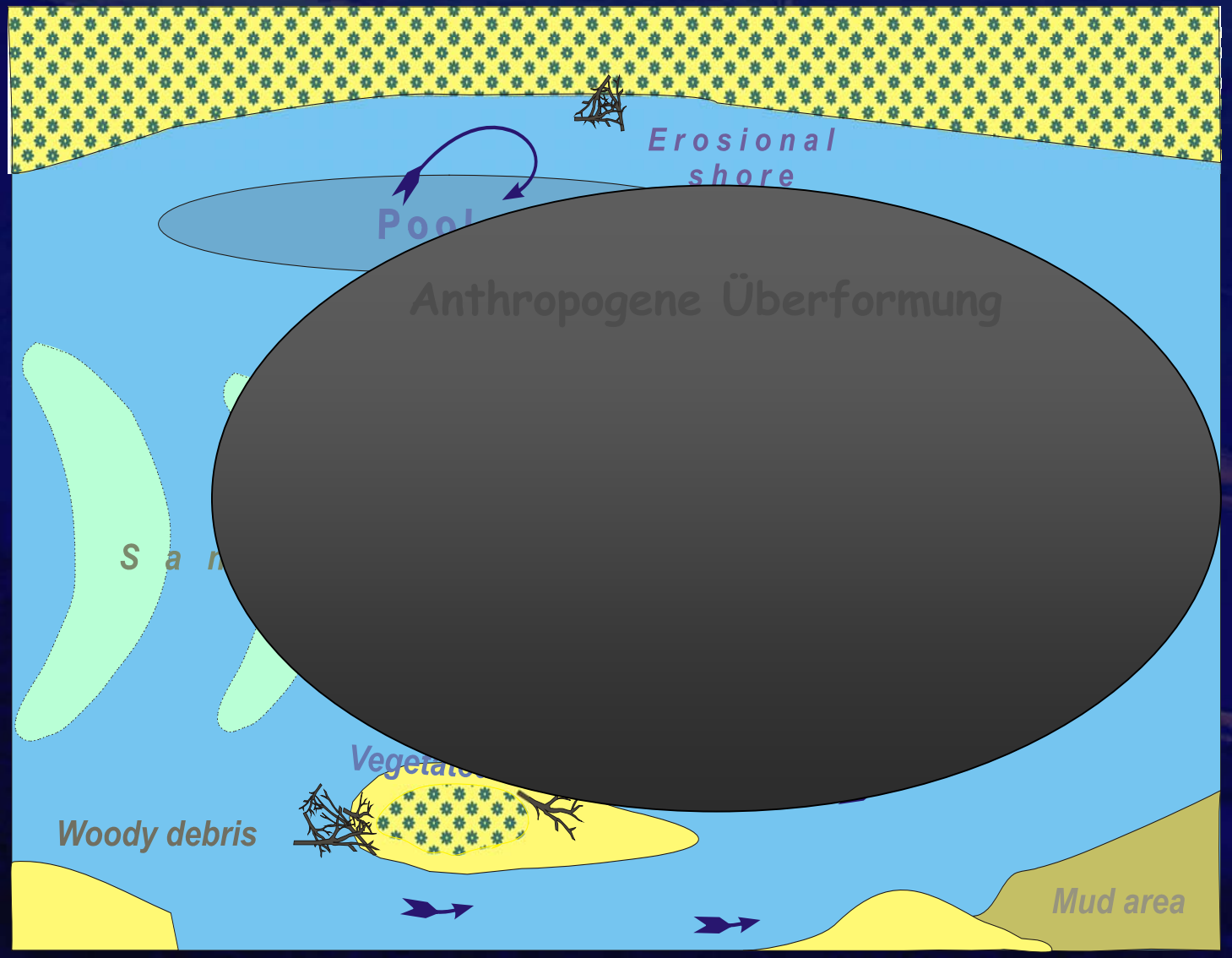
Dynamische Flussstrukturen in Strömen und ihre ökologischen Funktionen

Schiffbare Flüsse



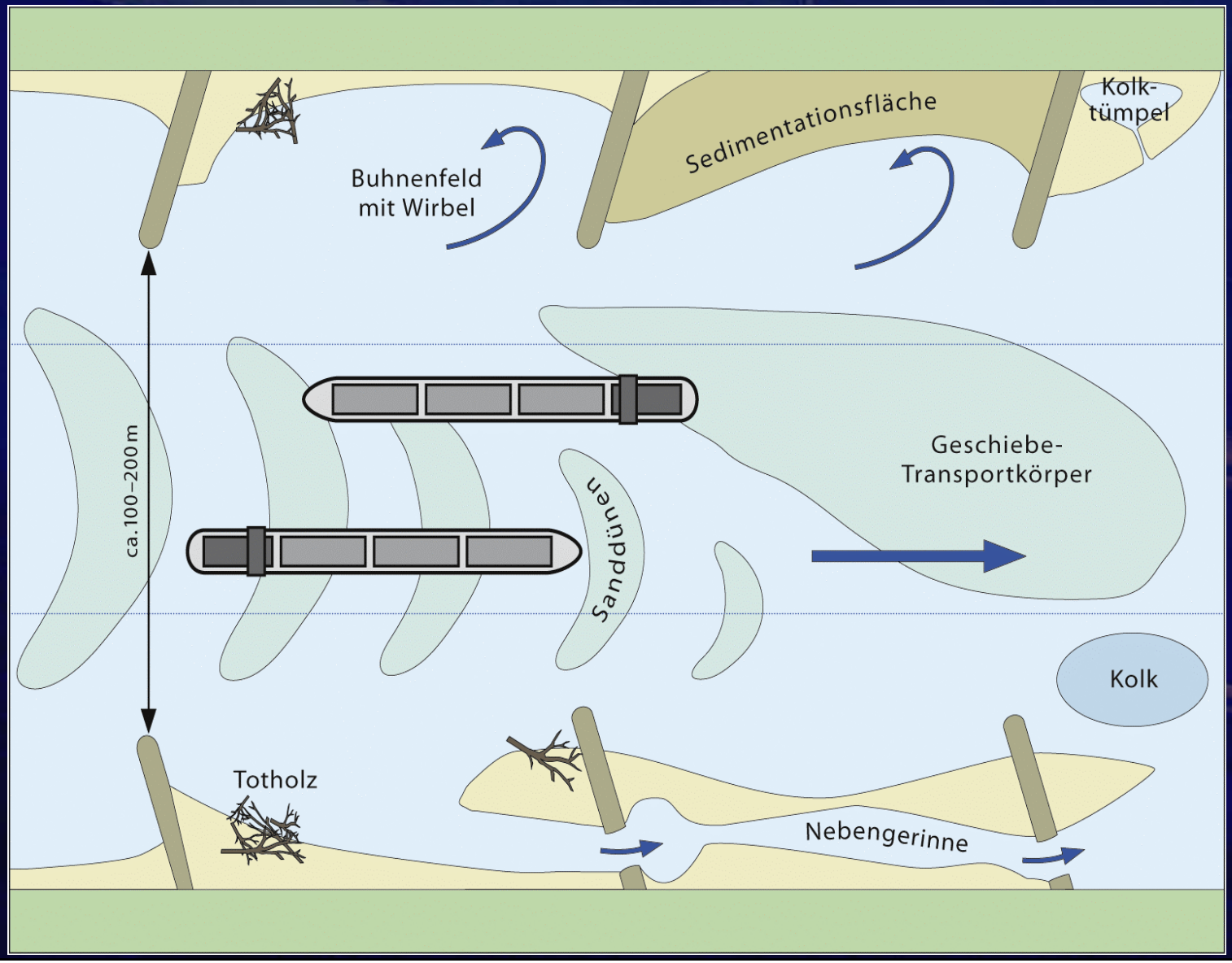
Dynamische Flussstrukturen in Strömen und ihre ökologischen Funktionen

Schiffbare Flüsse



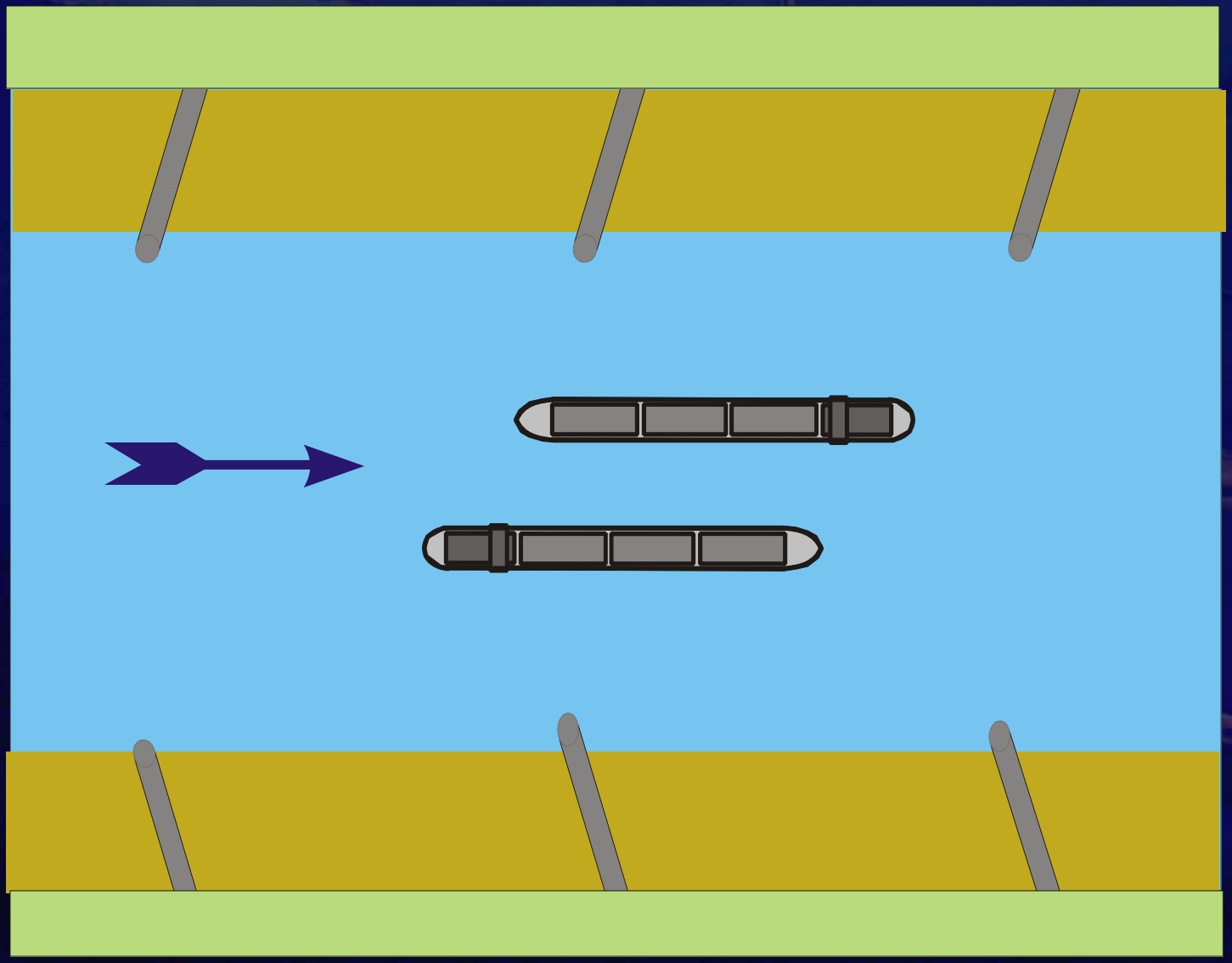
Strukturmonotonisierung bei Schifffahrtsnutzung

Schiffbare Flüsse



Extreme Strukturmonotonisierung

Schiffbare Flüsse



Wie naturnah muss die Hydromorphologie sein, um „gute" Ökosystemfunktionen und Diversität zu ermöglichen?

Schiffbare Flüsse

Regelbuhne

Wie naturnah muss die Hydromorphologie sein, um „gute" Ökosystemfunktionen und Diversität zu ermöglichen?

Schiffbare Flüsse

Regelbuhne

Buhne mit Durchlass

Wie naturnah muss die Hydromorphologie sein, um „gute" Ökosystemfunktionen und Diversität zu ermöglichen?

Schiffbare Flüsse

Längs-bauwerke

Regelbuhne

Buhne mit Durchlass

Wie naturnah muss die Hydromorphologie sein, um „gute" Ökosystemfunktionen und Diversität zu ermöglichen?

Schiffbare Flüsse

Längs-bauwerke

Regelbuhne

Buhne mit Durchlass

Biologische Struktur und Funktion ?

Naturufer

Wie naturnah muss die Hydromorphologie sein, um „gute" Ökosystemfunktionen und Diversität zu ermöglichen?

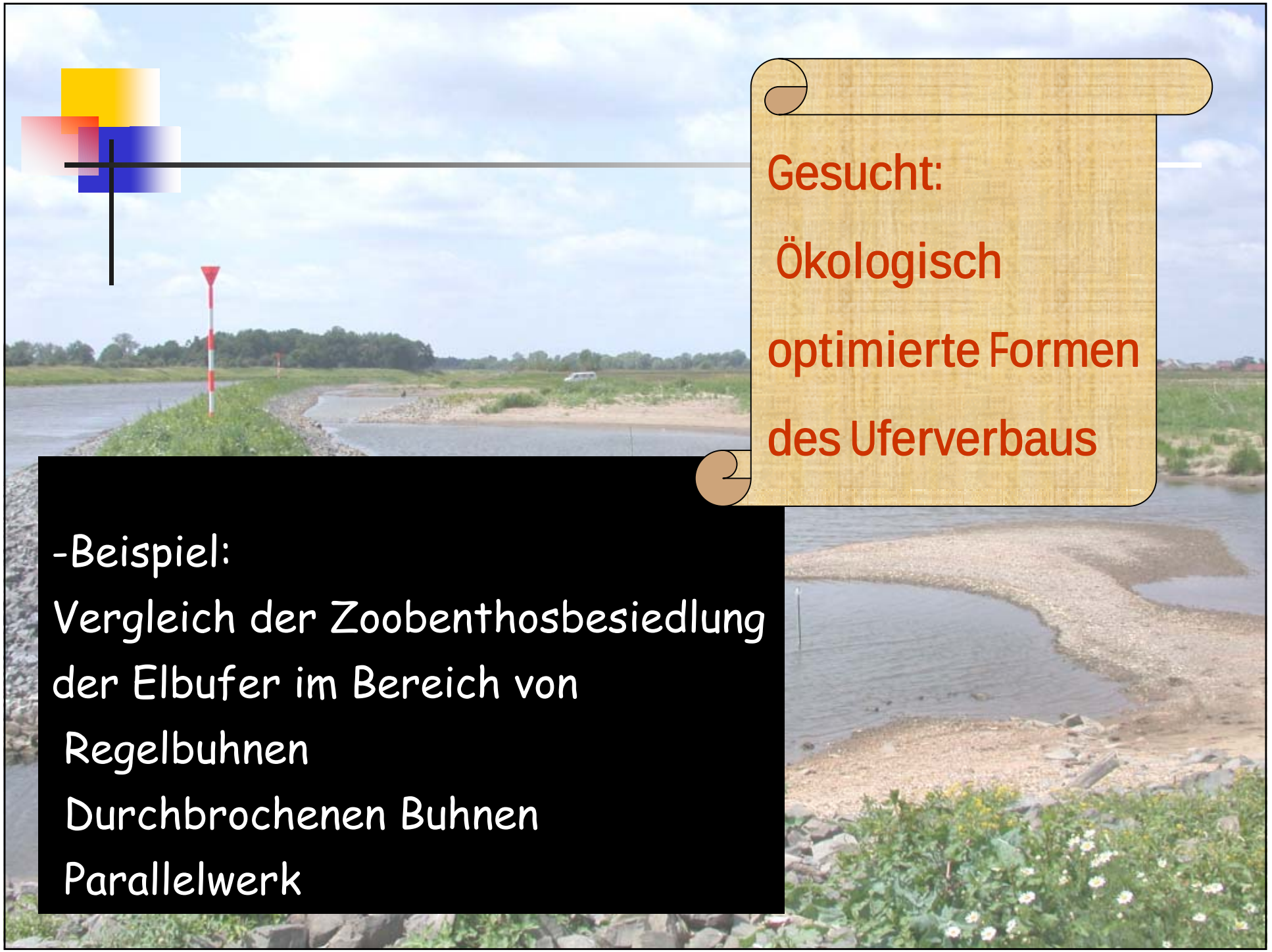
Schiffbare Flüsse

- In großen Flüssen leben die meisten Organismen in Uferbereichen.
- Uferlänge, Durchströmung und Eigenschaften von Flachwasserbereichen sind daher für diese BQEs entscheidend.
- Die Stoffretention als wesentliche Ökosystemfunktion findet vor allem in gut durchströmten Sedimenten der Flussmitte statt.
- Beide Bewirtschaftungsziele sind nur durch Redynamisierung erreichbar.

Durchlass

Naturufer

Gesucht:
Ökologisch
optimierte Formen
des Uferverbaus



Gesucht:

Ökologisch optimierte Formen des Uferverbaus

-Beispiel:

Vergleich der Zoobenthosbesiedlung der Elbufer im Bereich von

- Regelbuhnen
- Durchbrochenen Buhnen
- Parallelwerk

Zoobenthosbesiedlung verschiedener Uferschutztypen der Elbe

Schiffbare Flüsse

Standardbuhnenfeld

Zoobenthosbesiedlung verschiedener Uferschutztypen der Elbe

Schiffbare Flüsse

Zoobenthos Biomasse	☹
Zoobenthos Diversität	😐 - ☺

Standardbuhnenfeld

Zoobenthosbesiedlung verschiedener Uferschutztypen der Elbe

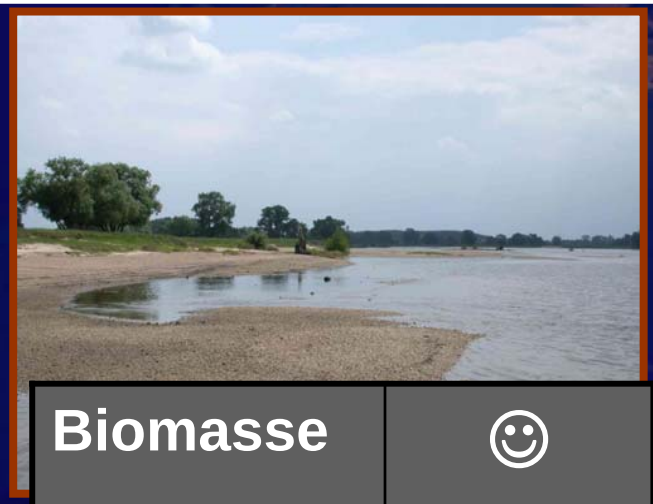
Schiffbare Flüsse

Durchbrochene Buhnen	Parallelwerk
MW	
NW	

Zoobenthosbesiedlung verschiedener Uferschutztypen der Elbe

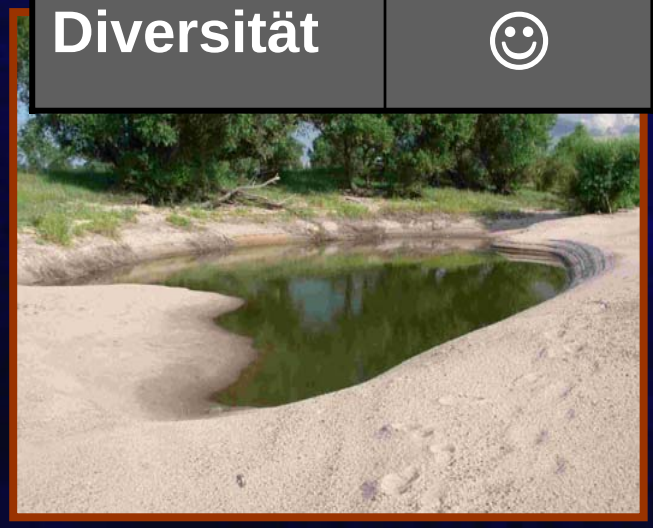
Schiffbare Flüsse

Durchbrochene Buhnen	Parallelwerk



Biomasse	☺
Diversität	☺

MW

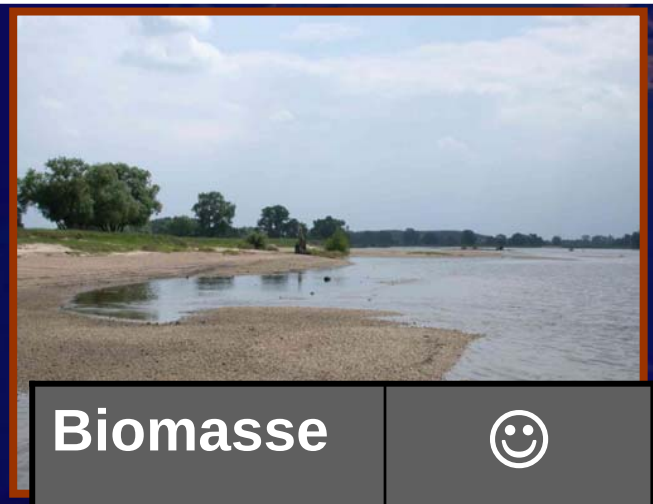


NW

Zoobenthosbesiedlung verschiedener Uferschutztypen der Elbe

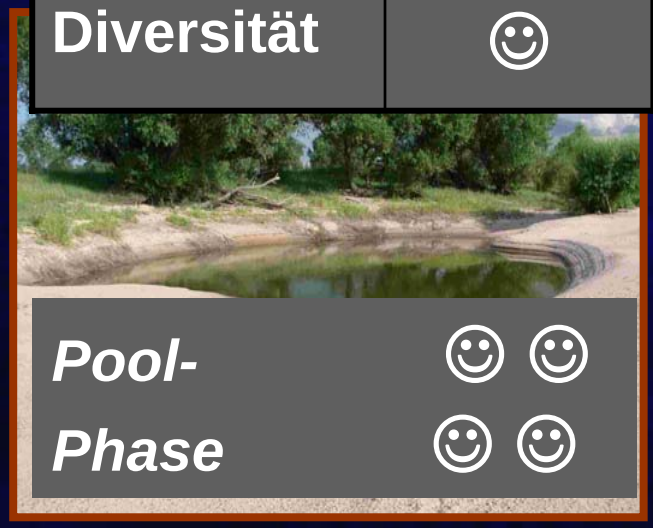
Schiffbare Flüsse

Durchbrochene Buhnen	Parallelwerk



Biomasse	☺
Diversität	☺

MW

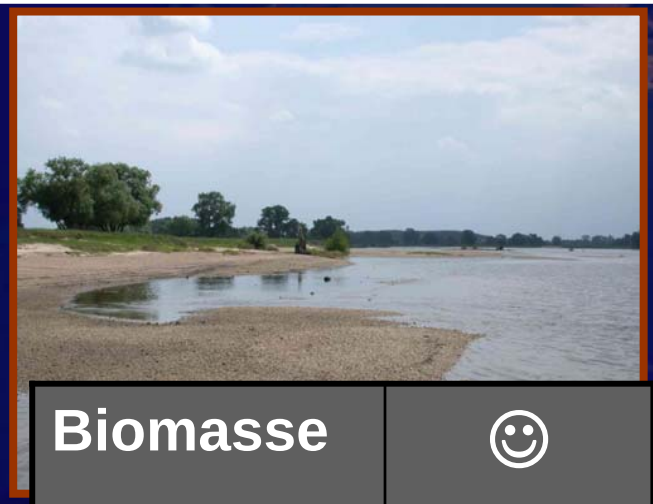
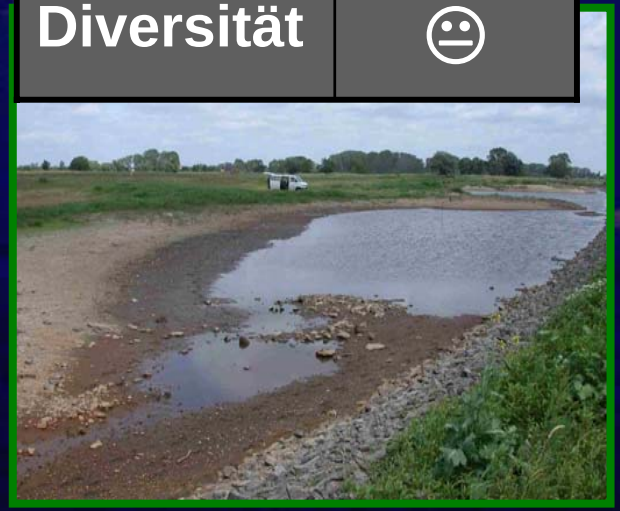


Pool-	☺ ☺
Phase	☺ ☺

NW

Zoobenthosbesiedlung verschiedener Uferschutztypen der Elbe

Schiffbare Flüsse

Durchbrochene Buhnen		Parallelwerk	
			
Biomasse	☺	Biomasse	☺
Diversität	☺	Diversität	😐
			
Pool-Phase	☺ ☺ ☺ ☺		

MW

NW

Zoobenthosbesiedlung verschiedener Uferschutztypen der Elbe

Schiffbare Flüsse

Durchbrochene Buhnen	Parallelwerk

MW

Biodiversität wird wesentlich

von ermöglichter Flussdynamik bestimmt

NW

Wirkungen von schifffahrtsbedingtem Wellenschlag

Schiffbare Flüsse

→ Erhöhung der Zoobenthosdrift 3x - 30x

Brunke, Sukhodolov, Fischer, Wilczek, Engelhardt, Pusch (2002): Benthic and hyporheic habitats of a large lowland river (Elbe, Germany): influence of river engineering. *Verh. Int. Verein. Limnol.* 28: 153-156

Wirkungen von schifffahrtsbedingtem Wellenschlag

Schiffbare Flüsse

→ Erhöhung der Zoobenthosdrift 3x - 30x

Brunke, Sukhodolov, Fischer, Wilczek, Engelhardt, Pusch (2002): Benthic and hyporheic habitats of a large lowland river (Elbe, Germany): influence of river engineering. *Verh. Int. Verein. Limnol.* 28: 153-156

Sanierungsstrategien für große Flüsse

- Dynamisierung der Uferzonen durch ökologische Optimierung von Buhnen und Schaffung von Sekundärgerinnen

- Wiederanschluss von Altarmen und Flutrinnen, Deichrück-verlegungen, Tolerierung von Totholz

- Bund/Länder übergreifendes Bewirtschaftungskonzept für großräumige Managementziele erforderlich (Tiefenerosion, Auen, Stoffbilanzen, Diversität)

- Skalenbezogener Planungsansatz zur Beseitigung hydromorphologischer Defizite

- Ziele der Redynamisierung klar kommunizieren

Beispiel: Bau von Sekundärgerinnen am Niederrhein / Waal (NL)

Schiffbare Flüsse

Beispiel: Bau von Sekundärgerinnen am Niederrhein / Waal (NL)

Schiffbare Flüsse

Beispiel: Bau von Sekundärgerinnen am Niederrhein / Waal (NL)

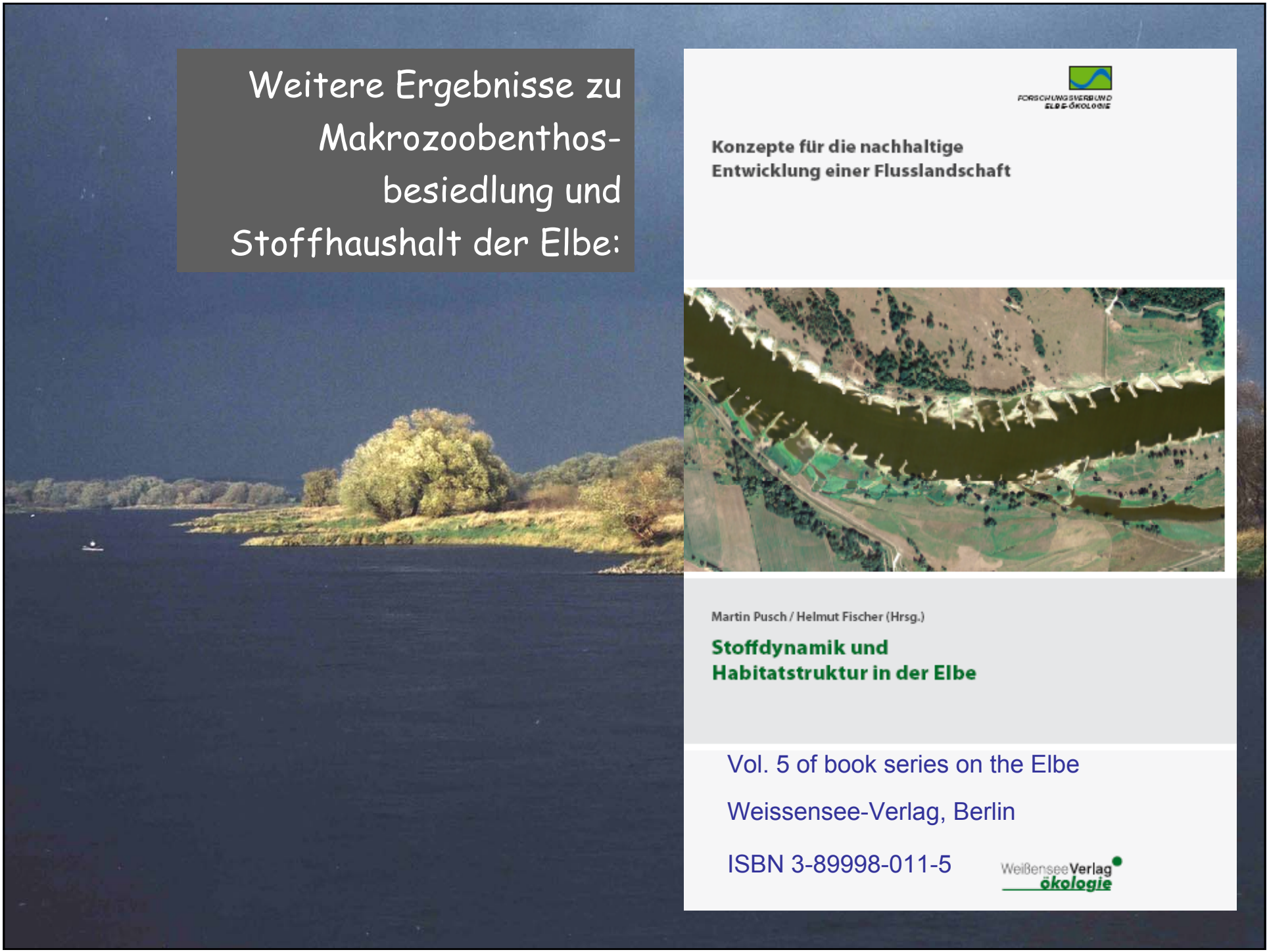
Schiffbare Flüsse

Beispiel: Bau von Sekundärgerinnen am Niederrhein / Waal (NL)

Schiffbare Flüsse

Zur Erhaltung der Tauchtiefe an der Elbe
Einengung des Hauptgerinnes denkbar

Weitere Ergebnisse zu Makrozoobenthos-besiedlung und Stoffhaushalt der Elbe:



FORSCHUNGSVERBUND ELBE-ÖKOLOGIE

Konzepte für die nachhaltige Entwicklung einer Flusslandschaft

Martin Pusch / Helmut Fischer (Hrsg.)

Stoffdynamik und Habitatstruktur in der Elbe

Vol. 5 of book series on the Elbe

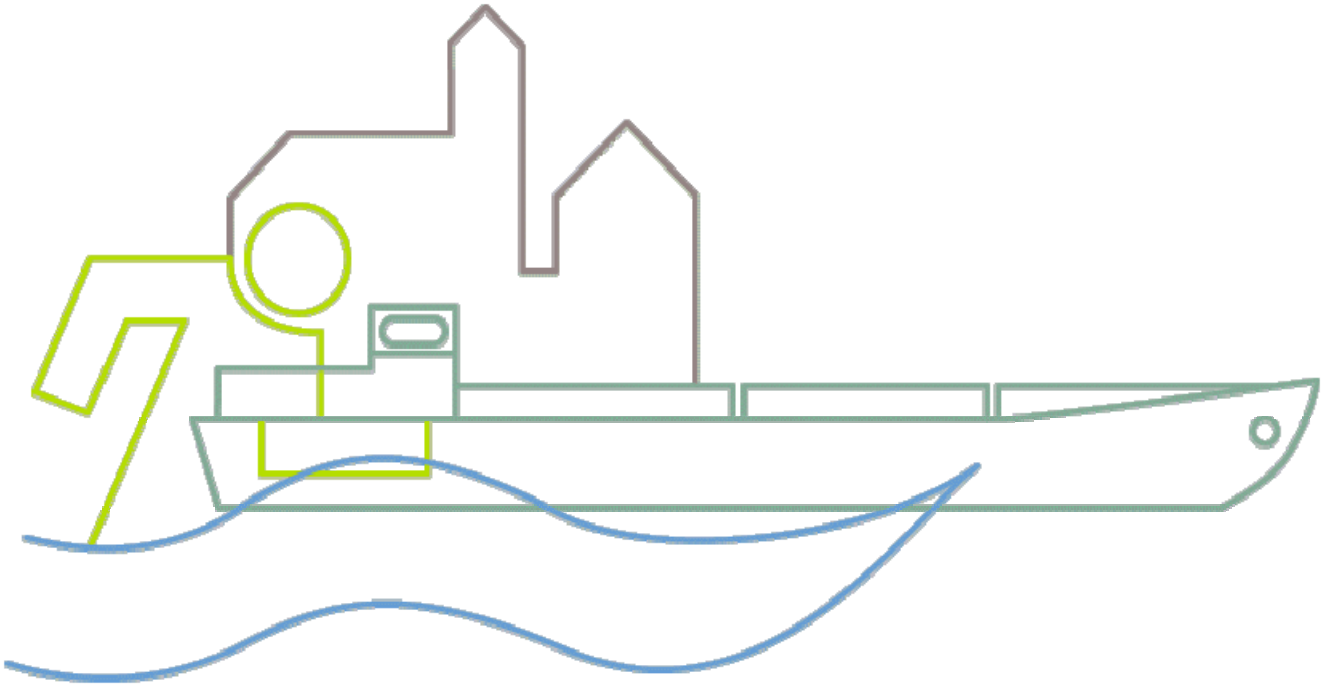
Weissensee-Verlag, Berlin

ISBN 3-89998-011-5

WeißenseeVerlag ökologie

Ökologische Aspekte des Geschiebemanagements in großen Flüssen und ökologisch modifizierte Gestaltung von Strombauwerken in Flüssen

Referent: Andreas Anlauf



Ökologische Aspekte des Geschiebemanagements in großen Flüssen und ökologisch modifizierte Gestaltung von Strombauwerken in Flüssen

Dr. Andreas Anlauf
Bundesanstalt für Gewässerkunde

Einleitung

Geschiebemanagement
Elbe, Beispieluntersuchungen und Ergebnisse

Strombauwerke
Projekt Buhnenmodifikation Elbe

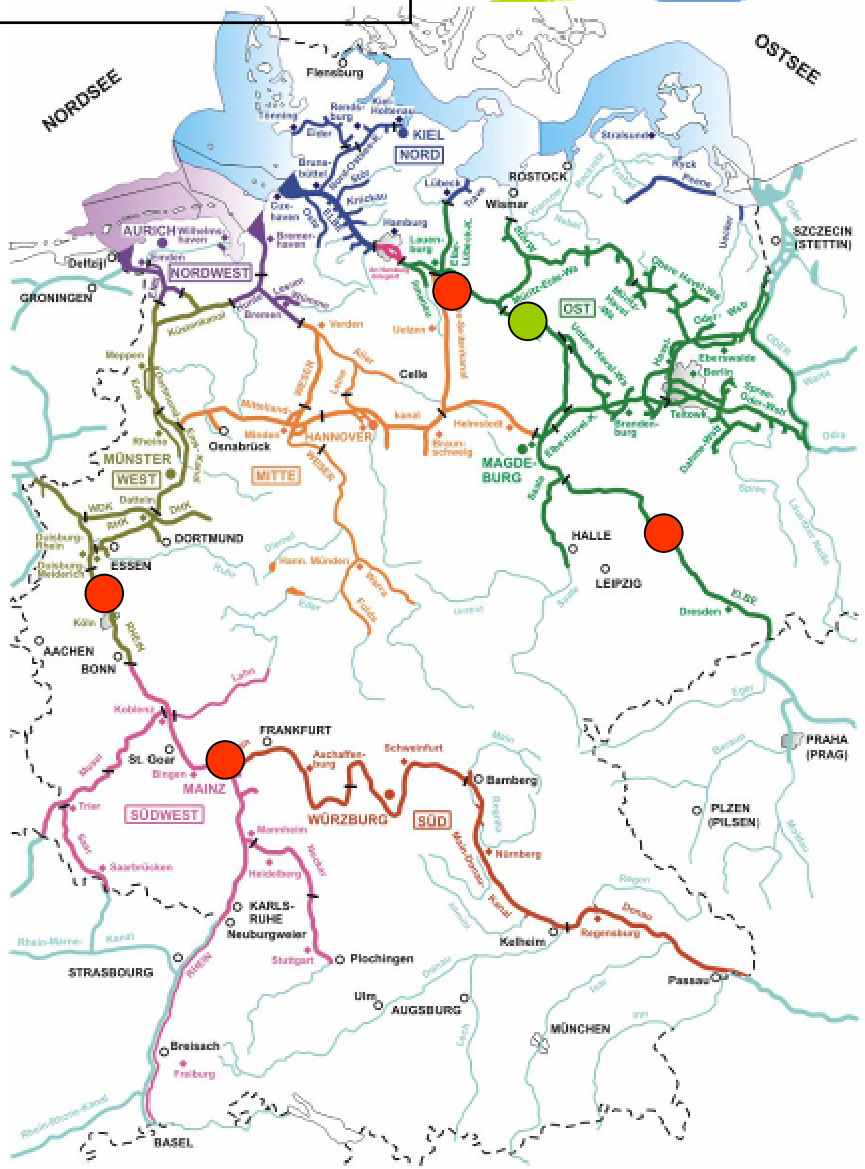
Fazit und Ausblick

Netz der Bundeswasserstraßen

- Seewasserstr. ca. 23.000 km²
- Binnenwasserstr. ca. 7.300 km

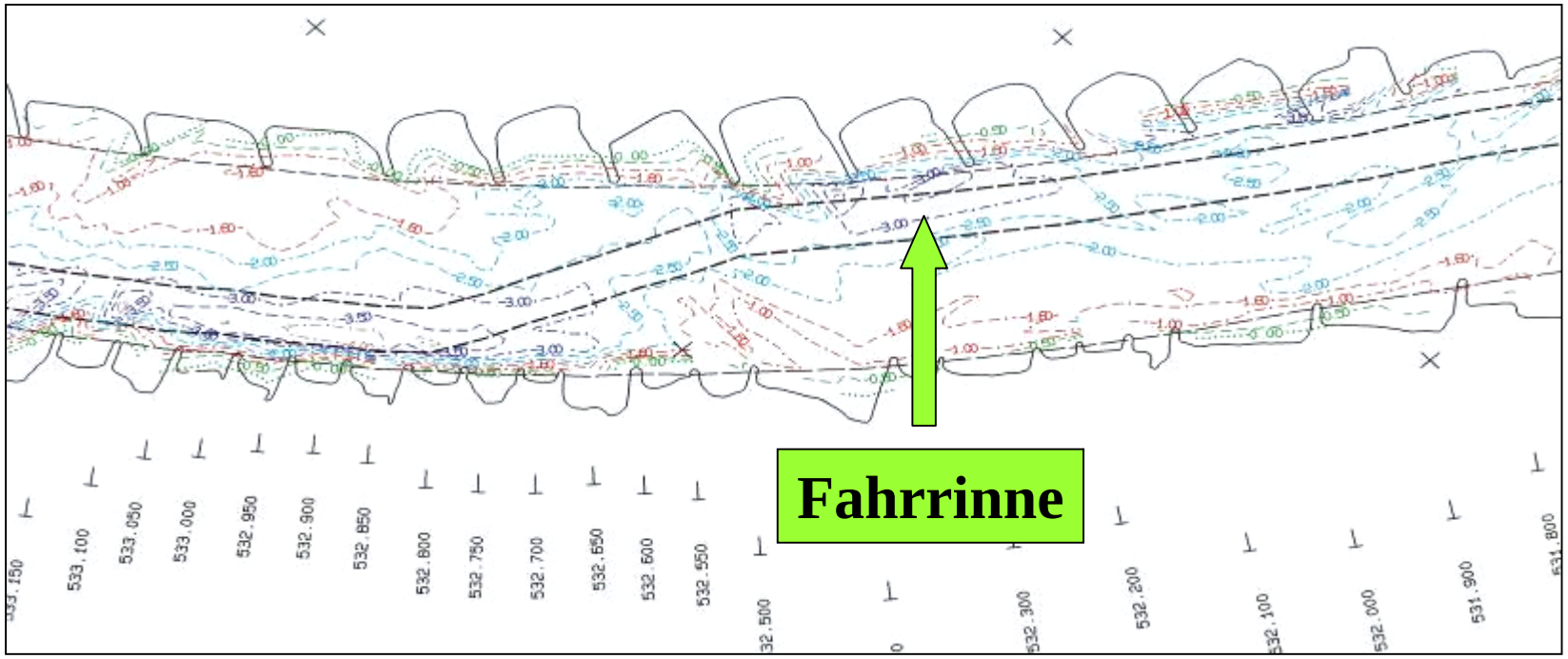
  davon:

  - 35 % freifließende Flüsse (2500 km)
  - 41 % staugeregelte Flüsse (3000 km)
  - 24 % Kanäle (1700 km)

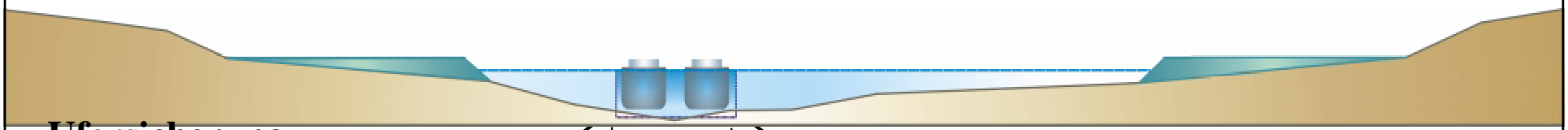


Ziel der Unterhaltung

Sicherung von Leichtigkeit und Sicherheit der Schifffahrt



Maßnahmen der Unterhaltung



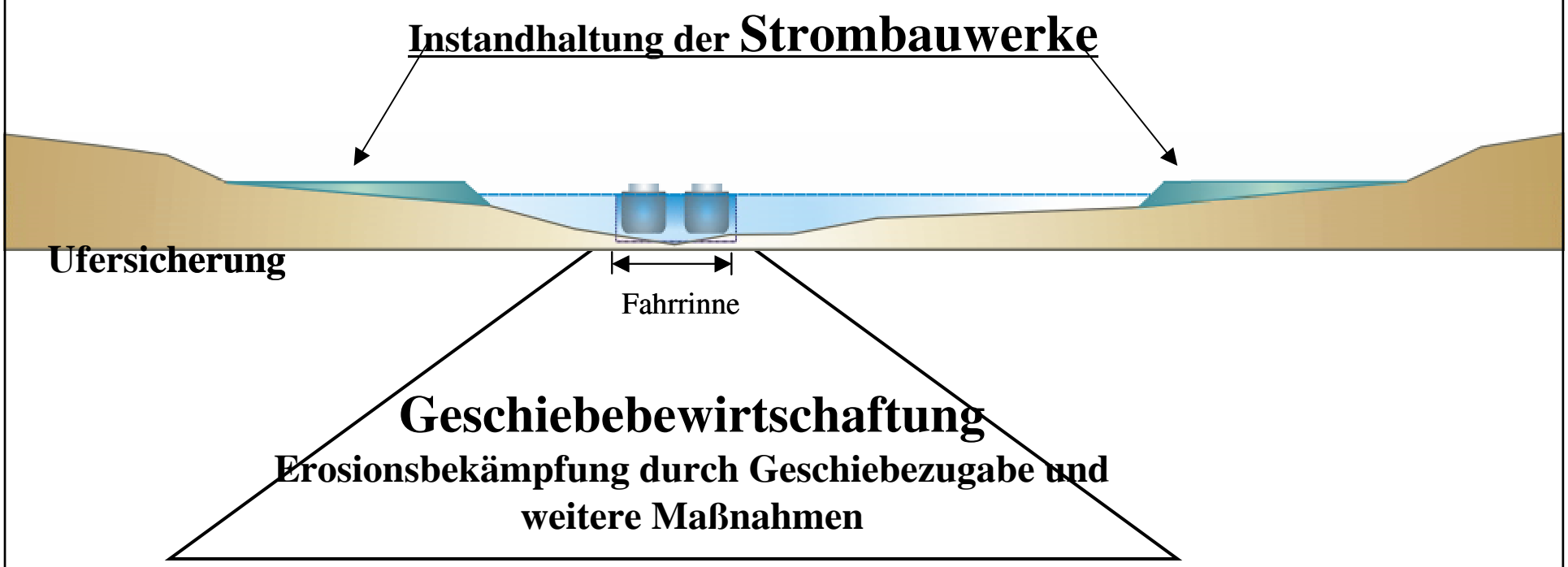
Ufersicherung

Fahrrinne

Geschiebebewirtschaftung

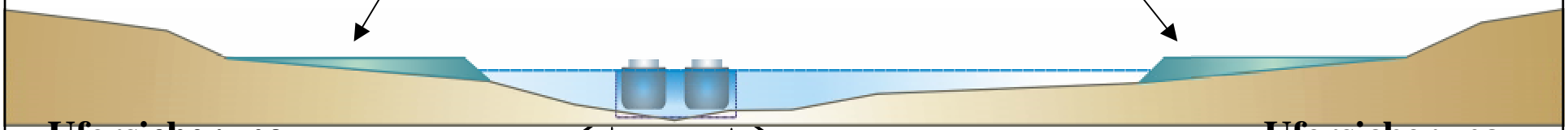
Erosionsbekämpfung durch Geschiebezugabe und weitere Maßnahmen

Maßnahmen der Unterhaltung



Maßnahmen der Unterhaltung

Instandhaltung der Strombauwerke

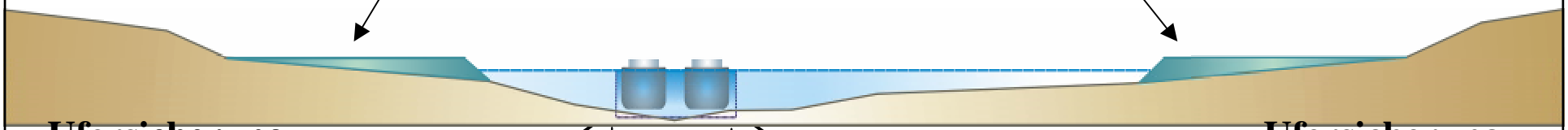


Geschiebebewirtschaftung

Erosionsbekämpfung durch Geschiebezugabe und weitere Maßnahmen

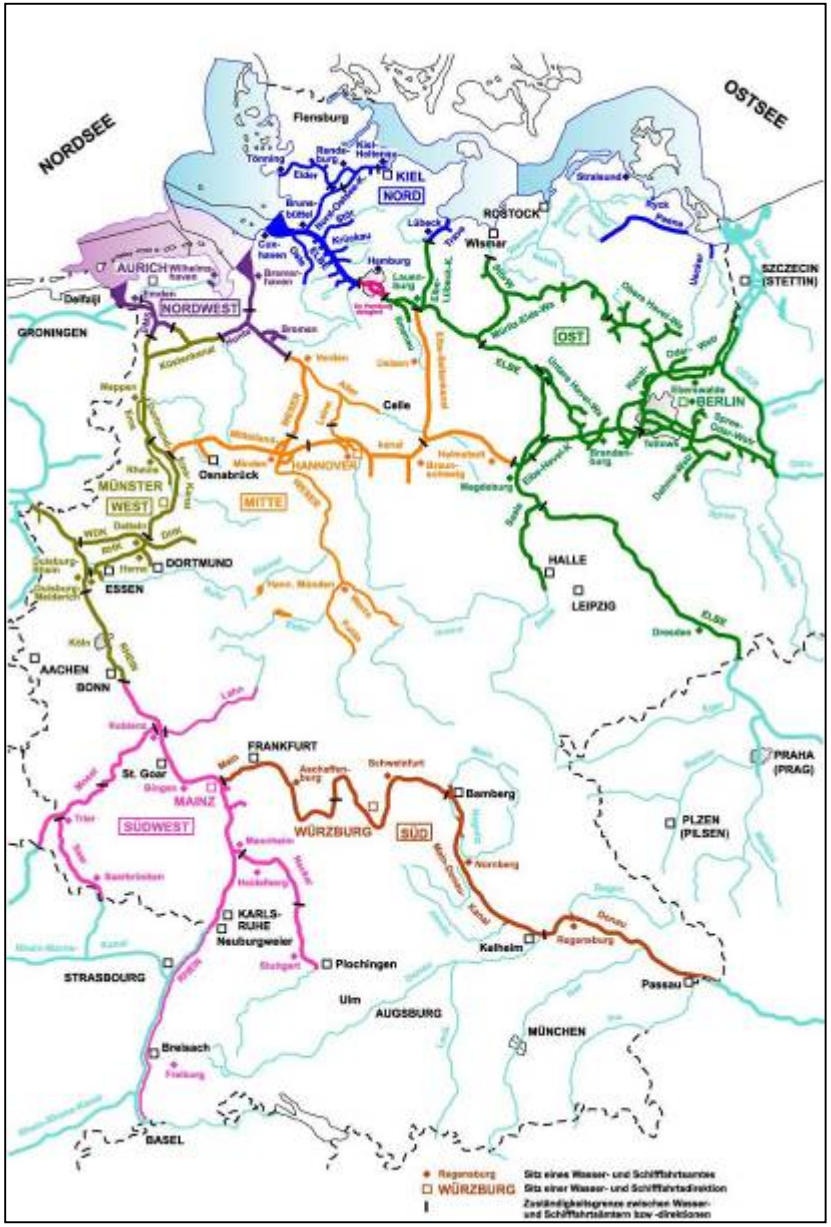
Maßnahmen der Unterhaltung

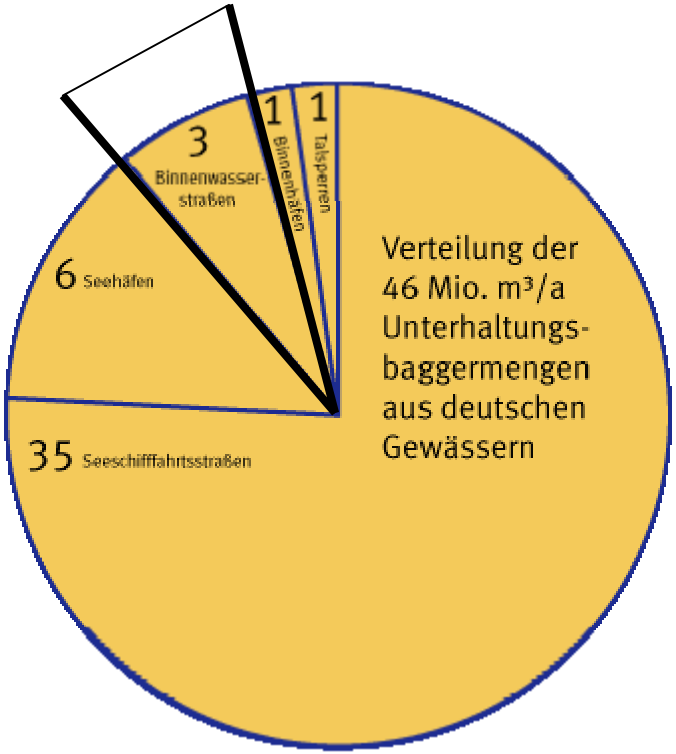
Instandhaltung der Strombauwerke



Geschiebebewirtschaftung

Erosionsbekämpfung durch Geschiebezugabe und weitere Maßnahmen





Quelle Broschüre BMVBS Nassbaggerarbeiten

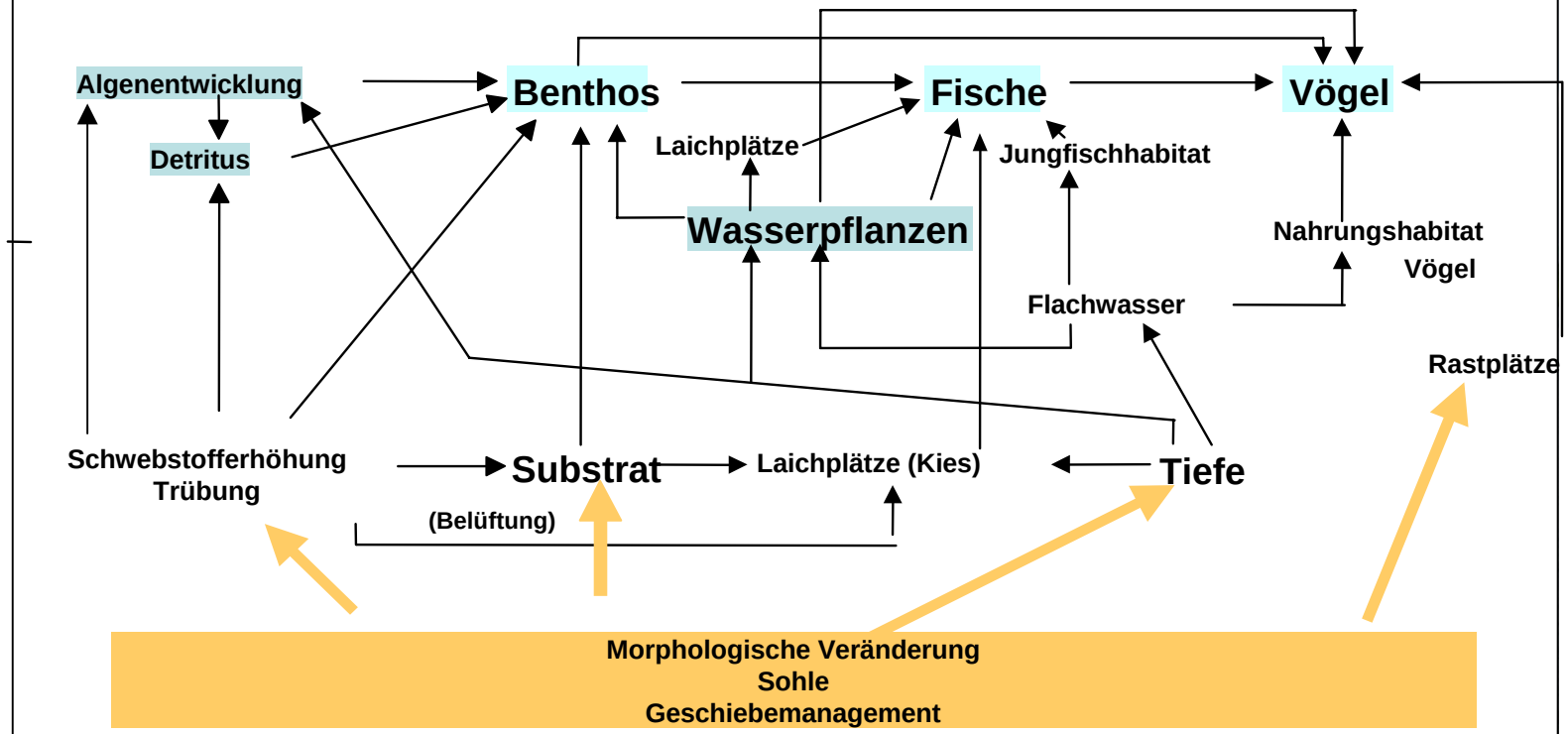
Fahrrinnenbaggerung

Geschiebezugabe

Geschiebezugabe

Maßnahmen	ökologische Wirkungen
Baggerung	Veränderung der Lebensgemeinschaften (Mikro- und Makroorganismen)
Umlagerung	➪ Entnahme ➪ Überdeckung
Einbringung / Zugabe	➪ Störungen Veränderung des Lebensraums Sohle: ➪Topographie, Sedimentaufwirbelung Wasserkörper: ➪ Trübung, Zehrung, ➪ Nährstofffreisetzung

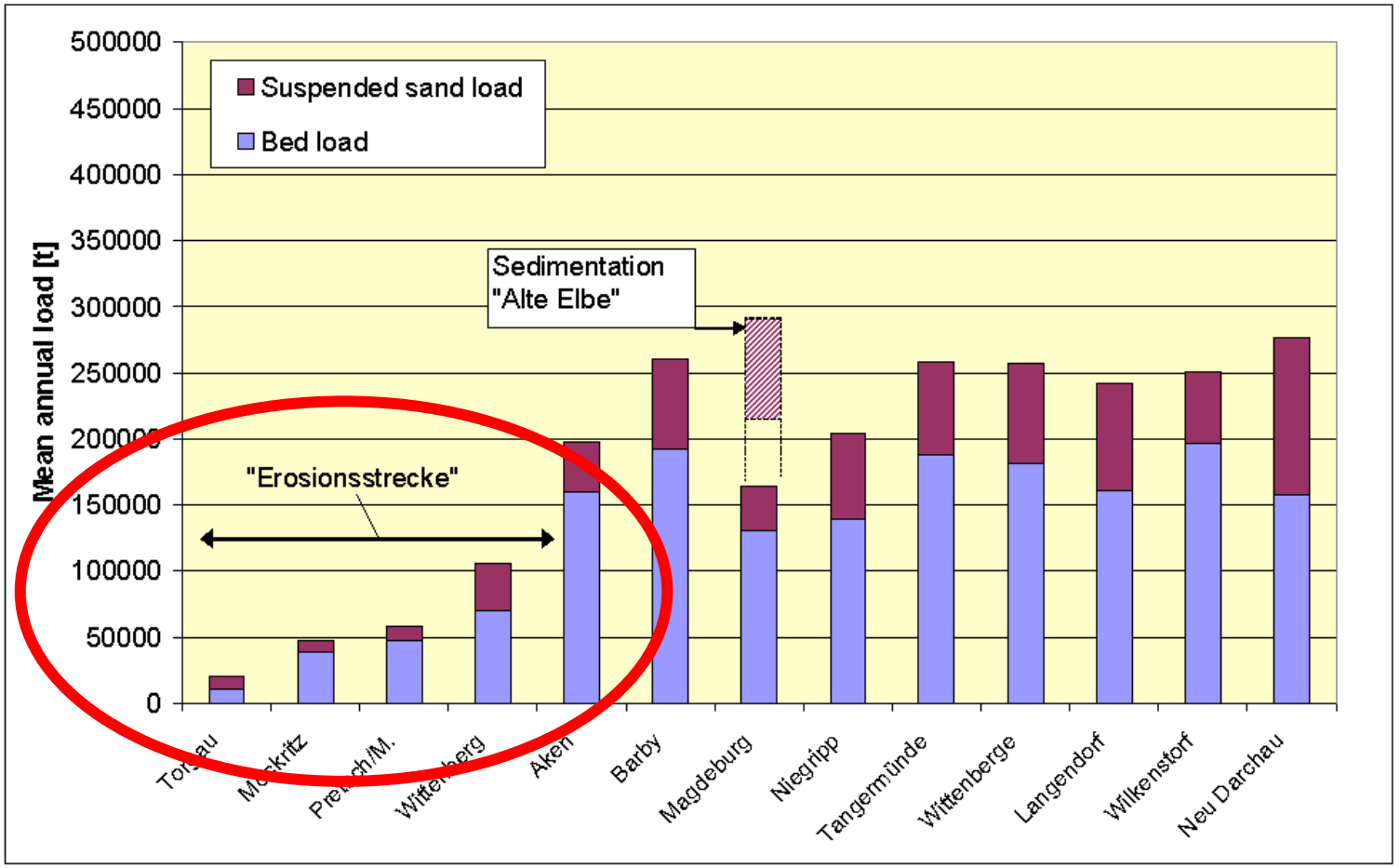
Wirkungsschema



Quelle: Dr.Schleuter

Erosionsstrecke der Elbe

Bild: WSA Dresden



Längsschnitt der bettbildenden Jahresfracht

(Vollmer& Schriever, 2005, ergänzt)

Geschiebezugaben an der Elbe 1996 bis 2006

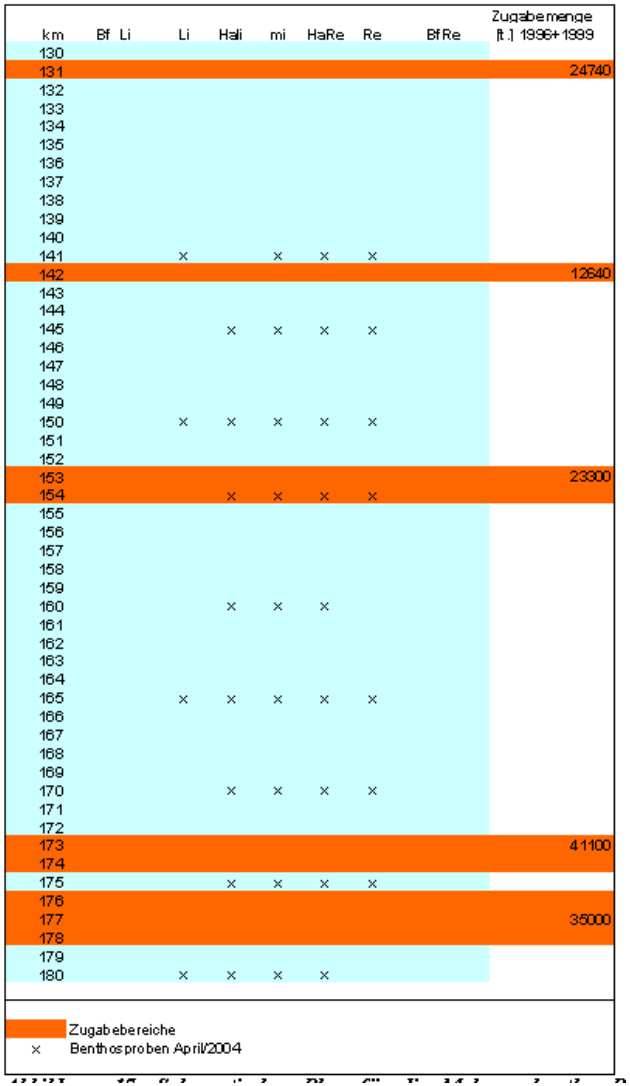
Zeitraum Kalenderjahr	Sollwert der Zugabe masse [t/a]	Zugegebene Masse [t/a]
1996	95.000	11.300
1997	79.000	31.200
1998	75.000	51.300
1999	85.000	36.400
2000	98.000	30.900
2001	76.000	20.800
2002	(239.000)	53.900
2003	87.000	**0**
2004	61.000	59.700
2005	98.000	116.200
2006		94.500

Quelle: WSA Dresden

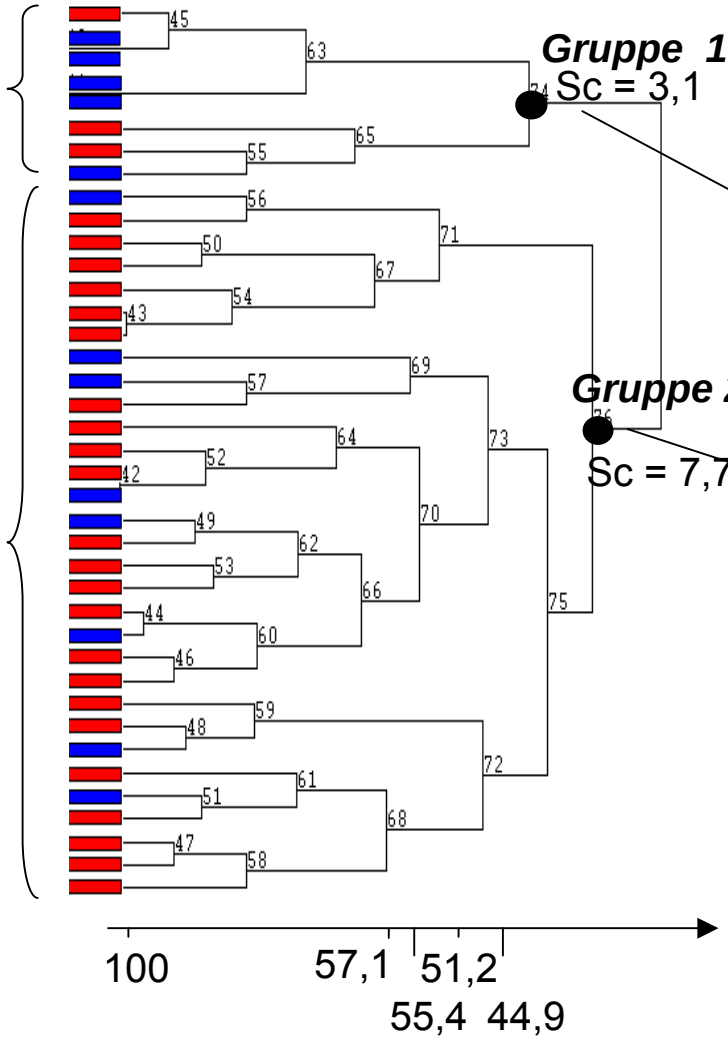
Schematischer Plan für die Makrozoobenthos-Probenahme im Bereich der Erosionsstrecke,

Datenauswertung

Ausgliederung einheitlicher Makrozoobenthos-Gemeinschaften durch **Cluster-Analyse** und Homogenitätskriterium



Nummer der Fusionsgruppe



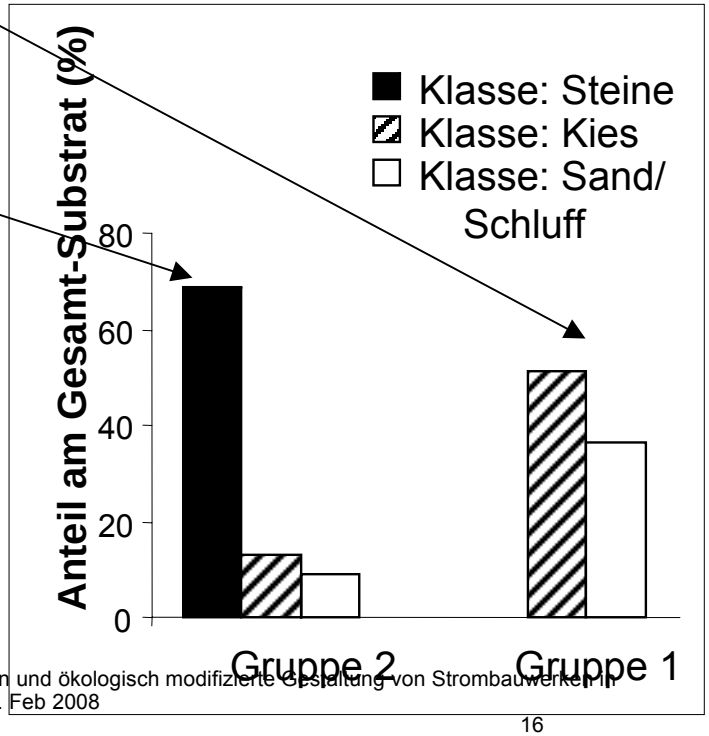
Gruppe 1
Sc = 3,1

Gruppe 2
Sc = 7,7

E – Ebenmäßigkeit der Besiedlungen [%]

Sc = mittlere Artendichte bzgl. 1/8 m²
= mittlere Artenzahl in den Proben
= charakteristische Artenzahl

Umlagerungsstrecken
Weitgehend unbeeinflusste Strecken



Ergebnis

Unterschied in Besiedlungen zwischen Strecken mit unterschiedlicher Geschiebebewirtschaftung:

→ nicht nachweisbar

Direkter Einfluss der Baggerungen auf die Makrozoobenthosbesiedlung:

→ nicht nachweisbar

Wenn Unterschiede vorhanden:

→ begründet auf Substratbeschaffenheit

5. offene Fragen

Wie wirken sich Veränderungen der Unterhaltungsstrategie aus?

Gibt es einen kritischen Wert der Menge des anthropogen umgelagerten Materials im Verhältnis zum natürlichen Frachtvolumen des Geschiebes?

Langfristige Effekte? (Erosionsbekämpfung, Dauerbaggerstellen)

Wirkungen der Veränderung lokaler Sohltopographie? (z.B. Kolkverfüllung)

Instandhaltung von Strombauwerken

Elbe
(von der Grenze bis Geesthacht)
km 0 -586
6913 Buhnen

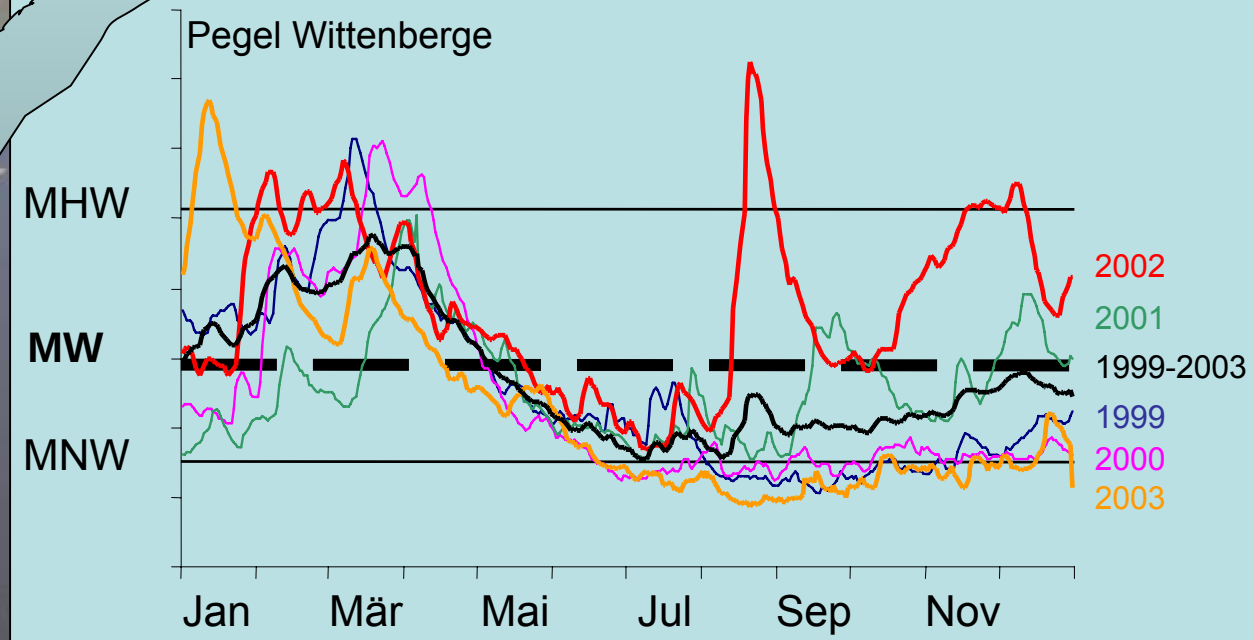
Elbe
(von der Grenze bis Geesthacht)
km 0 -586
6913 Buhnen

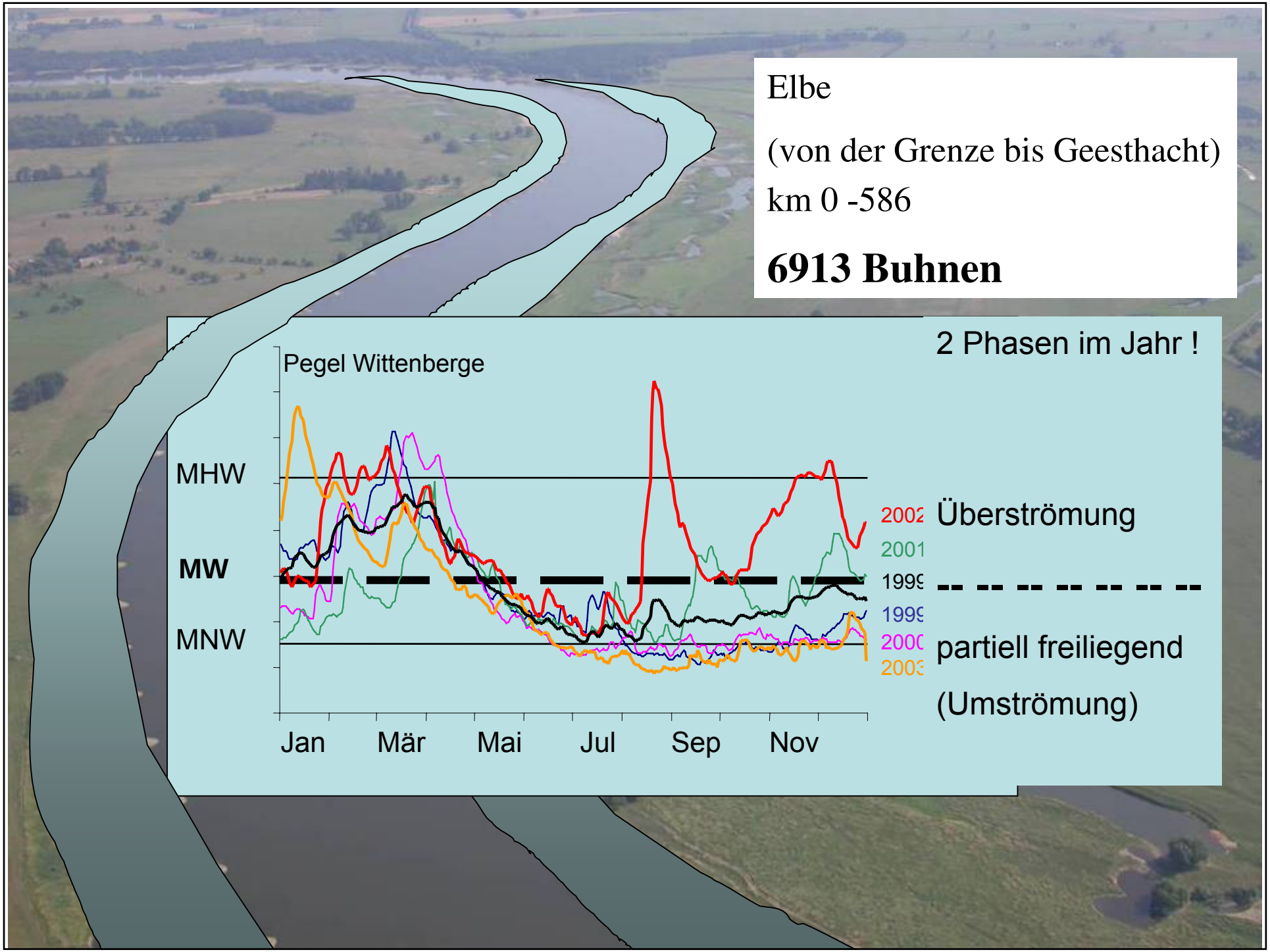
Elbe

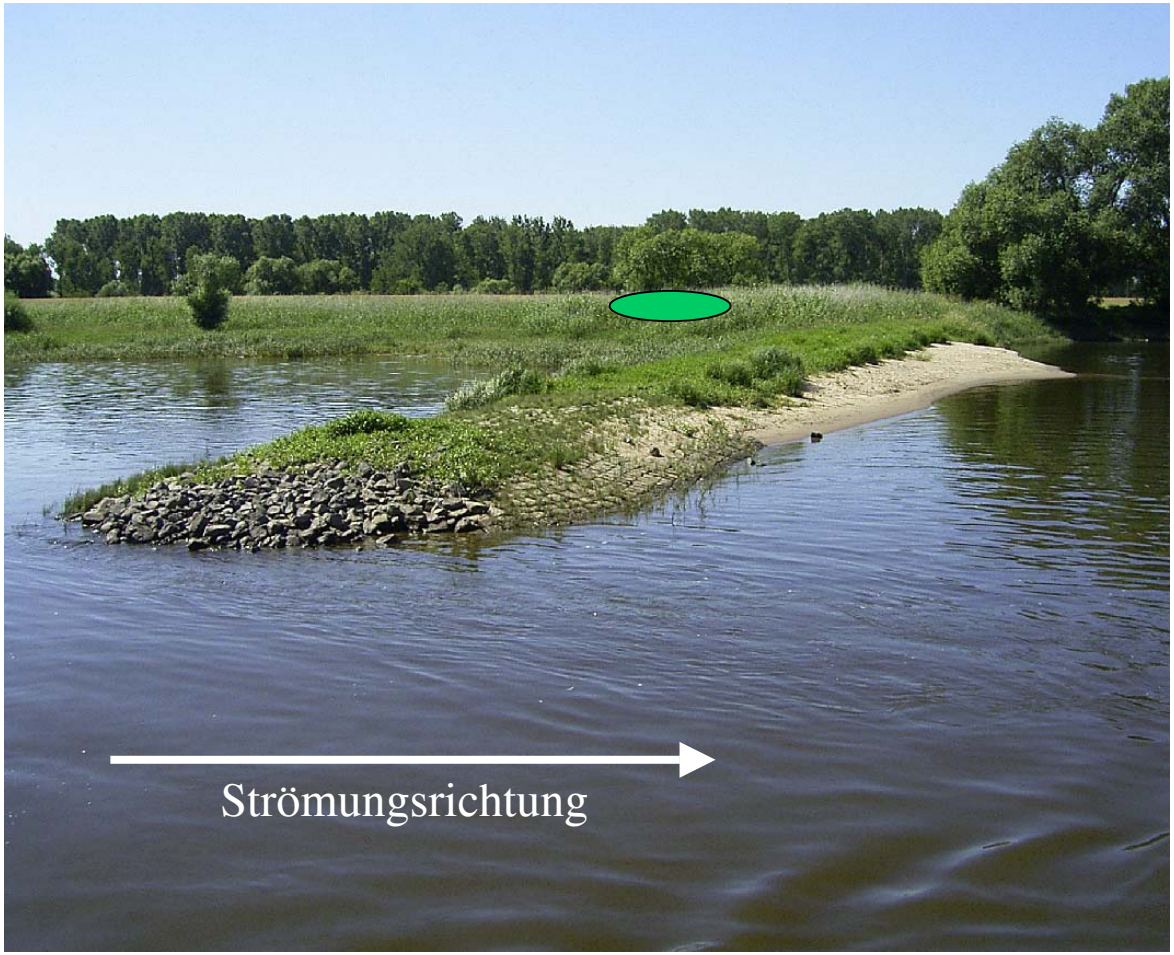
(von der Grenze bis Geesthacht)

km 0 -586

6913 Buhnen




Elbe
(von der Grenze bis Geesthacht)
km 0 -586
6913 Buhnen
Pegel Wittenberge
MHW
MW
MNW
Jan
Mär
Mai
Jul
Sep
Nov
2002
2001
1999
1999
2000
2003
2 Phasen im Jahr !
Überströmung
partiell freiliegend
(Umströmung)



Buhnenkopf

steinig, strömungsreich

Buhnenkörper angeströmt

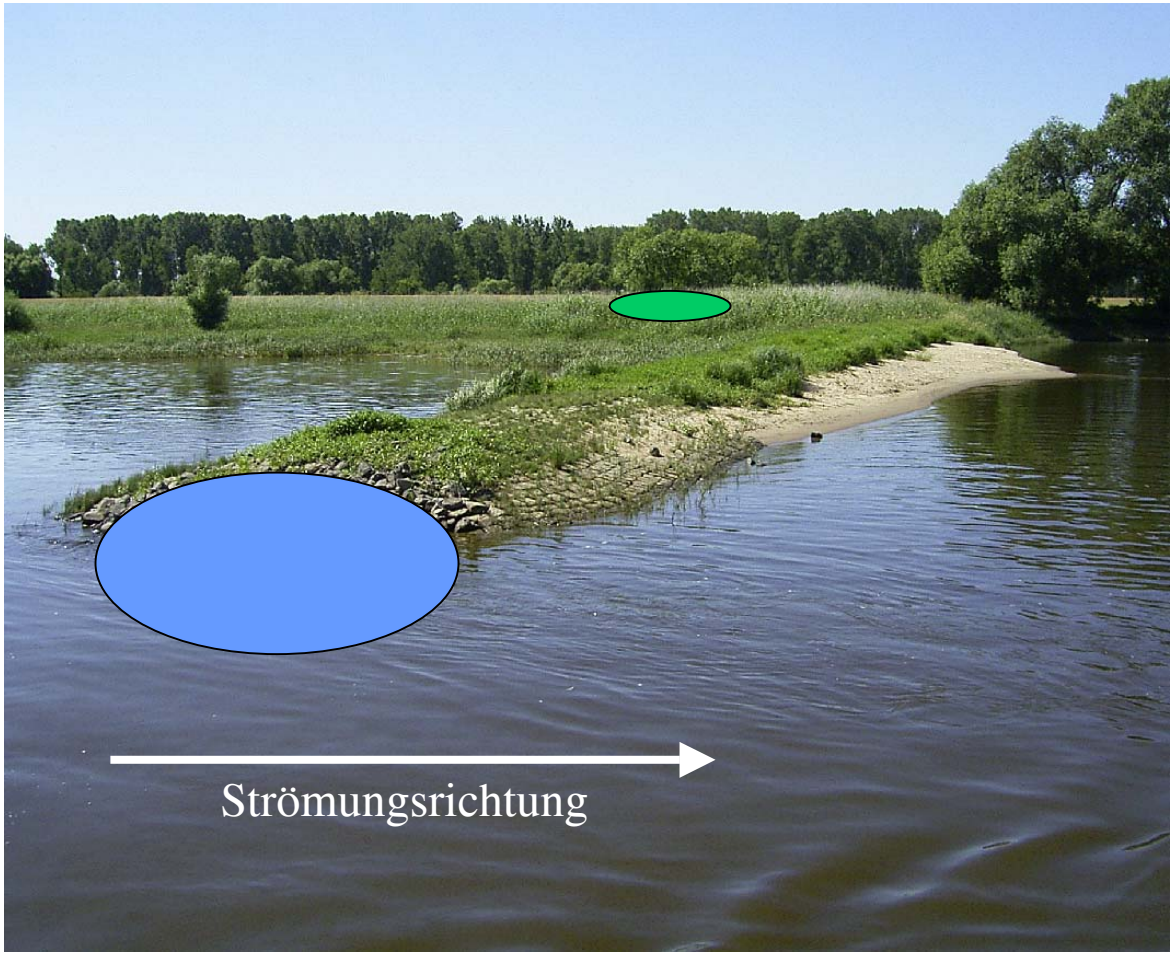
steinig, strömungsgemäßigt

Buhnenkörper-Schatten

sandig, strömungsarm

Uferzone /Verlandungsbereich

schlammig, strömungsarm



Buhnenkopf

steinig, strömungsreich

Buhnenkörper angeströmt

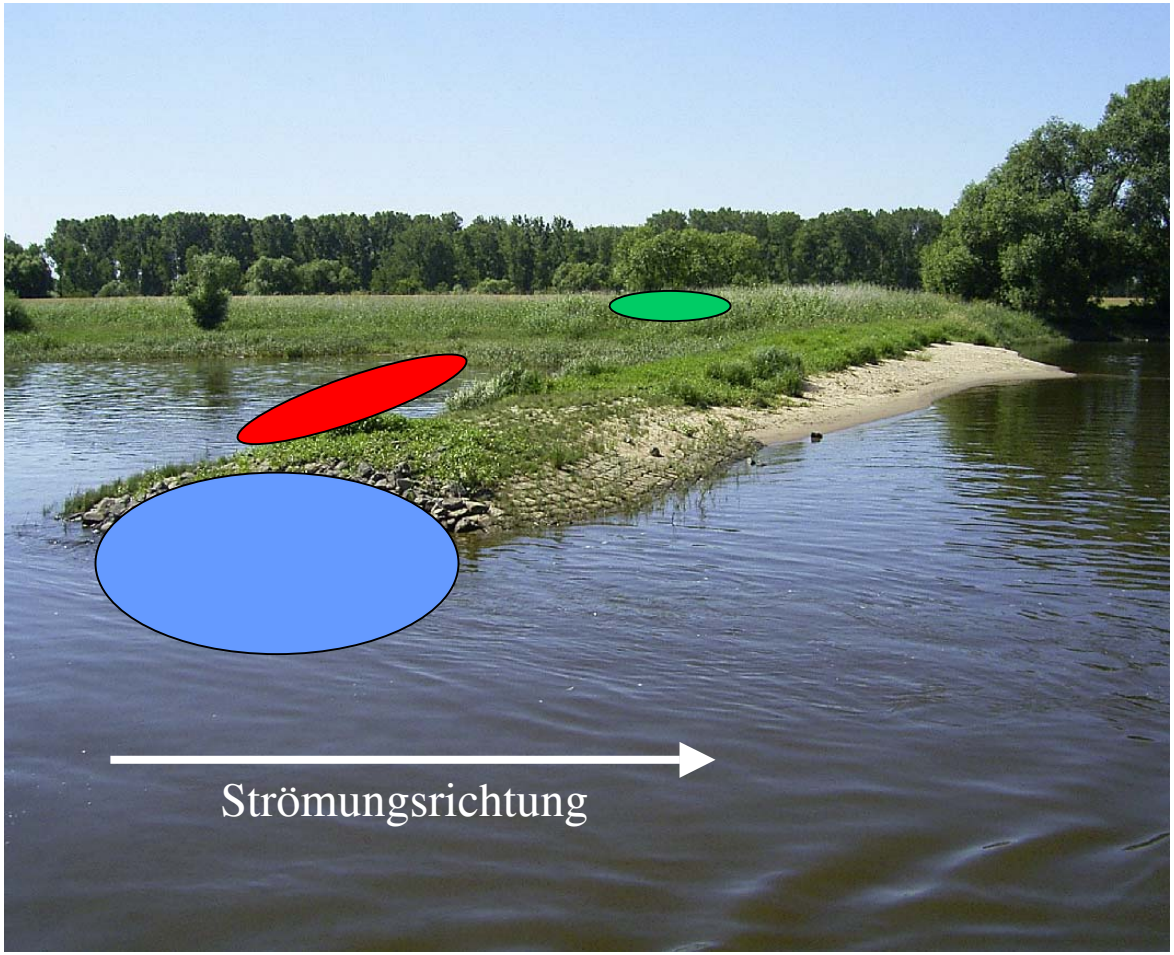
steinig, strömungsgemäßigt

Buhnenkörper-Schatten

sandig, strömungsarm

Uferzone /Verlandungsbereich

schlammig, strömungsarm



Buhnenkopf

steinig, strömungsreich

Buhnenkörper angeströmt

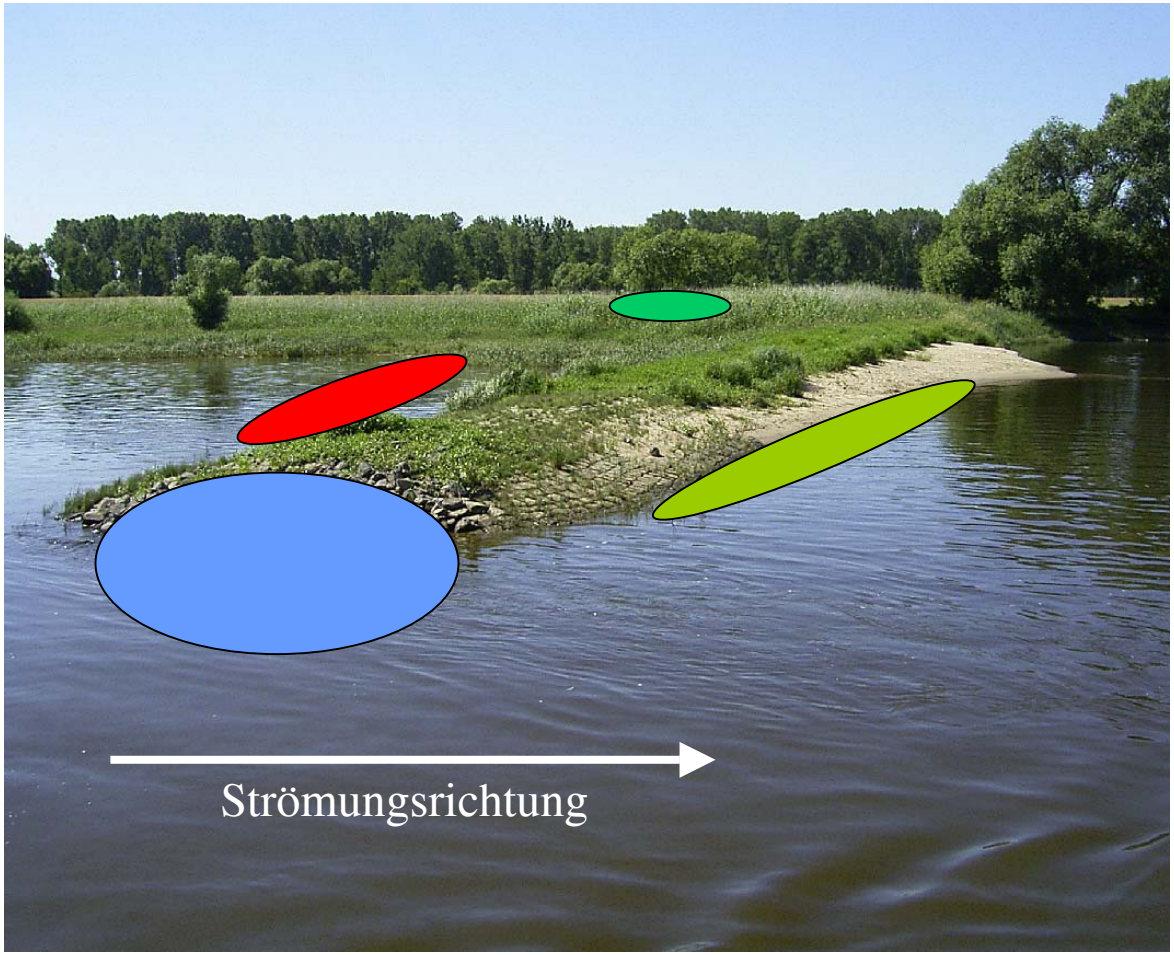
steinig, strömungsgemäßigt

Buhnenkörper-Schatten

sandig, strömungsarm

Uferzone /Verlandungsbereich

schlammig, strömungsarm



Buhnenkopf

steinig, strömungsreich

Buhnenkörper angeströmt

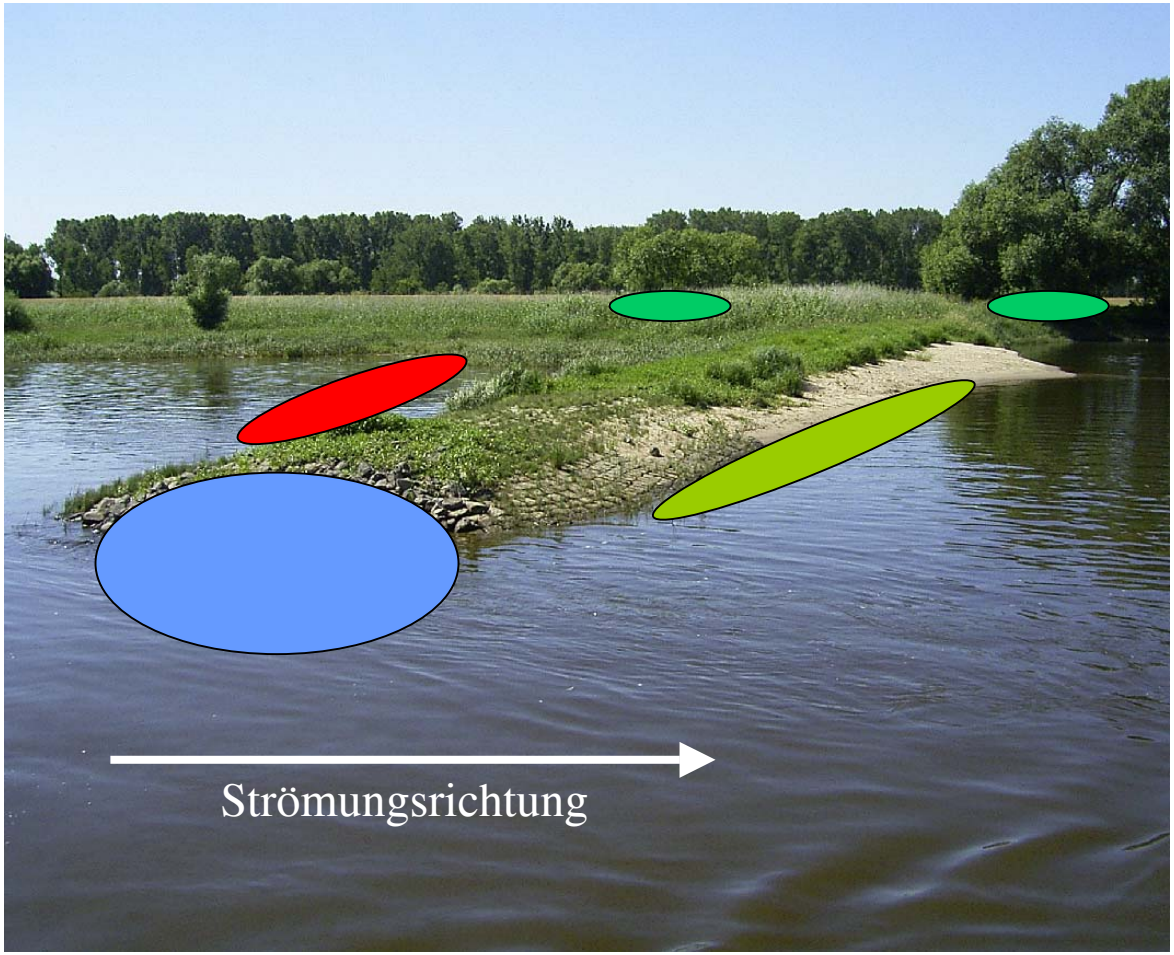
steinig, strömungsgemäßigt

Buhnenkörper-Schatten

sandig, strömungsarm

Uferzone /Verlandungsbereich

schlammig, strömungsarm



Buhnenkopf

steinig, strömungsreich

Buhnenkörper angeströmt

steinig, strömungsgemäßigt

Buhnenkörper-Schatten

sandig, strömungsarm

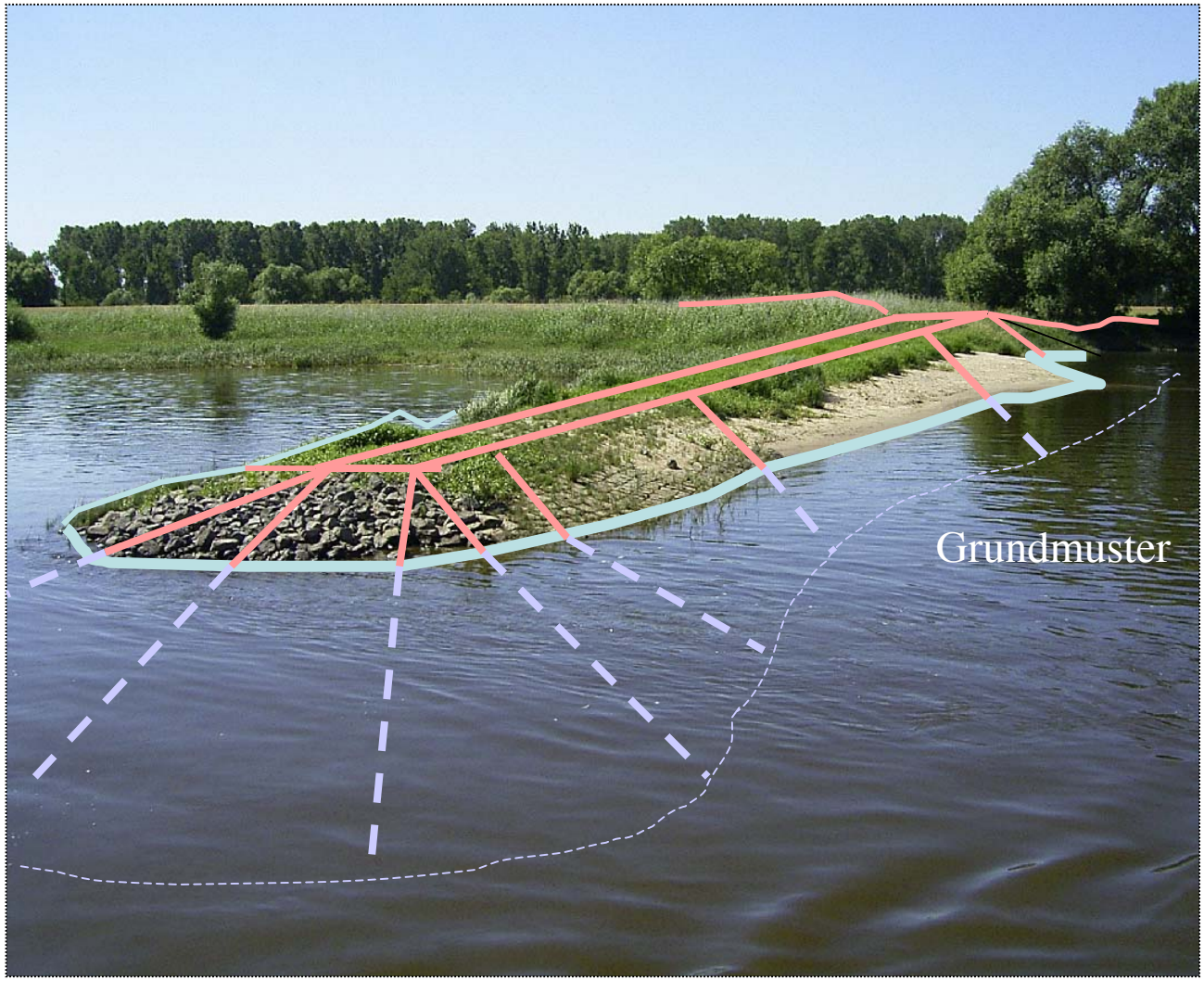
Uferzone /Verlandungsbereich

schlammig, strömungsarm

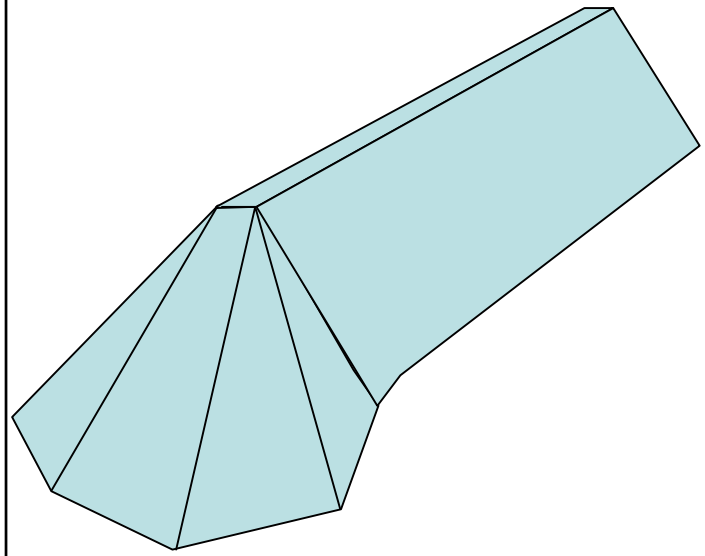
Veränderungen der Buhnenform

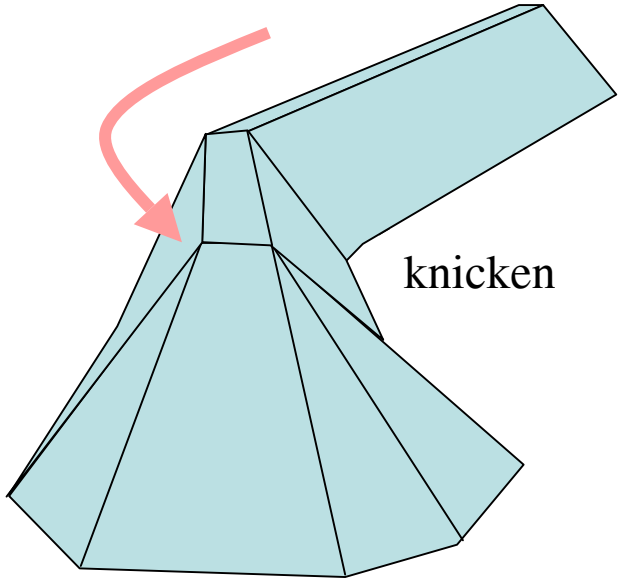
Grundmuster Regelbuhne

Veränderungen der Buhnenform



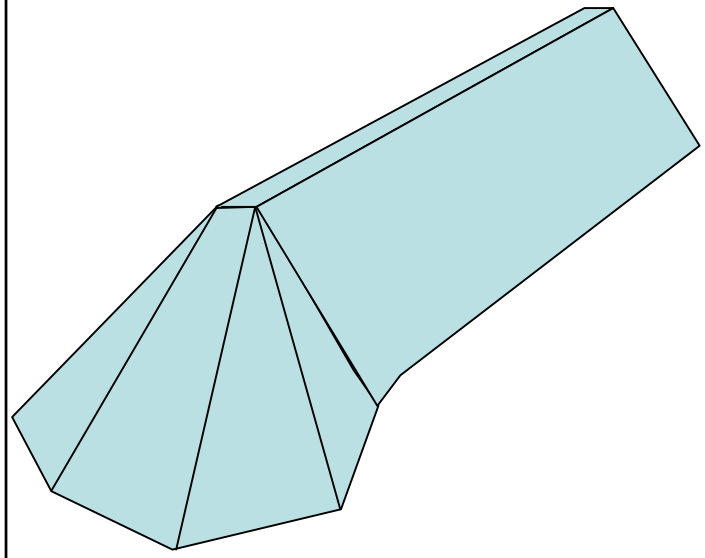
einkerben

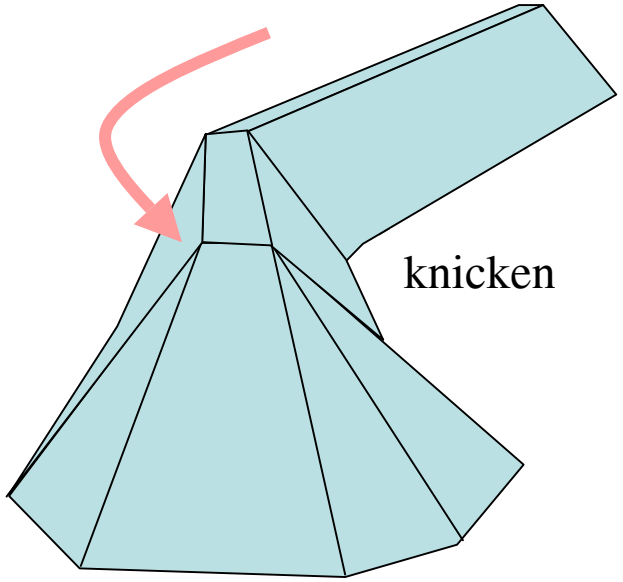




knicken

einkerben



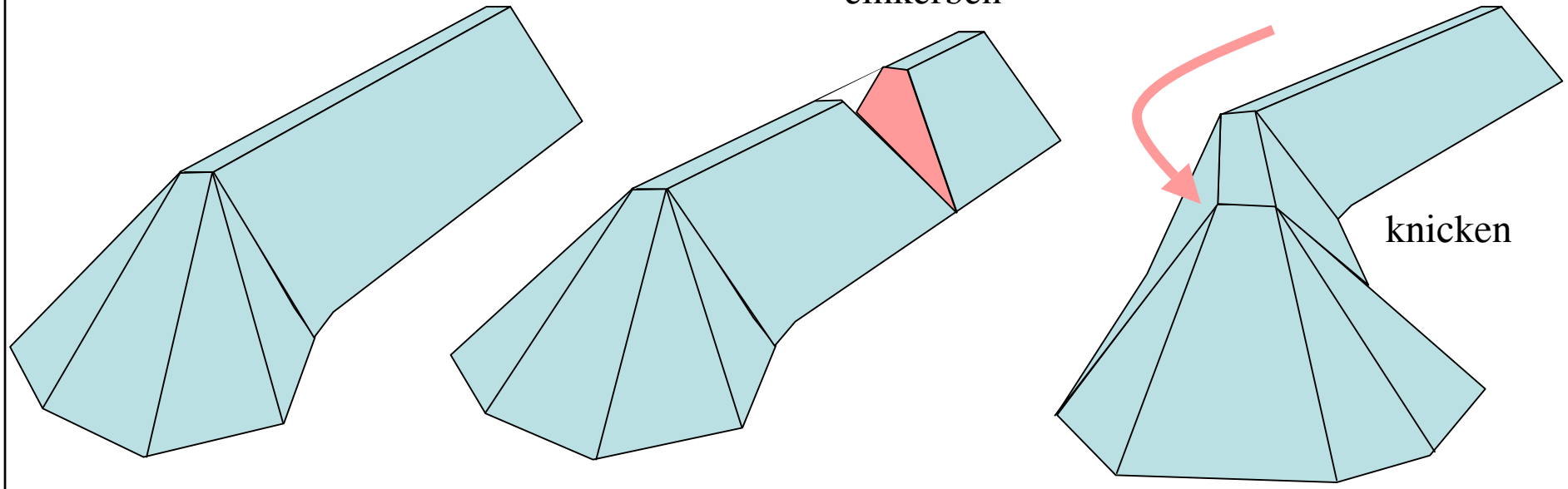


knicken

2 Typen

von

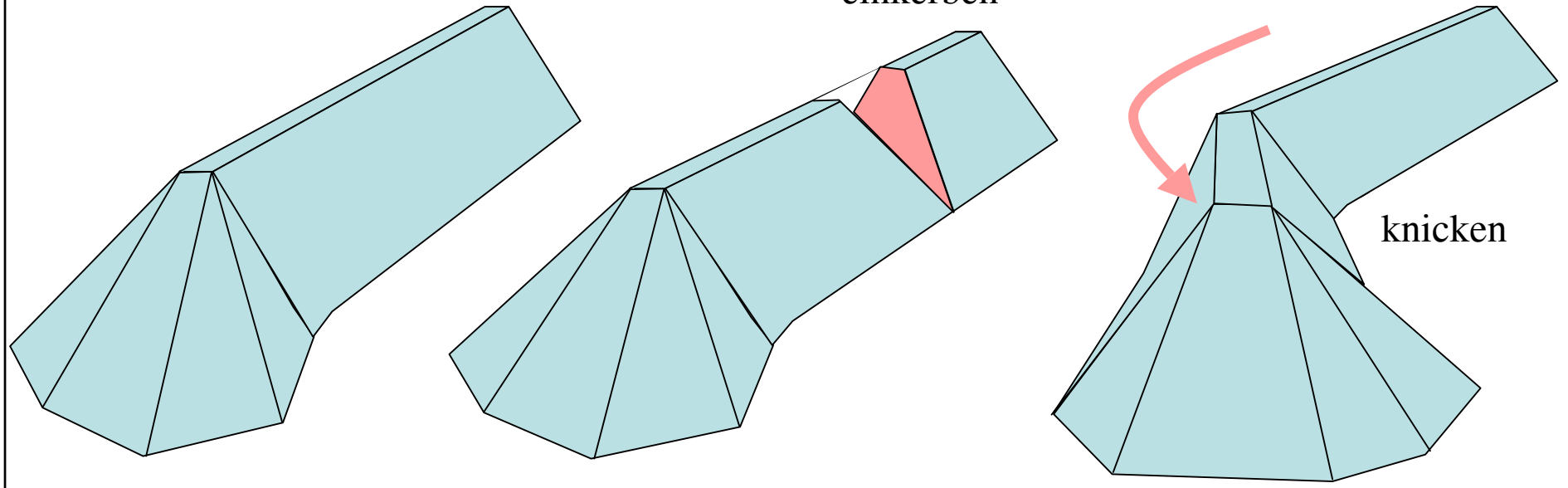
Versuchs-
buhnen



2 Typen

von

Versuchs-
buhnen



2 Typen

von

Versuchs-buhnen

einkerben

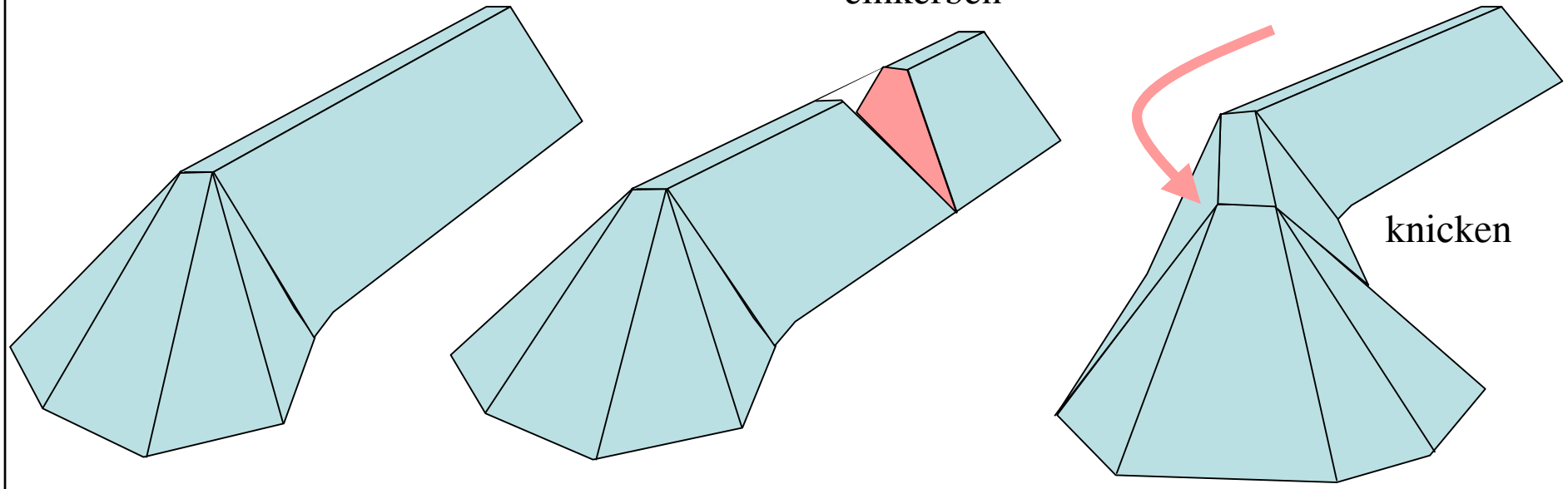
knicken

2 Typen

von

Versuchs-

buhnen

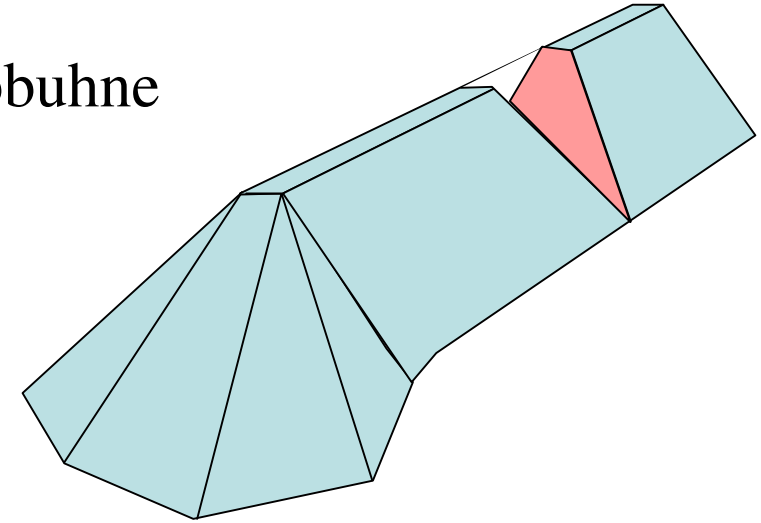


2 Typen

von

Versuchs-buhnen

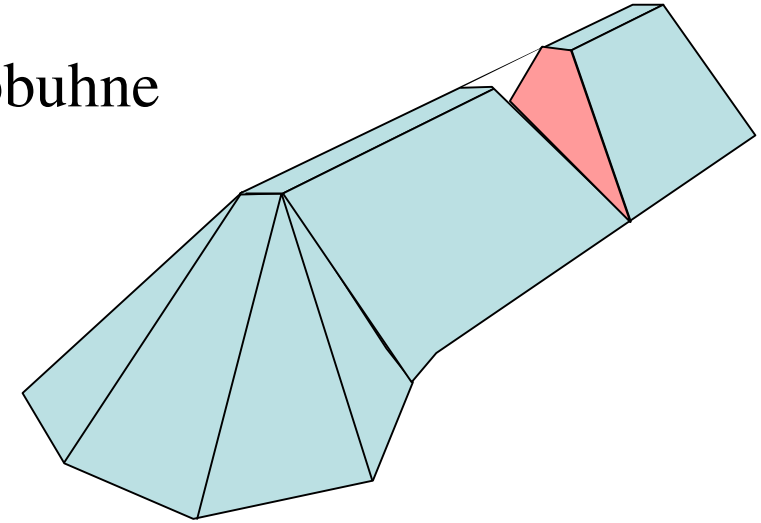
Kerbbuhne



Ziel:
Durchströmung des Buhnenkörpers zwischen MW und MNW

Erhalt / Erhöhung der Strömungs- und Strukturvielfalt

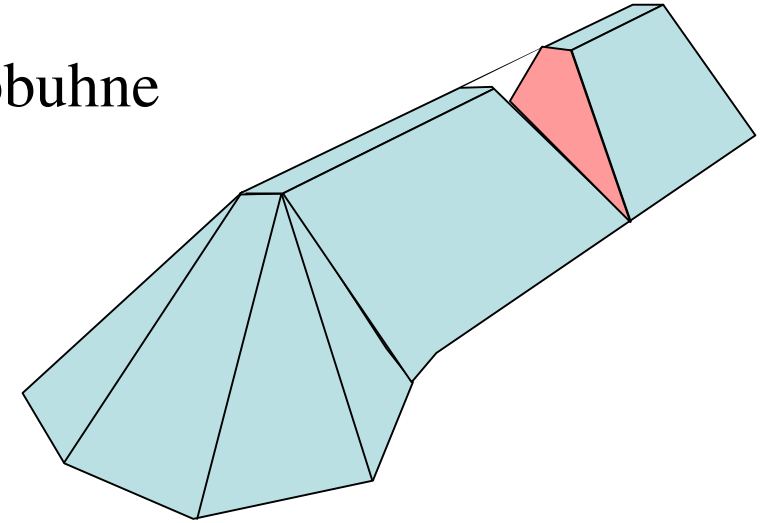
Kerbbuhne



Ziel:
Durchströmung des Buhnenkörpers zwischen MW und MNW

Erhalt / Erhöhung der Strömungs- und Strukturvielfalt

Kerbbuhne

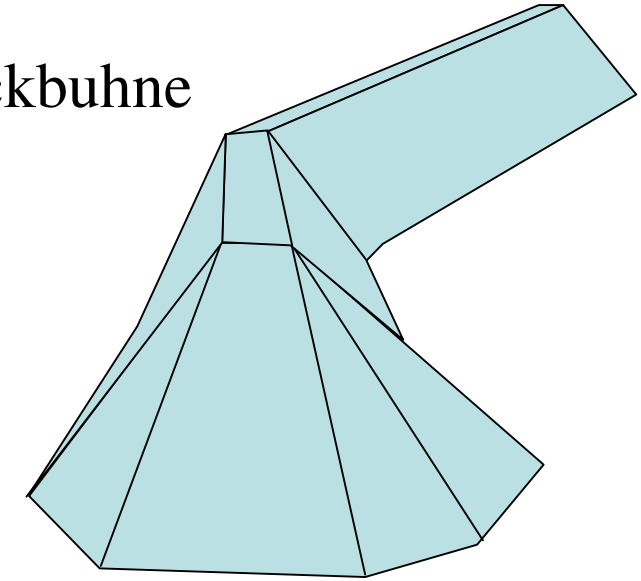


Ziel:
Durchströmung des Buhnenkörpers zwischen MW und MNW

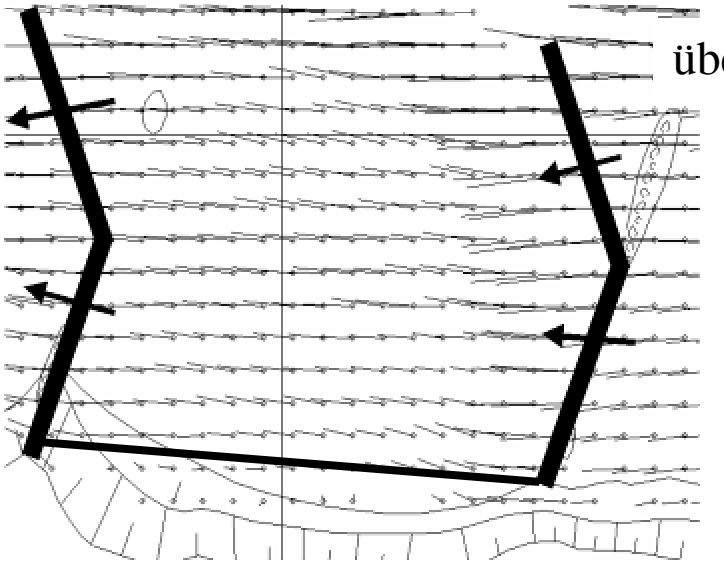
Erhalt / Erhöhung der Strömungs- und Strukturvielfalt

umströmt

Knickbuhne

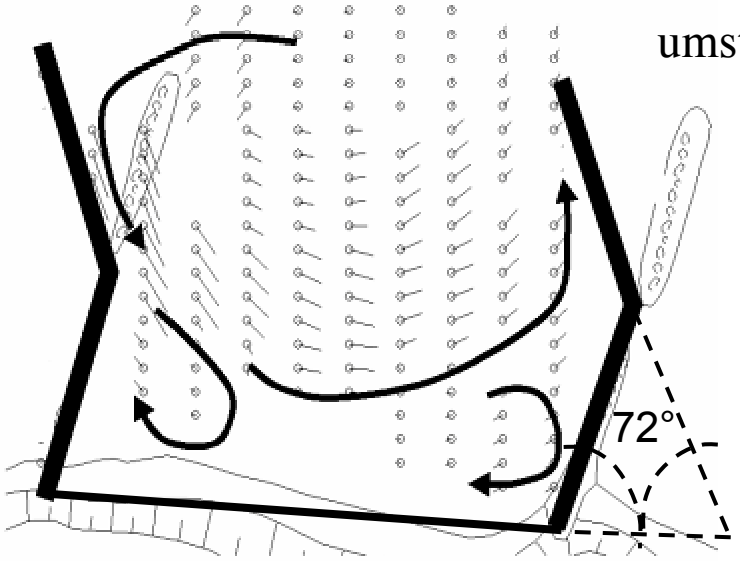


überströmt

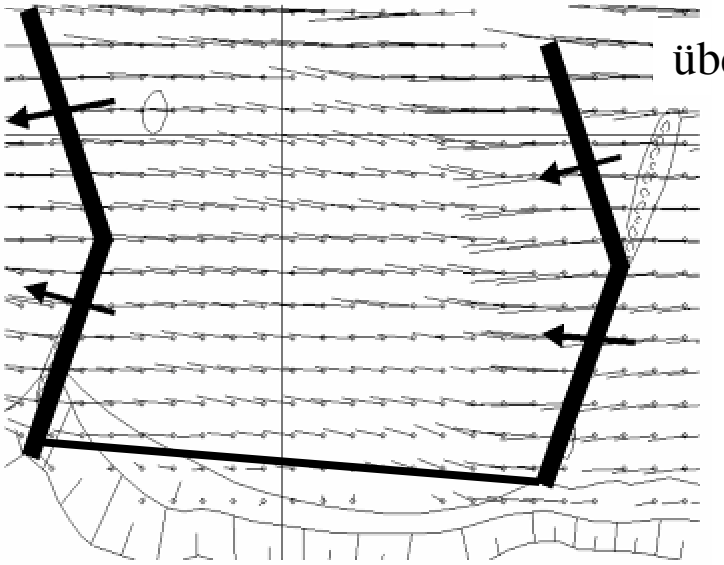


Ziel:
Neue Strömungslenkung
oberhalb MW

Erhöhung der Dynamik im
Buhnenfeld

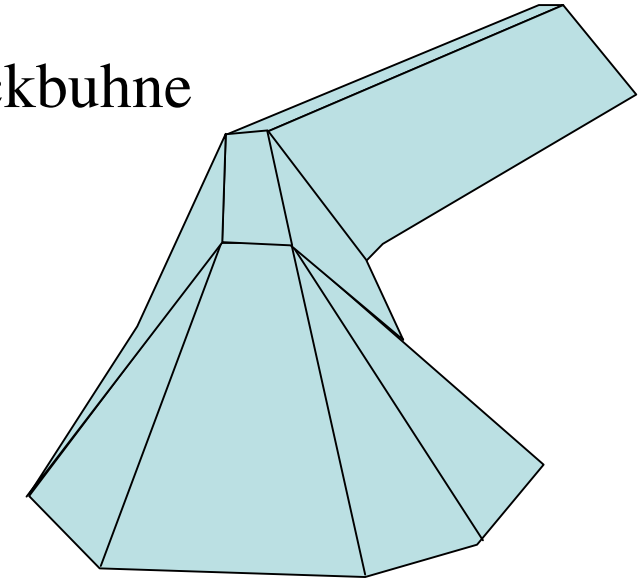


umströmt



überströmt

Knickbuhne

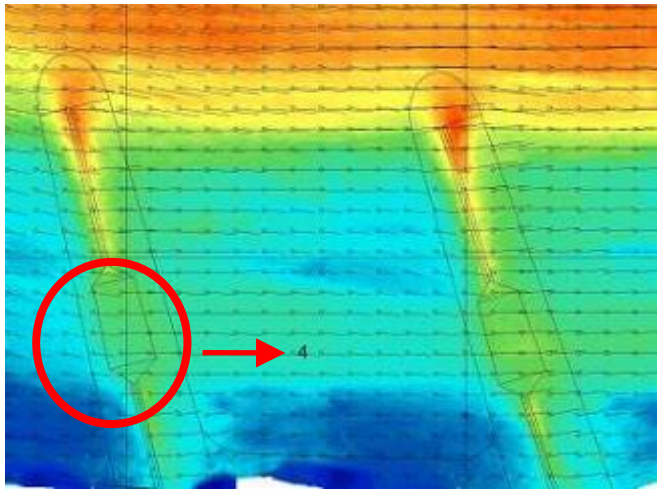


Ziel:
Neue Strömungslenkung
oberhalb MW

Erhöhung der Dynamik im
Buhnenfeld

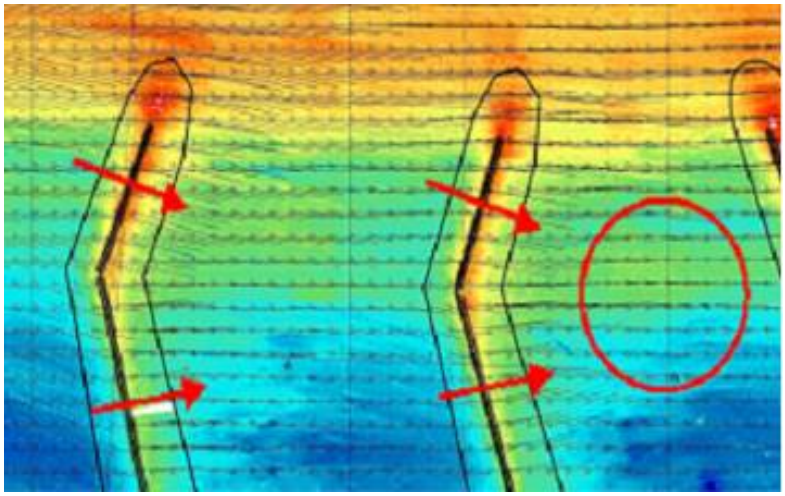
Kerbbuhnen

überströmt



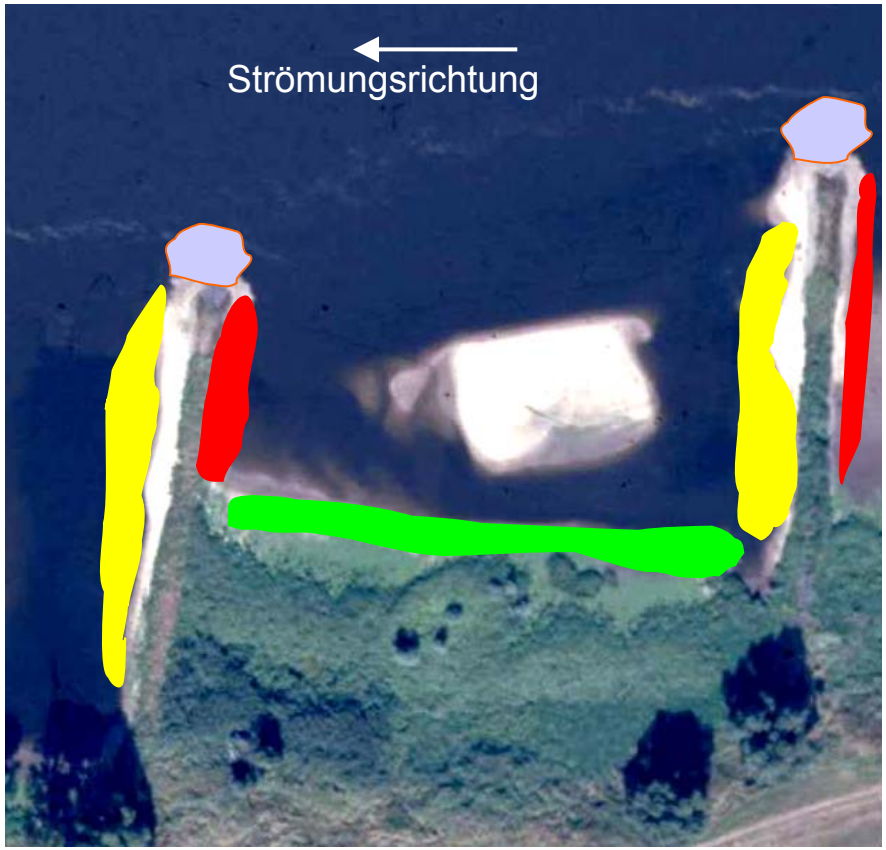
Knickbuhnen

überströmt



Quelle. BAW

Aufteilung eines Buhnenfeldes in typische Bereiche



Buhnenkopf

steinig, strömungsreich

Buhnenkörper angeströmt

steinig, strömungsgemäßigt

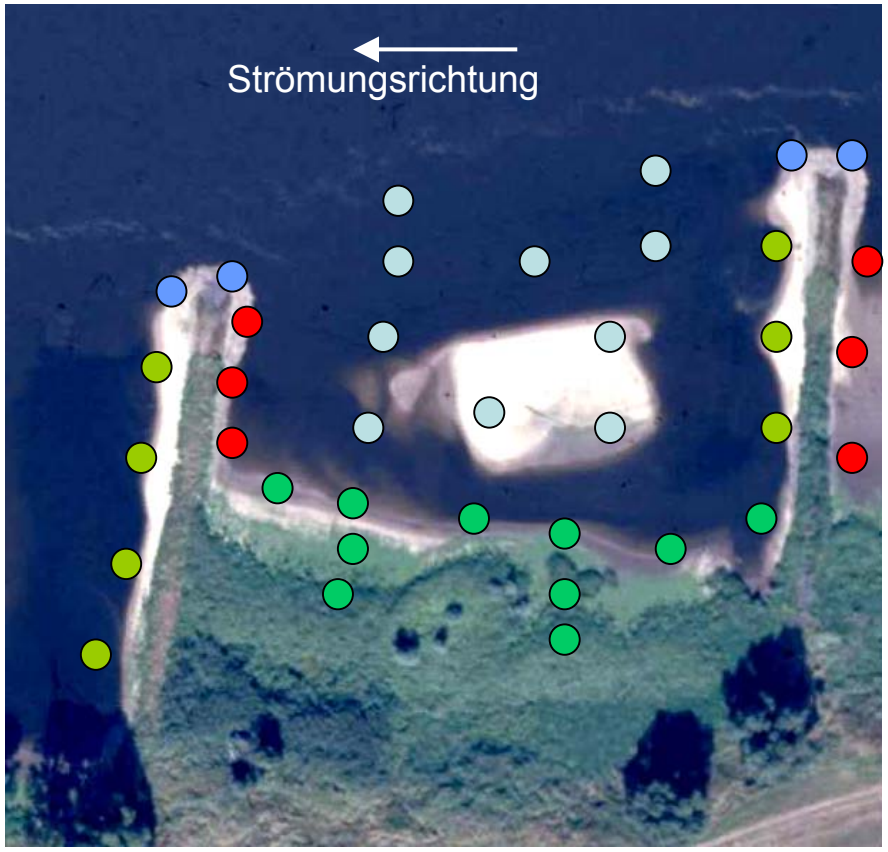
Buhnenkörper-Schatten

sandig, strömungsarm

Uferzone /Verlandungsbereich

schlammig, strömungsarm

Aufteilung eines Buhnenfeldes in typische Bereiche



Probenraster für faunistische Erhebungen

Buhnenkopf

steinig, strömungsreich

Buhnenkörper angeströmt

steinig, strömungsgemäßigt

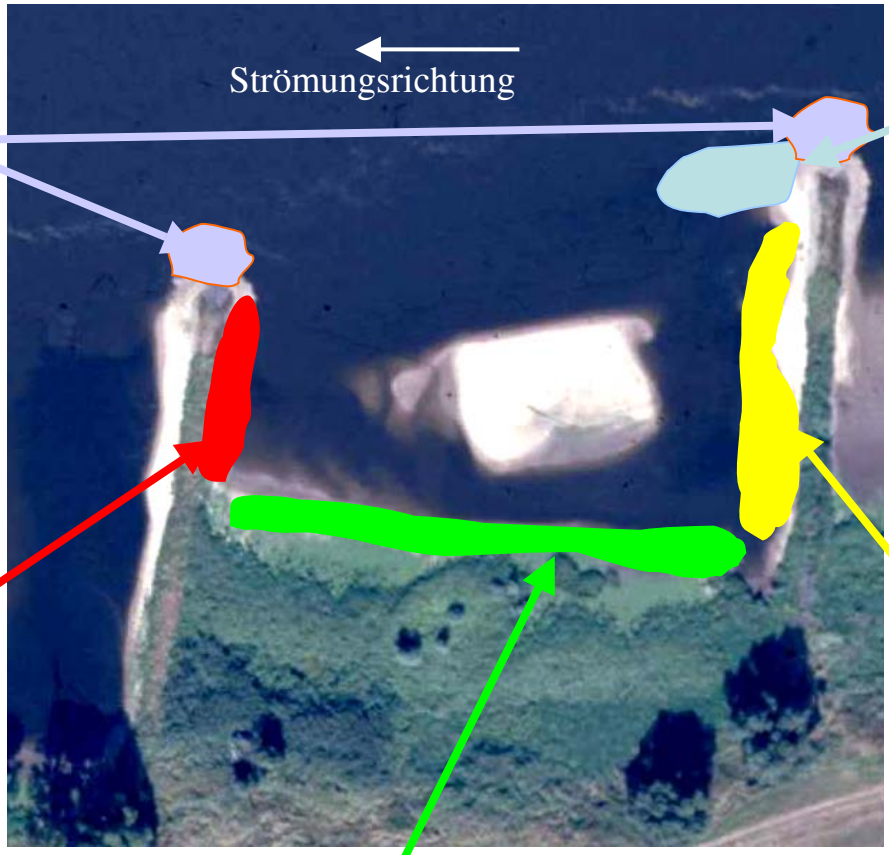
Buhnenkörper-Schatten

sandig, strömungsarm

Uferzone /Verlandungsbereich

schlammig, strömungsarm

Aufteilung und Artenvielfalt der Fische im Buhnenfeld



adulte:
Gründling,
Quappe, Aal

juvenil: Barbe

adulte:
Hecht, Zander,
Rapfen, Ukelei

adulte:
Aal, Gründling
Flußbarsch,
Kaulbarsch

juvenil:
Quappe

adulte:
Ukelei, Gründling,
W.-Gründling,
Flußbarsch,
Kaulbarsch

juvenil:
im Schwarm
Brassen, Ukelei,
Zander, Flussbarsch,
Aland, Plötze,
Döbel,
Gründling sp.

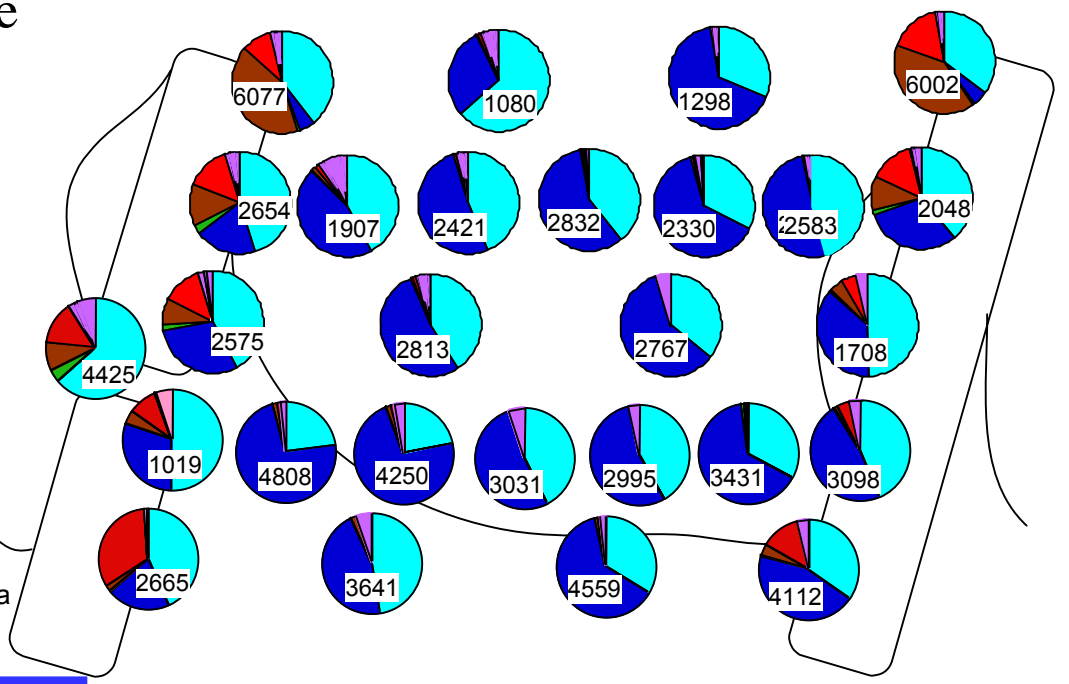
adulte: Brassen, Güster, Plötze, Döbel, Aland

Juvenil: einzeln -Hecht ; im Schwarm - Brassen, Güster,
Ukelei, Zander, Flussbarsch, Aland, Plötze, Döbel

Verteilung Wirbellose (Makrozoobenthos)

Dikerogammarus villosus

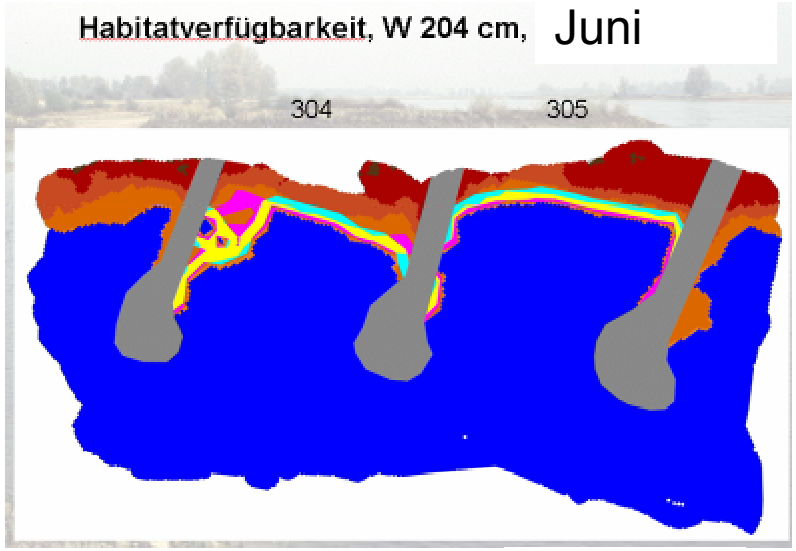
Chelicorophium curvispinum

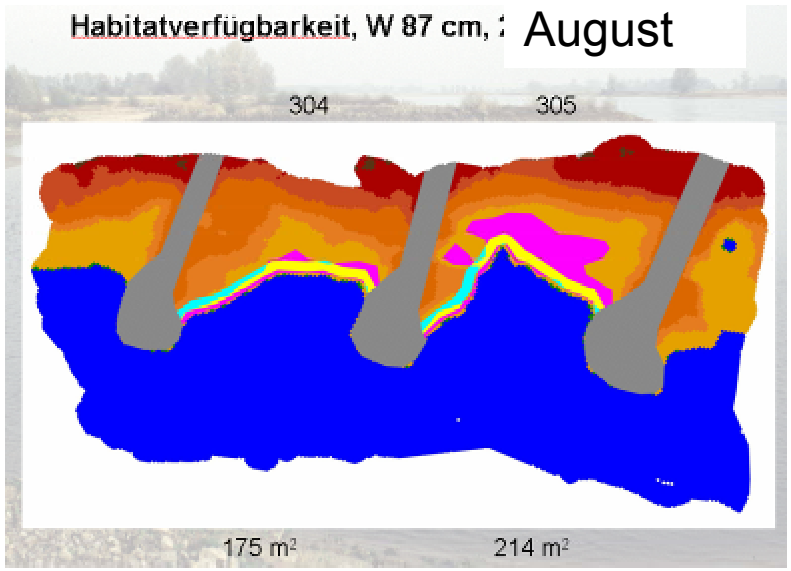


n = mittlere Gesamtabundanz

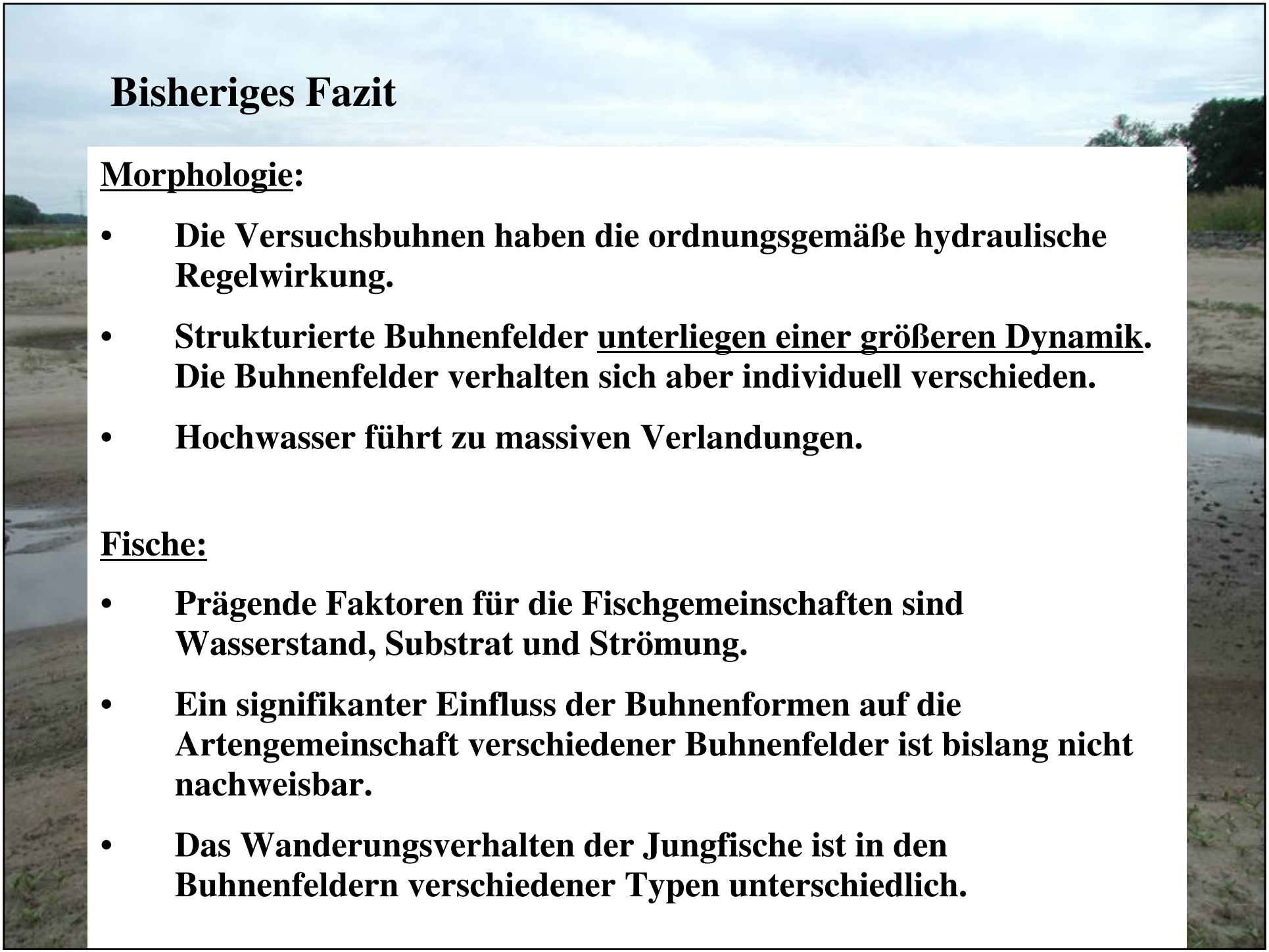
Quelle. Dr Eggers, TU BS

Habitatverteilung Laufkäfer





Quelle. Dr Kleinwächter, TU BS



Bisheriges Fazit

Morphologie:

- **Die Versuchsbuhnen haben die ordnungsgemäße hydraulische Regelwirkung.**
- **Strukturierte Buhnenfelder unterliegen einer größeren Dynamik. Die Buhnenfelder verhalten sich aber individuell verschieden.**
- **Hochwasser führt zu massiven Verlandungen.**

Fische:

- **Prägende Faktoren für die Fischgemeinschaften sind Wasserstand, Substrat und Strömung.**
- **Ein signifikanter Einfluss der Buhnenformen auf die Artengemeinschaft verschiedener Buhnenfelder ist bislang nicht nachweisbar.**
- **Das Wanderungsverhalten der Jungfische ist in den Buhnenfeldern verschiedener Typen unterschiedlich.**

Bisheriges Fazit

<u>Aquatische Wirbellose</u> (Makrozoobenthos):

- **Die Besiedlung spiegelt vorrangig die Substratverteilung wieder.**
- **Die Unterschiede der Artengemeinschaften zwischen den Buhnenformen sind nicht signifikant.**
- **Einzelne Arten sind aber als Indikatoren für morphologische Veränderungen geeignet (Libellen, Muscheln).**
  Kerbbuhnen erhöhen die hydromorphologische Dynamik und fördern Habitate für Zielarten

<u>Laufkäfer:</u>

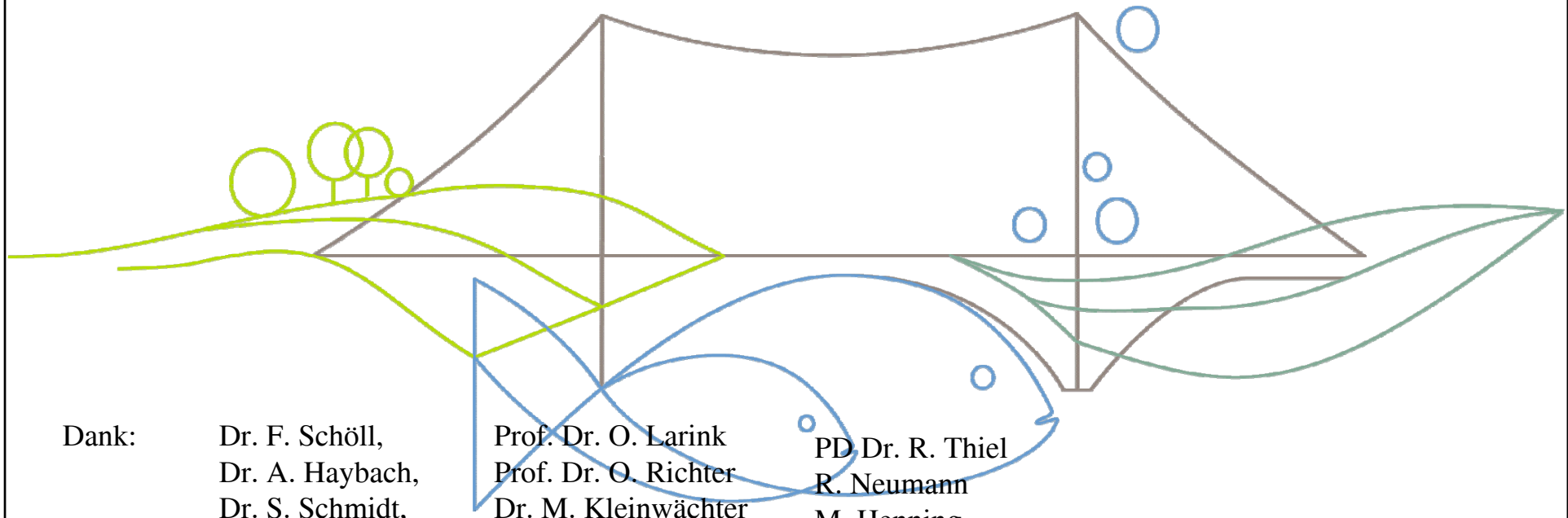
- **Die Besiedlung spiegelt vorrangig die Substratverteilung wieder.**
- **Die Wirkung der Buhnentypen ist an einzelnen typischen Flussuferarten (Zielarten) sichtbar. Kerbbuhnen fördern geeignete Habitate für Zielarten.**

Bisheriges Fazit

INSGESAMT:

- **Die Wirkungen sind nachweisbar, aber sie sind nicht generell sondern nur individuell.**
- **Die bisherigen Zwischenergebnisse sind noch durch extreme Abflüsse und jährliche Witterungsverhältnisse überlagert.**
  Erst abgeschlossene mehrjährige Untersuchungen paralleler Buhnenfelder ermöglichen klarere Effizienzaussagen.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Dank:

Dr. F. Schöll,
Dr. A. Haybach,
Dr. S. Schmidt,
B. König,
Ch. von Landwüst,
S. Wieland
Dr. Schleuter
B. Anderer

Prof. Dr. O. Larink
Prof. Dr. O. Richter
Dr. M. Kleinwächter
Dr. T.O. Eggers
D. Miksche
Dr. H. Franz
P. Mesaros

PD Dr. R. Thiel
R. Neumann
M. Henning
u.v.a.

Effektivität von Maßnahmen an Bundeswasserstraßen - Dynamisierung/Gewässeranschluss am Beispiel der Elbe

Referent: Karl-Heinz Jährling

Effektivität von Maßnahmen an Bundeswasserstraßen – Dynamisierung/ Gewässeranschluss am Beispiel der Elbe

Ökologische Effektivität von hydromorphologischen Verbesserungen an Fließgewässern

Expertenworkshop des Umweltbundesamtes, Berlin, 14. und 15. Februar 2008

Karl-Heinz Jährling

Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt

Sachgebiet Ökologie

Telefon.: 0391 - 581 1137
e-Mail: karl-heinz.jaehrling@lhw.mlu.sachsen-anhalt.de

LHW

Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt (LHW)
www.lhw.sachsen-anhalt.de

1. Randgewässeranschluss Dornburg

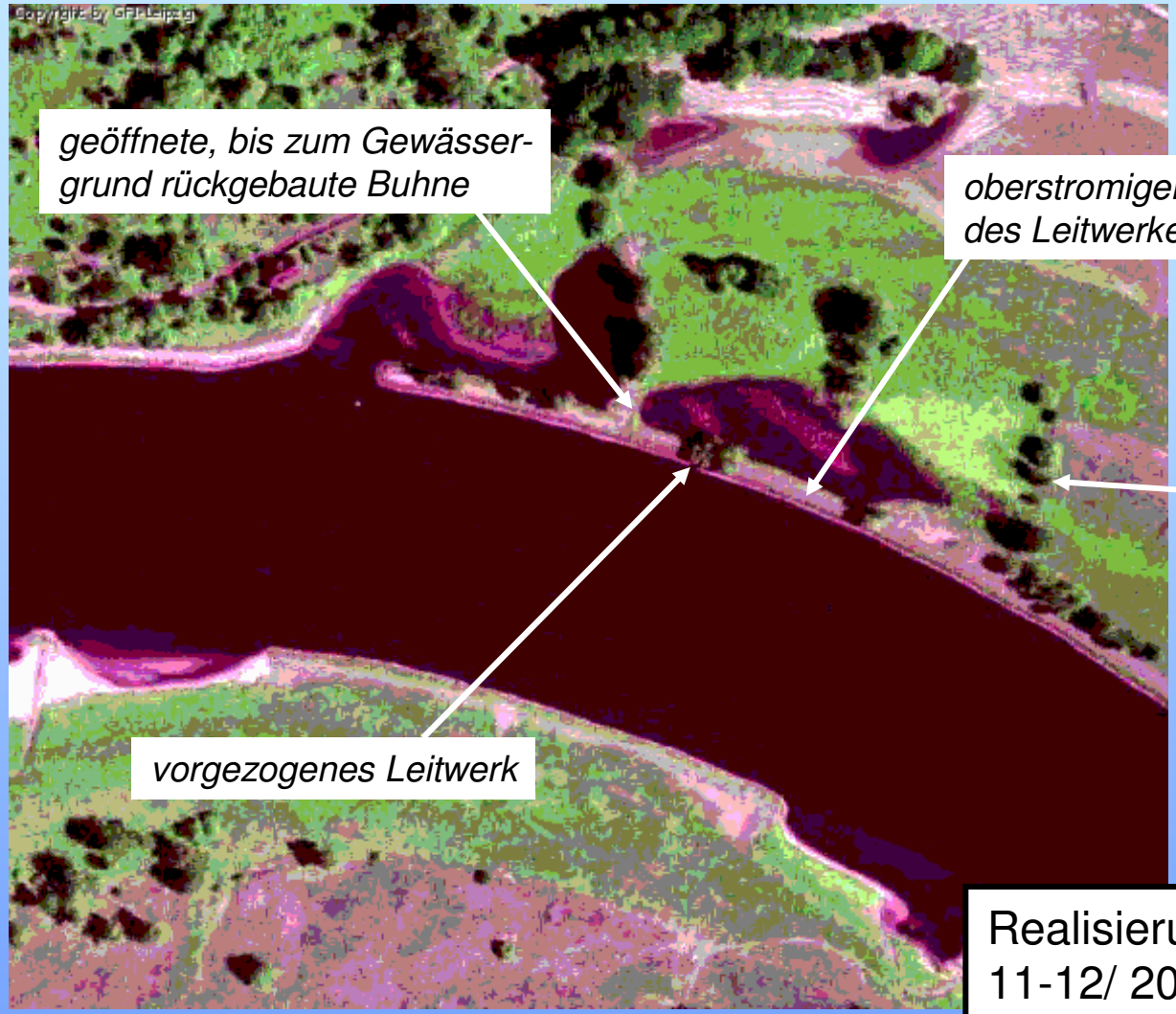
- Elbe - Stromkilometer 299,5, Realisierung in den Jahren 2004 und 2005
- verfahrensfreie Maßnahme im Rahmen der Benehmensregelungen des Bundes mit dem Land Sachsen-Anhalt
- Zielfindung und Umsetzung in Zusammenarbeit WSV (WSA MD/ ABZ Niegripp) und Biosphärenreservatsverwaltung
- Umsetzung in Eigenregie des WSA u.a. als Lehrlingsbaustelle

2. Anschluss Parchauer Baggerloch

- Elbe - Stromkilometer 358,5, Realisierung im Jahr 2004
- planfeststellungspflichtige Maßnahme der WSV (Ausbau des EHK)
- erste Vorstellungen und Planungen seit Mitte der 90-er Jahre
- Zusammenarbeit Kreis, Land, Bund und NGO (ehemaliges Projektbüro des WWF, UNB, ehemalige STAU MD, Biosphärenreservatsverwaltung)
- Umsetzung in Eigenregie der WSV (WSA MD, ABZ Tangermünde)

3. Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

1. Randgewässeranschluss bei Dornburg (Elbe-km 299,5)



Realisierung der Maßnahme
11-12/ 2004 und 09-10/ 2005

Quelle:WSA MD, ABZ Niegripp

Quelle:WSA MD, ABZ Niegripp

LHW

Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt (LHW)
www.lhw.sachsen-anhalt.de

die Öffnung des Leitwerkes stand wasserstandsbedingt noch aus
Buhne bis zum Gewässer-grund zurückgebaut
Realisierungsstand im Sommer 2005
Absenkung des Leit-werks im Herbst 2005
Quelle:WSA MD, ABZ Niegripp

Quelle:WSA MD, ABZ Niegripp

Quelle:WSA MD, ABZ Niegripp

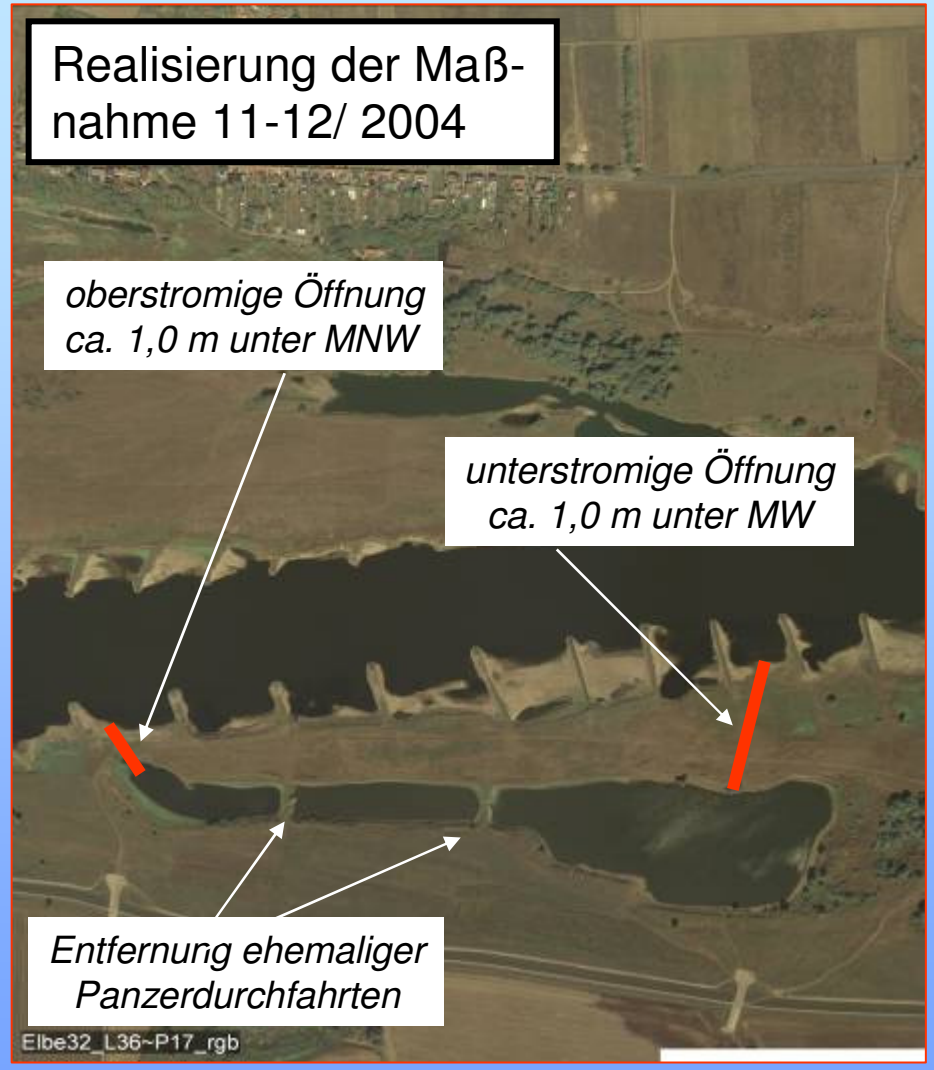
Quelle: Christoph Linnenweber

Quelle: Christoph Linnenweber

LHW

Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt (LHW)
www.lhw.sachsen-anhalt.de

2. Anschluss des Parchauer Baggerlochs (Elbe-km 358,5)



LHW

Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt (LHW)
www.lhw.sachsen-anhalt.de

LHW

Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt (LHW)
www.lhw.sachsen-anhalt.de

LHW

Landesbetrieb für Hochwasserschutz und
Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt (LHW)
www.lhw.sachsen-anhalt.de

LHW

Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt (LHW)
www.lhw.sachsen-anhalt.de

Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

- auch an großen Flüssen und Bundeswasserstraßen ist die Förderung der eigendynamischen Gewässerentwicklung möglich und notwendig, Grundlage für die Erreichung des guten ökologischen Gewässerzustandes, die jeweilige Zuständigkeit inhaltlich vorerst sekundär
- ökologisch effektive Maßnahmen an schiffbaren natürlichen Gewässern ohne Maßnahmen in der Aue undenkbar (Nutzung, Systemgröße, Lateralverbund)
- Reaktivierung des ehemaligen Gewässersystems (Altarmanschlüsse im weitesten Sinne/ künstliche Gewässer) hat dabei einen hohen Stellenwert
- Monitoring notwendig, bisher mit Ausnahme Buhnenprojekt unzureichend praktiziert, ggf. Analogieschlüsse möglich (Fische, BMBF-Projekt)?
- Zusammenarbeit zuständiger Behörden (Bund und Länder) mit Verbänden und Vereinen, aus strategischer Sicht an guten Erfahrungen der Gewässer orientieren, an denen bereits eine enge Zusammenarbeit existiert

... Forderungen erweiterter rechtlicher Zuständigkeiten bzw. Anpassung des geltenden Rechts und Zuweisung des notwendigen finanziellen Rahmens für die WSV !

LHW
Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt (LHW)
www.lhw.sachsen-anhalt.de

Ermittlung morphologischer Verbesserungsmaßnahmen unter Berücksichtigung bestehender Restriktionen und Bildung von Handlungsoptionen an großen Flüssen -Ergebnisse aus dem hessischen Pilotprojekt Mittelrhein, Teil „Mittlere Lahn“

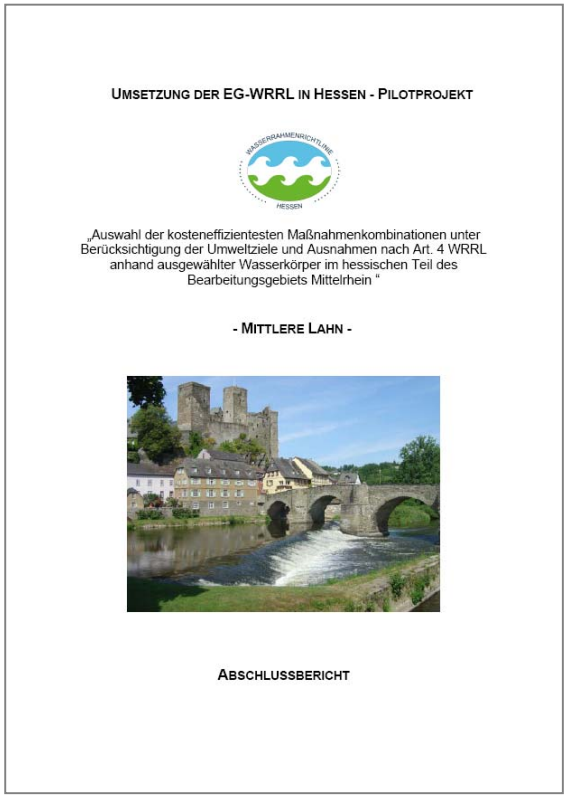
Referentin: Sandra Richter

UBA-Workshop: „Ökologische Effektivität von hydromorphologischen Verbesserungen an Fließgewässern“ am 14. und 15.02.08 in Berlin

Gruppe 3: Effektivität von Maßnahmen an großen Flüssen und Ströme

„Ermittlung morphologischer Verbesserungsmaßnahmen unter Berücksichtigung bestehender Restriktionen und Bildung von Handlungsoptionen an großen Flüssen“

► Ergebnisse aus dem hessischen Pilotprojekt Mittelrhein, Teil „Mittlere Lahn“


UMSETZUNG DER EG-WRRL IN HESSEN - PILOTPROJEKT

„Auswahl der kosteneffizientesten Maßnahmenkombinationen unter Berücksichtigung der Umweltziele und Ausnahmen nach Art. 4 WRRL anhand ausgewählter Wasserkörper im hessischen Teil des Bearbeitungsgebiets Mittelrhein “

- MITTLERE LAHN -

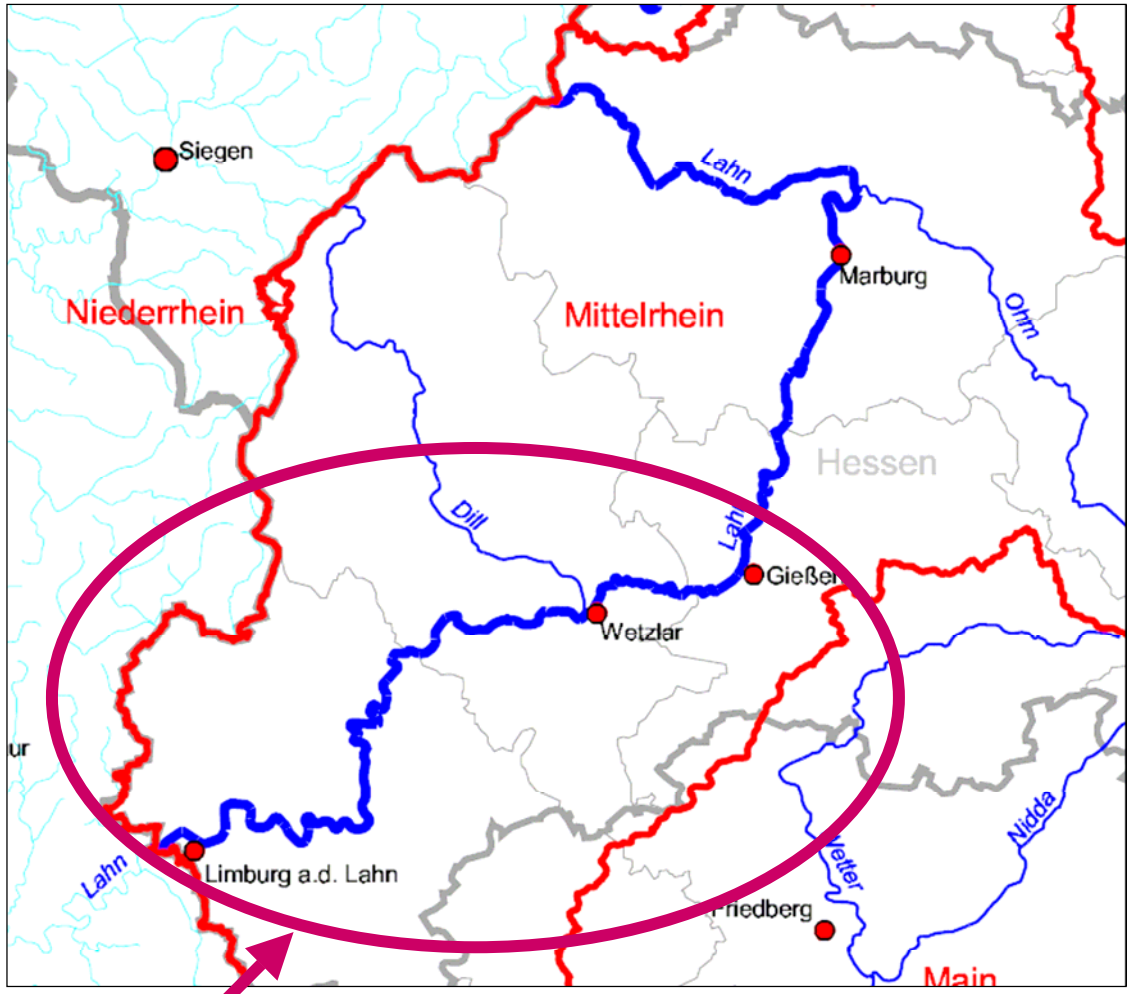
ABSCHLUSSBERICHT

http://interweb1.hmulv.hessen.de/umwelt/wasser/wrrl/umsetzung/pilotprojekte/pplahnemsbach/

Projektkulisse Mittlere Lahn

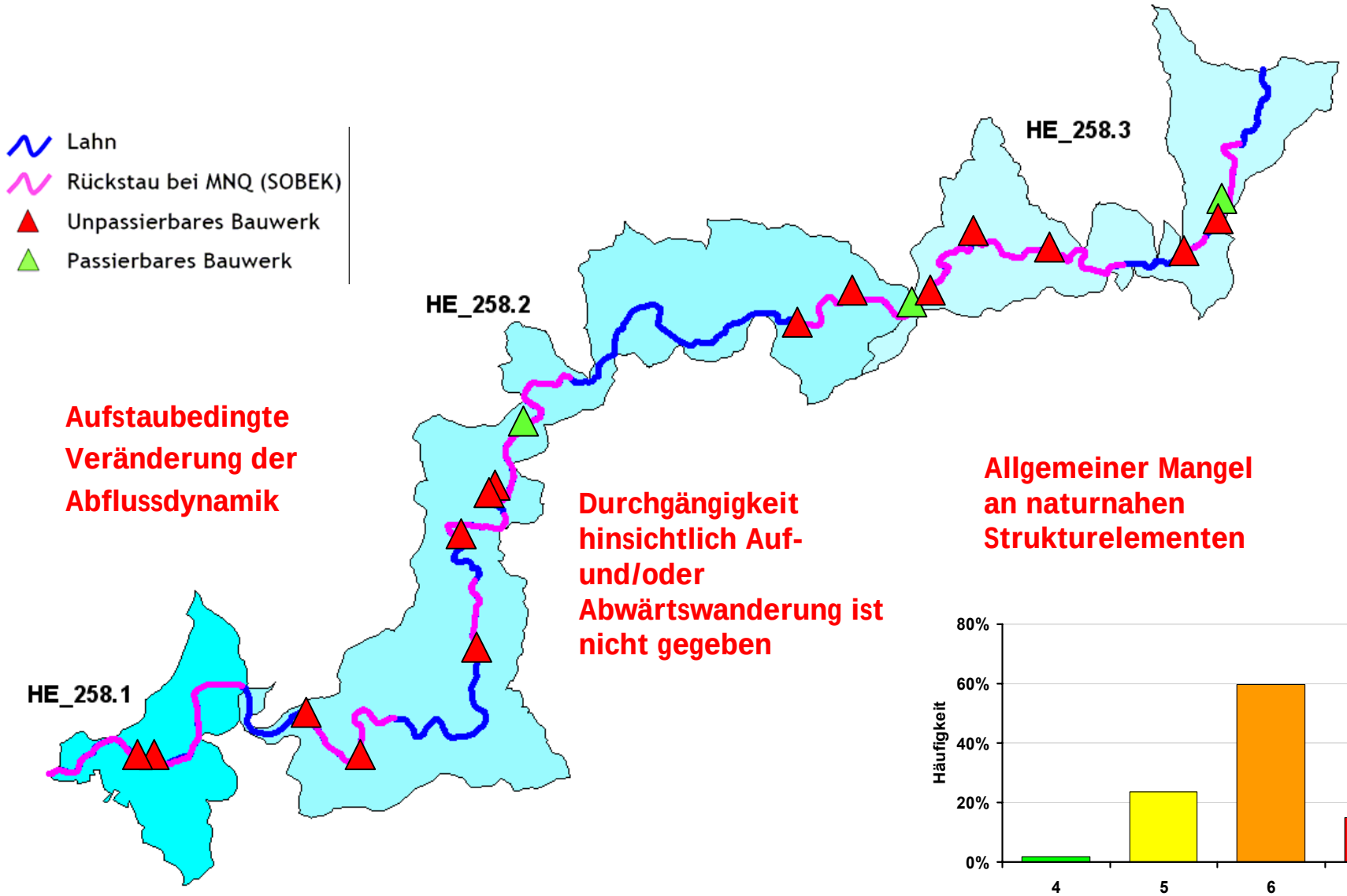
Zahlreiche Nutzungen an der Lahn:

- Urbanisierung
- Schifffahrt
- Wasserkraft
- Land- und Forstwirtschaft
- Hochwasserschutz



Projektkulisse

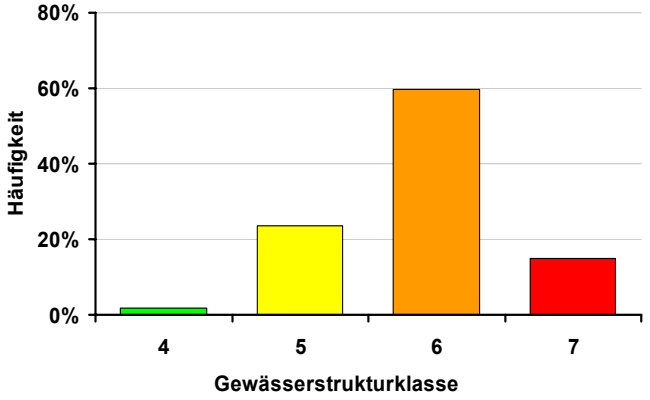
Hydromorphologische Belastungen Mittlere Lahn



Aufstaubedingte Veränderung der Abflussdynamik

Durchgängigkeit hinsichtlich Auf- und/oder Abwärtswanderung ist nicht gegeben

Allgemeiner Mangel an naturnahen Strukturelementen



Bewertung ökologischer Zustand

Zielparameter	Bewertungs-verfahren	Einstufung nach WRRL		
		WK 258.3	WK 258.2	WK 258.1
BIOLOGISCHE PARAMETER				
Phytoplankton	Ø Chlorophyll a Anteil Pennales Trophischer Index	-	gut	-
Makrophyten und Phytobenthos				
Gesamtbewertung	PHYLIB	unbefriedigend	mäßig	unbefriedigend
Makrozoobenthos				
Gesamtbewertung	PERLODES	schlecht	unbefriedigend	schlecht
Saprobienindex SI		gut	gut	gut
Allgemeine Degra-dation		schlecht	unbefriedigend	schlecht
Fischfauna	Fischbasiertes Bewertungs-system für Fließ-gewässer FIBS	unbefriedigend	unbefriedigend	mäßig

Beurteilung der ökologischen Wirksamkeit der Verbesserungsmaßnahmen:

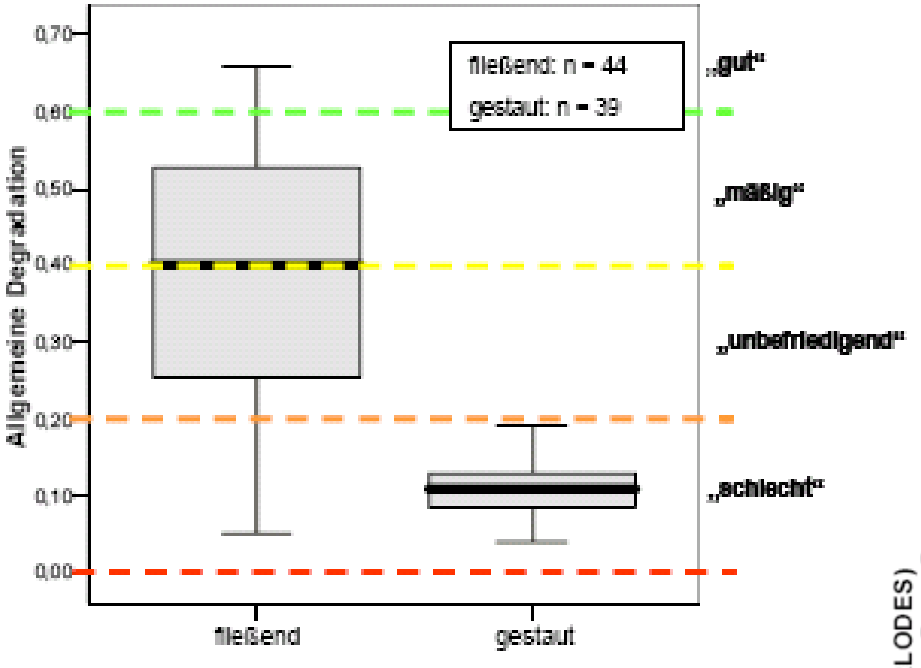
Maßnahme	Indikatoren für ökologische Defizite (Anhang V WRRL)					
	Makrozoo-benthos	Fisch-fauna	Makrophyten und Phyto-benthos	Phyto-plankton	Summe der Einzel-wertungen	**Klassi-fizierung d. Priorität**
Stausenkung bzw. -legung	XXX	XXX	XXX	XXX	12	3
Durchgängigkeit	XX	XXX			5	3*
Morphologische Verbesserungs-maßnahmen	XXX	XXX	XX	X	9	3

** Die Maßnahme „Durchgängigkeit" wird unabhängig von der Summe der Einzelwertungen mit der höchsten Priorität bewertet*

(nach: „Grundlagen für die Auswahl der kosteneffizienten Maßnahmenkombinationen nach Art. 11 WRRL, UBA 2004)

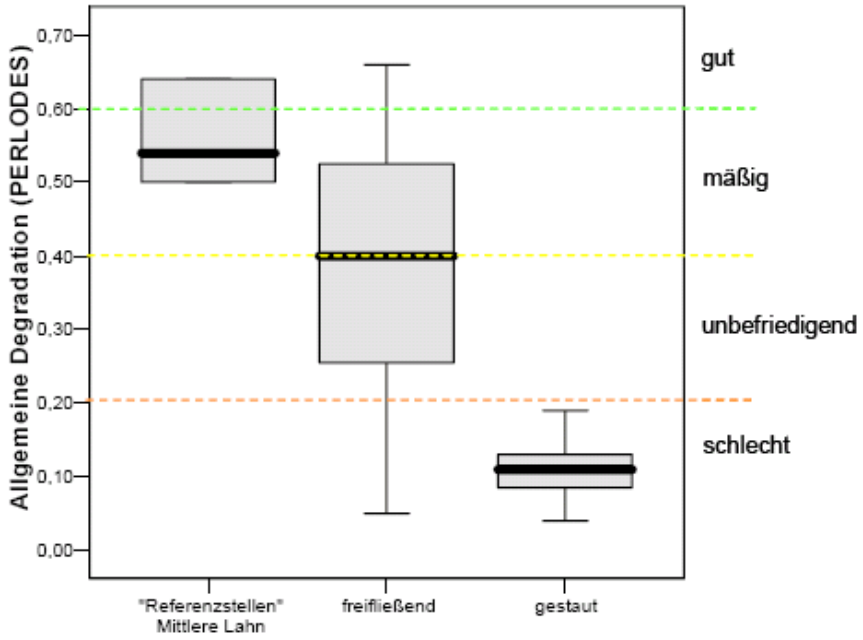
Beurteilung möglicher negativer Auswirkungen auf bestehende Nutzungen:

	Wirksame Maß-nahmen	Mögliche negative Auswirkung auf					
		Wasser-kraft	Schifffahrt		Siedlungen	Landwirt-schaft	Weitere Umwelt
			Passagier	Freizeit			
ja – überregionale Wanderroute ←	1. Herstellen der Gewässer-durchgängigkeit	X	-	-	-	-	X
nein ←	2. Stausenkung bzw. -legung	X	X	(X)	X	X	X
ja, unter Berücksichtigung bestehender Restriktionen ←	3. Verbesserung Morphologie	-	X	-	X	X	(X)



Bewertung fließender und gestauter Strecken

Mögliche „Referenzstrecken“



Maßnahmenräume innerhalb der Wasserkörper

Verbesserung der morphologischen Strukturen – Unterteilung der Maßnahmen:

- **Restriktionsbehaftete Abschnitte und Bereiche ohne (oder mit geringen) Zwangspunkten**
- **freifließende Abschnitte und Rückstaubereiche (bei MNQ)**
- **Talform: Auen- und Muldentalgewässer oder Kerb- bzw. Mäandertalgewässer**

Grundlage: CORINE-Daten (HLUG), GESIS-Daten (HMULV / HLUG), SOBEK-Daten (BfG)

Definition von Handlungsoptionen

Handlungsoptionen

Freifließende Strecken der Lahn		Rückgestaute Bereiche der Lahn	
1	in Siedlungsbereichen	5	in Siedlungsbereichen
2	als Auen- und Muldentalgewässer mit meist landwirtschaftlicher Nutzung im Umfeld (Konfliktkategorie A)	6	außerhalb von Siedlungsbereichen
	als Kerbtalgewässer, meist Wald im Umfeld (Konfliktkategorie A)		
3	als Auen- und Muldentalgewässer mit meist landwirtschaftlicher Nutzung im Umfeld (Konfliktkategorie B)		
4	als Kerbtalgewässer, meist Wald im Umfeld (Konfliktkategorie B)		
7* mit sonstigen Restriktionen im Umfeld (Naturschutz, etc.) (Konfliktkategorie A oder B)			

Definition von Handlungsoptionen

Handlungsoptionen

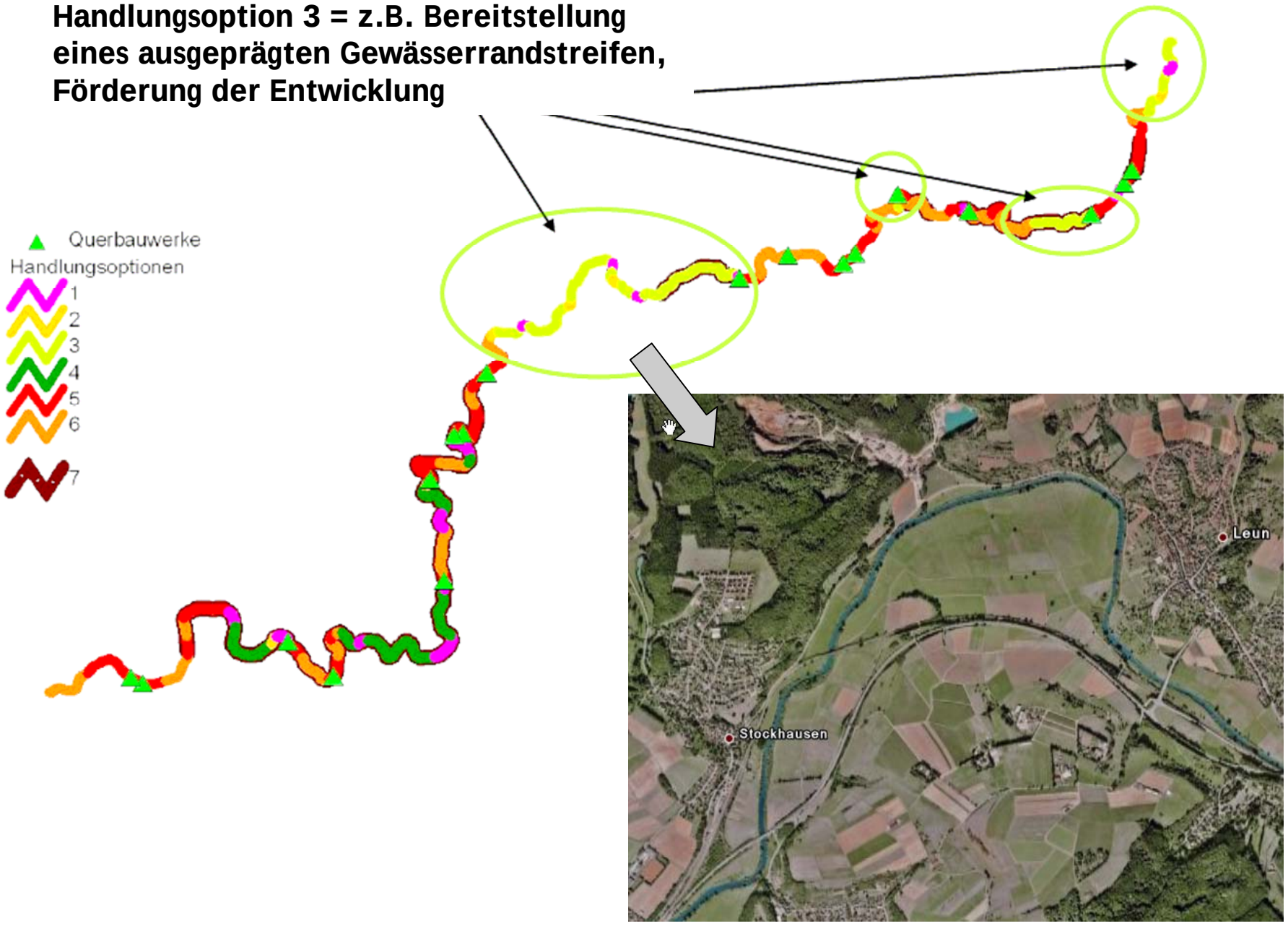
Freifließende Strecken der Lahn		Rückgestaute Bereiche der Lahn	
1	in Siedlungsbereichen	5	in Siedlungsbereichen
2	als Auen- und Muldentalgewässer mit meist landwirtschaftlicher Nutzung im Umfeld (Konfliktkategorie A)	6	außerhalb von Siedlungsbereichen
	als Kerbtalgewässer, meist Wald im Umfeld (Konfliktkategorie A)		
3	als Auen- und Muldentalgewässer mit meist landwirtschaftlicher Nutzung im Umfeld (Konfliktkategorie B)		
4	als Kerbtalgewässer, meist Wald im Umfeld (Konfliktkategorie B)		
7* mit sonstigen Restriktionen im Umfeld (Naturschutz, etc.) (Konfliktkategorie A oder B)			

Zuordnung konkreter morphologischer Verbesserungsmaßnahmen zu den einzelnen Handlungsoptionen

Mögliche Verbesserungsmaßnahmen bei unterschiedlichen Handlungsoptionen an der Lahn

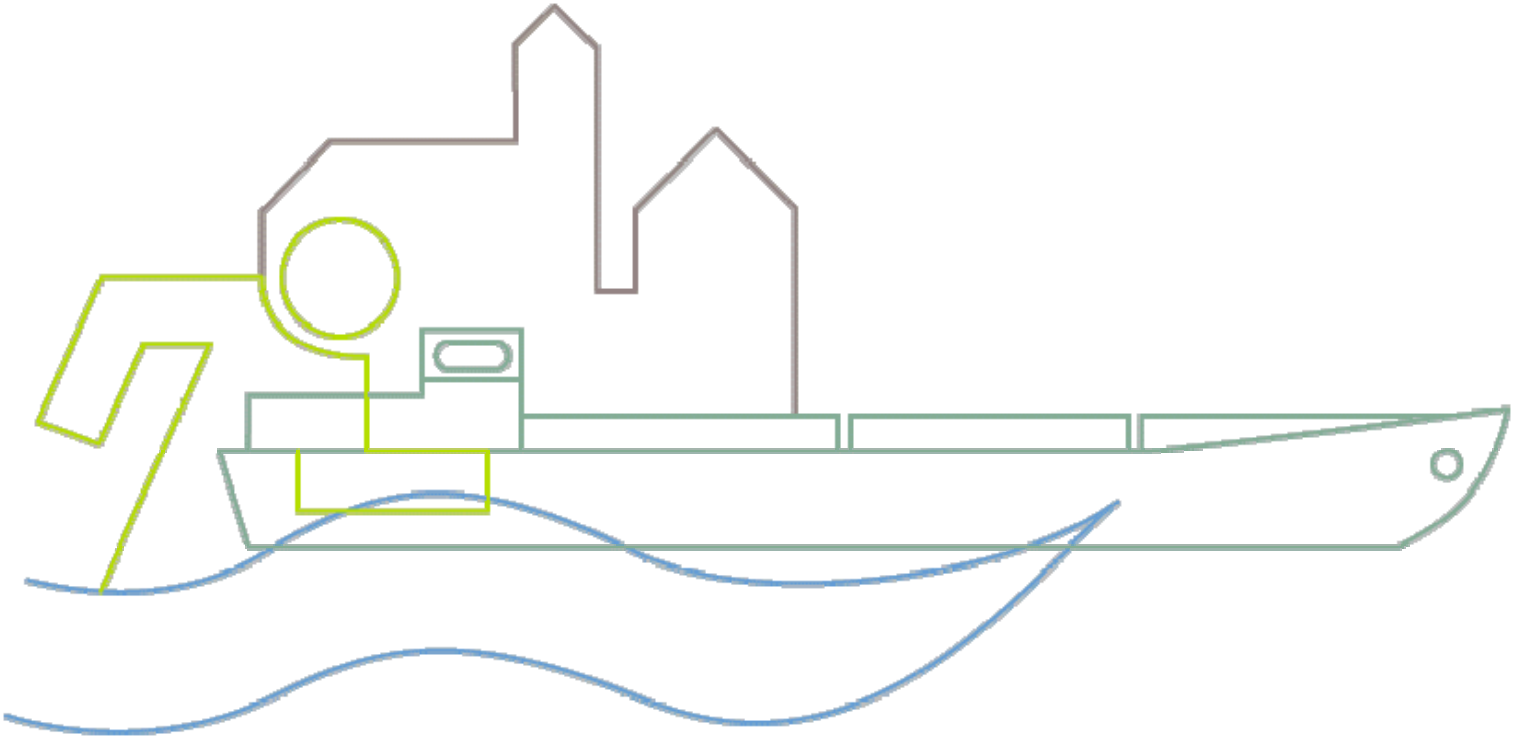
Handlungs-option	Maßnahmen (immer: Durchgängigkeit des Gewässers)
1	Ökologische Mindeststandards ▪ Unterlassene Räumung: Bankbildungen zulassen (Längs- und Querbänke), strukturierte Sohle
2	▪ Unterlassene Räumung: Bankbildungen zulassen (Längs- und Querbänke), strukturierte Sohle ▪ Belassen von Treibsel, Totholzmanagement ▪ Erhalt/Förderung/Initiierung naturraumtypischer Vegetation
3	Maßnahmen zur eigendynamischen Entwicklung: ▪ ausreichend Raum zur eigendynamischen Gewässerentwicklung geben (Gewässerentwicklungskorridore), in diesem Bereich anthropogene Eingriffe und technische Bauweisen minimieren, eventuell Weitergabe von Geschiebe ▪ Belassen/Bereitstellen eines ausgeprägten Gewässerrandstreifens (Minimalanforderung) mindestens eine Uferseite ▪ eventuell Rückbau bzw. naturnahe Umgestaltung technischer Uferverbauungen ▪ Erhalt/Förderung/Initiierung naturraumtypischer Vegetation ▪ eventuell Anbindung von Altarmen, Verzweigungen, Hochflutmulden und Überschwemmungsgebieten
4	▪ Unterlassene Räumung: Bankbildungen zulassen (Längs- und Querbänke), strukturierte Sohle ▪ Belassen von Treibsel, Totholzmanagement ▪ Belassen/Bereitstellen eines Gewässerrandstreifens (mindestens eine Uferseite) ▪ eventuell Rückbau bzw. naturnahe Umgestaltung technischer Uferverbauungen ▪ Erhalt/Förderung/Initiierung naturraumtypischer Vegetation
5 und 6 (Unterschied nur hinsichtlich Kosten)	Ökologische Mindeststandards ▪ Erhalt/Förderung/Initiierung naturraumtypischer Vegetation (zur Erhöhung der Beschattung- wo möglich, Inselbildung mit Bepflanzung) ▪ Errichtung naturnaher „Buhnenfelder“, Leitwerke, Inselstrukturen ▪ Belassen von Treibsel, Totholzeinbau (fixiert)
zusätzlich: 7	Einzelfallentscheidung – Zuordnung zu einer der anderen Handlungsoptionen

Handlungsoption 3 = z.B. Bereitstellung eines ausgeprägten Gewässerrandstreifen, Förderung der Entwicklung



Untersuchungen zur ökologischen Wirksamkeit landschaftspflegerischer Kompensationsmaßnahmen an der Mosel

Referentin: Monika Sommer



bfg Bundesanstalt für Gewässerkunde

Untersuchungen zur ökologischen Wirksamkeit landschaftspflegerischer Kompensationsmaßnahmen an der Mosel

Monika Sommer
Referat U1: Ökologische Grundsatzfragen, Umweltschutz

Ökologische Effektivität von hydromorphologischen Verbesserungen an Fließgewässern - UBA-Workshop, Berlin, Februar 2008

Überblick

Veranlassung: Anpassung der Fahrrinne in den 90er Jahren
(Baggerungen in Teilbereichen der Sohle)

Zielsetzung: Erfolgskontrolle von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen
bezogen auf die Anforderungen aus den LBPs

Untersuchungszeitraum: 1994 bis 2004

Durchgeführte Maßnahmen :

- Schaffung von geschützten Uferzonen und Flachwasserbereichen
- Anpflanzungen
- Förderung der natürlichen Sukzession im terrestrischen Bereich

Untersuchungsprogramm

Fauna:

Fische, Makrozoobenthos, Vögel, Libellen, Laufkäfer, Spinnen

Vegetation:

Pflanzengesellschaften, Gesamtartenlisten, Vegetationsentwicklung

Morphologie:

Strömungsverteilung, Topografie, Substratzusammensetzung und -verteilung, Auftrags- und Abtragsprozesse

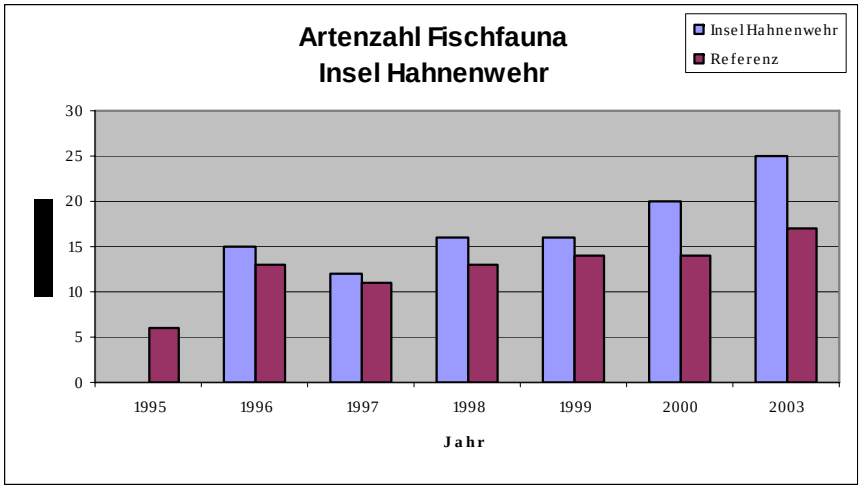
Ergebnisse: Fauna

Zielsetzung:

- Verbesserung der Lebensräume für Makrozoobenthos, Fische, Vögel und weitere lebensraumtypische Organismen

Ergebnisse:

- Fische, Makrozoobenthos: Flachwasserzonen ab dem ersten Untersuchungsjahr arten- und individuenreicher besiedelt als die Ufer des Hauptstroms
- terrestrische Tierarten: positiv sind die entstandenen Flächen mit fließenden Übergängen zwischen Land und Wasser und größere zusammenhängende Bereiche mit Auwaldentwicklung



Artenzahl Fischfauna Flutmulde Insel Hahnenwehr und Referenzfläche (Ufer des Hauptstroms)

Fazit: die Ziele der LBP können für alle Kompensationsmaßnahmen als erreicht angesehen werden und führten zu positiven Entwicklungen in der Fauna

Ergebnisse: Vegetation

Zielsetzung:

- Anlage von Flachwasserzonen als Biotope für entsprechende Pflanzengesellschaften
- Entwicklung von Röhrichtzonen
- Pflanzung von Baumgruppen und Gehölzstreifen

Ergebnisse:

- Zunahme der Artenzahlen auf allen Flächen
- Zunahme der Wasserpflanzen
- Zunahme der Rote-Liste-Arten
- Zunahme von auwaldartigen Gehölzbestände
- negativ: Verlust von Röhrichtflächen auf einigen Flächen verursacht durch Gehölzsukzession

Altes Parallelwerk St. Aldegund: Flachwasserzone mit Teichrosen-Gesellschaft; links Parallelwerk mit Strauchweiden, rechts steile Uferböschung mit Baumweiden

Fazit:

die Ziele der LBP können überwiegend als erfüllt angesehen werden und führten mehrheitlich zu positiven Entwicklungen in der Vegetation

Ergebnisse: Morphologie

Zielsetzung:

Untersuchungen in 3 Flachwasserzonen hinsichtlich möglicher Auflandungen

Ergebnisse:

vereinzelt geringe Auflandungen zu erkennen

Fazit:

Flachwasserzonen insgesamt morphologisch weitgehend stabil

Neues Parallelwerk Zeltingen: Flachwasserzone

Fazit

- In den Wasserflächen der Kompensationsmaßnahmen haben sich naturschutzfachlich „hochwertigere“ Wasserpflanzen- und Tierbestände angesiedelt

- Die Kompensationsmaßnahmen fungieren entlang der Mosel als „Trittsteinbiotope“ für die entsprechenden Pflanzen- und Tierarten.

- Die Flachwasserzonen sind morphologisch weitgehend stabil, d.h. sie zeigen keine oder nur sehr geringe Verlandungstendenzen und können daher ihre ökologische Funktion über lange Zeiträume hinweg erfüllen ohne zusätzlichen Unterhaltungsaufwand.

- Infolgedessen wurden die Ziele erreicht und das Effektivitätskriterium erfüllt

Beispiel Biosphärenreservat Mittelelbe

Referent: Guido Puhlmann

Beispiel Biosphärenreservat Mittelelbe

Biosphärenreservat
Mittelelbe

seit 1979 UNESCO-Biosphärenreservat als bewährtes Instrument – von 25 auf über 400 Flusskilometer erweitert

→ Elbe, Mulde, Saale, Havel, Schwarze Elster

<u>strategische Ansätze im System Fluss und Aue:</u>

Landnutzung in der rezenten Aue

aue- und flusstypische Strukturen

<u>dynamische strukturbildende Prozesse</u>

Bekämpfung der Sohlerosion

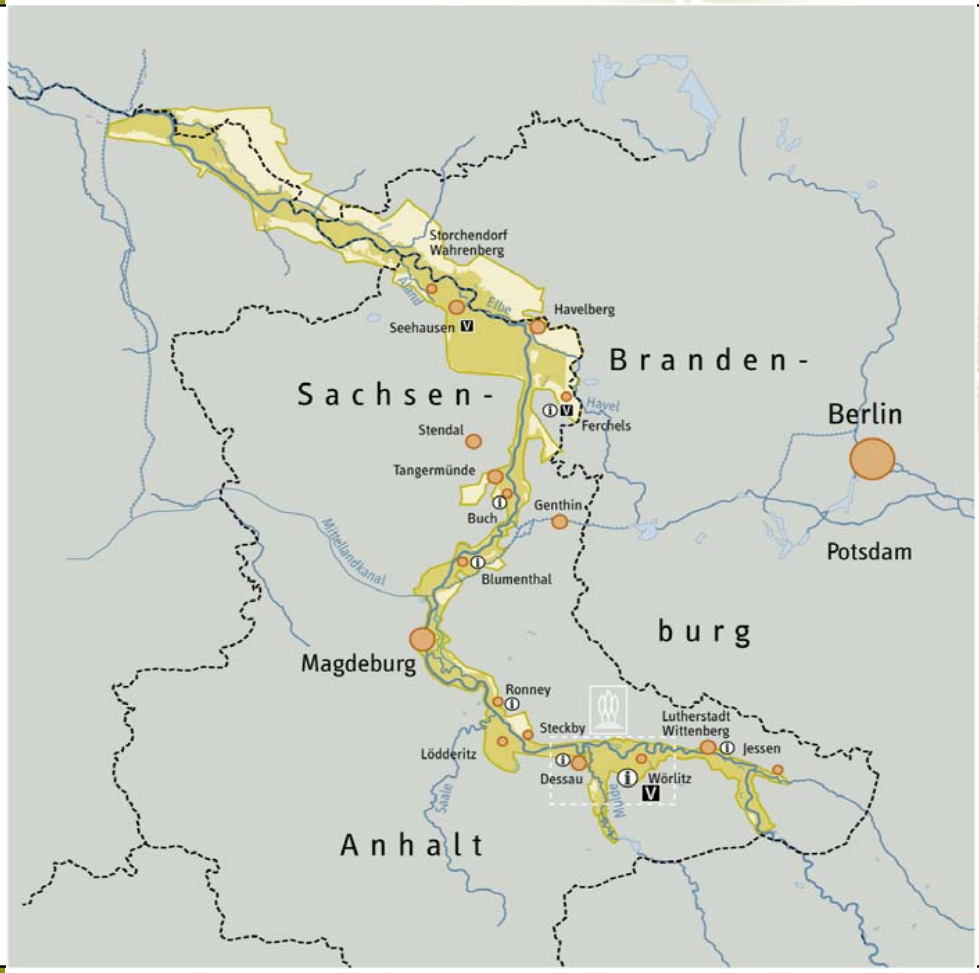
Biosphärenreservat Mittelelbe

Biosphärenreservat Mittelelbe

Dessau-Wörlitzer Gartenreich

1979 bis 2004
2 J5ahre
UNESCO-
Anerkennung

Weltkulturerbe
seit 2000



Biosphärenreservat Mittelelbe

Sohlerosion an Elbe und Mulde

herausragendes Problem für Biodiversität und Landnutzung

Biosphärenreservat Mittelelbe

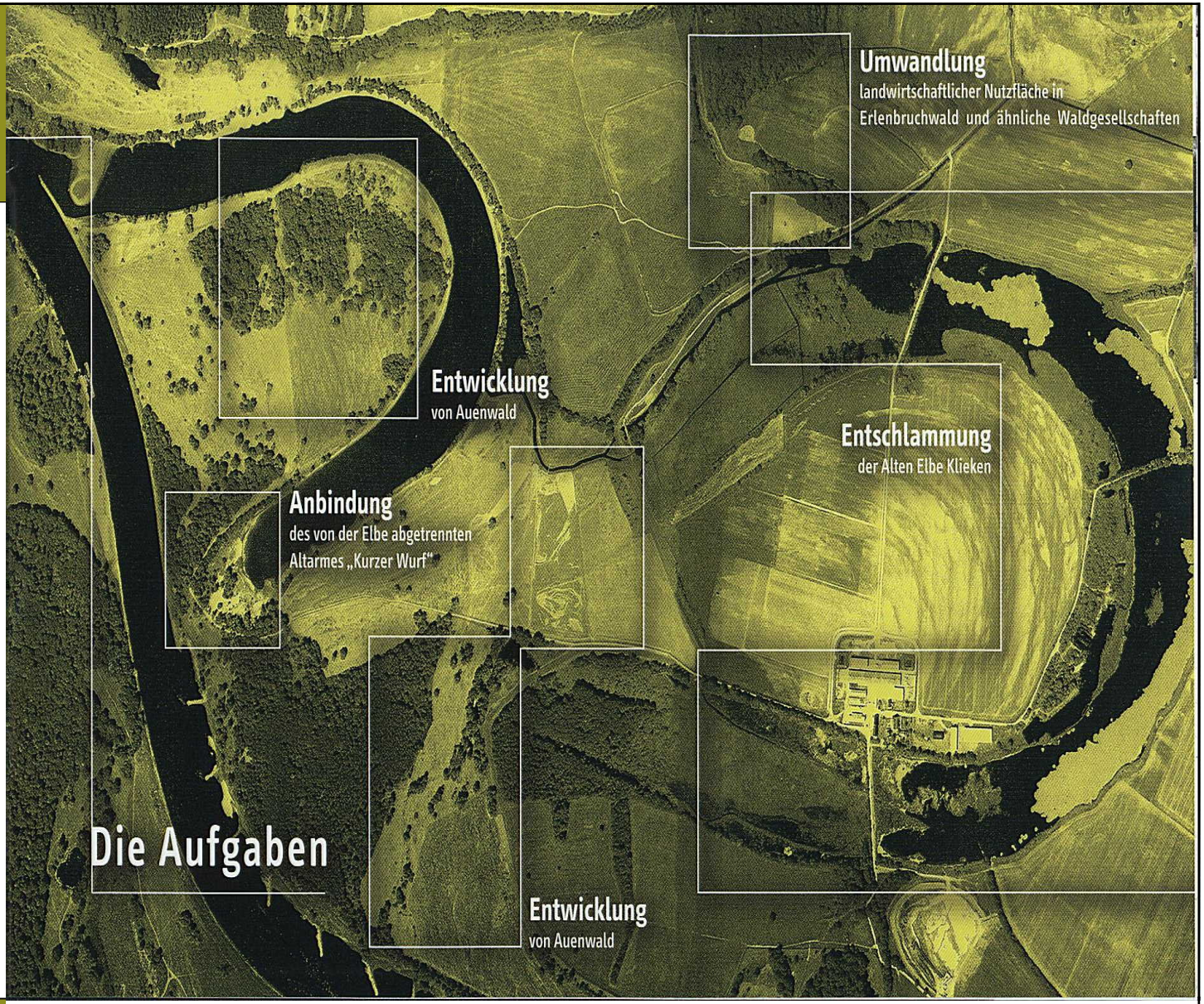
Mulde (HQ > 2000 cbm/s) Bsp. großer Fluss

Einstellung der Unterhaltung seit 1990

In Verbindung mit schlagartiger Verbesserung der Wasserqualität gute Wiederbesiedl-ung insbesondere Ichtyfauna

Biosphärenreservat Mittelelbe

Verbindung von Renaturierungs-projekten in der Aue mit Möglichkeiten der WSUH



Biosphärenreservat Mittelelbe

Beispiele:
Anbindung Kurzer Wurf an die Elbe

Wiederherstellung von Flutrinnen-systemen

Anbindung von Nebengewässern/ Altarmen

Biosphärenreservat Mittelelbe

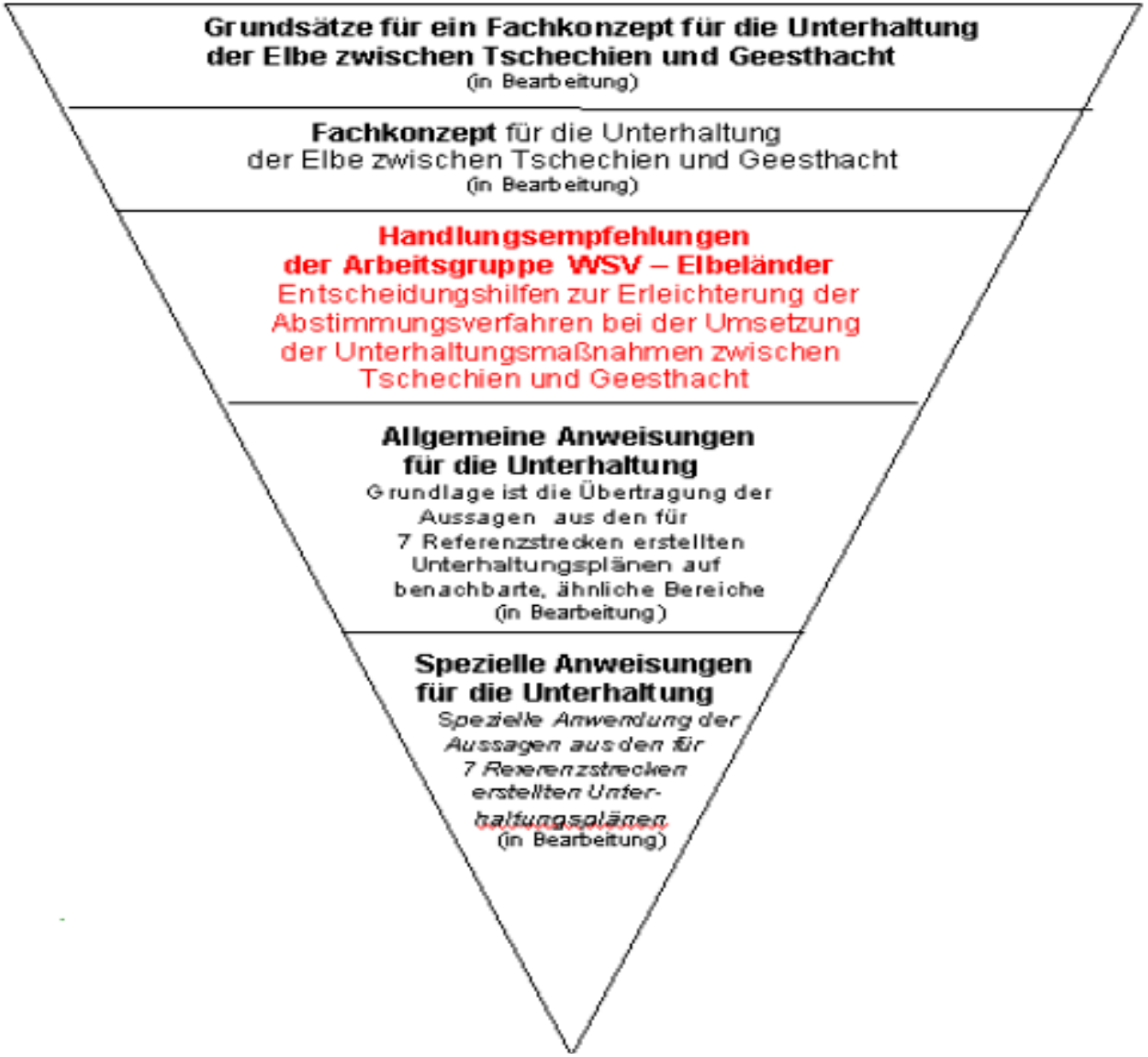
antiquiertes Wasserstraßen-gesetz, aber

Erlass BMVBS 12/08

FFH
- verschiedene Rechtspositionen (Bund-Länder)

deshalb:

seit 2001 Bund-Länder-AG



Maßnahmetypen bei WSUH

⇒ **Anbindung flußnaher Altwässer, Nebengewässer und Flutrinnen, Rückbau von Uferwällen**

⇒ **Rückbau/zeitgemäßer Umbau von Bauwerken und Befestigungen aller Art; Aussetzung der UH an Gleitufern**

⇒ **Initiierung und Duldung von Uferabbrüchen**

⇒ **Unterhaltungspläne ??**

⇒ **es geht letztlich immer um Flussstrukturen und strukturbildende Prozesse als Voraussetzung für FFH- und andere Lebensräume bzw. WRRL**

Altarmanbindung Sandauer Holz

Das Vorhaben wurde gefördert im Rahmen des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE).

Biosphärenreservat Mittelelbe

Altarmanbindung Sandauer Holz - Projektziele

Anschluss eines bislang nur unterwasserseitig fast ganzjährig an die Stromelbe angeschlossenen Altarmes,

Profilierung einer stromauf gelegenen Abflussmulde, um ein mehrmaliges und häufigeres Durchströmen des Altarmes ab Mittelwasser zu ermöglichen, da das hohe ufernahe Vorland und kleinere Bodenwellen bisher ein Einströmen von Oberstrom verhinderten.

Altarmanbindung Sandauer Holz - Projektablauf

Bau der Furt

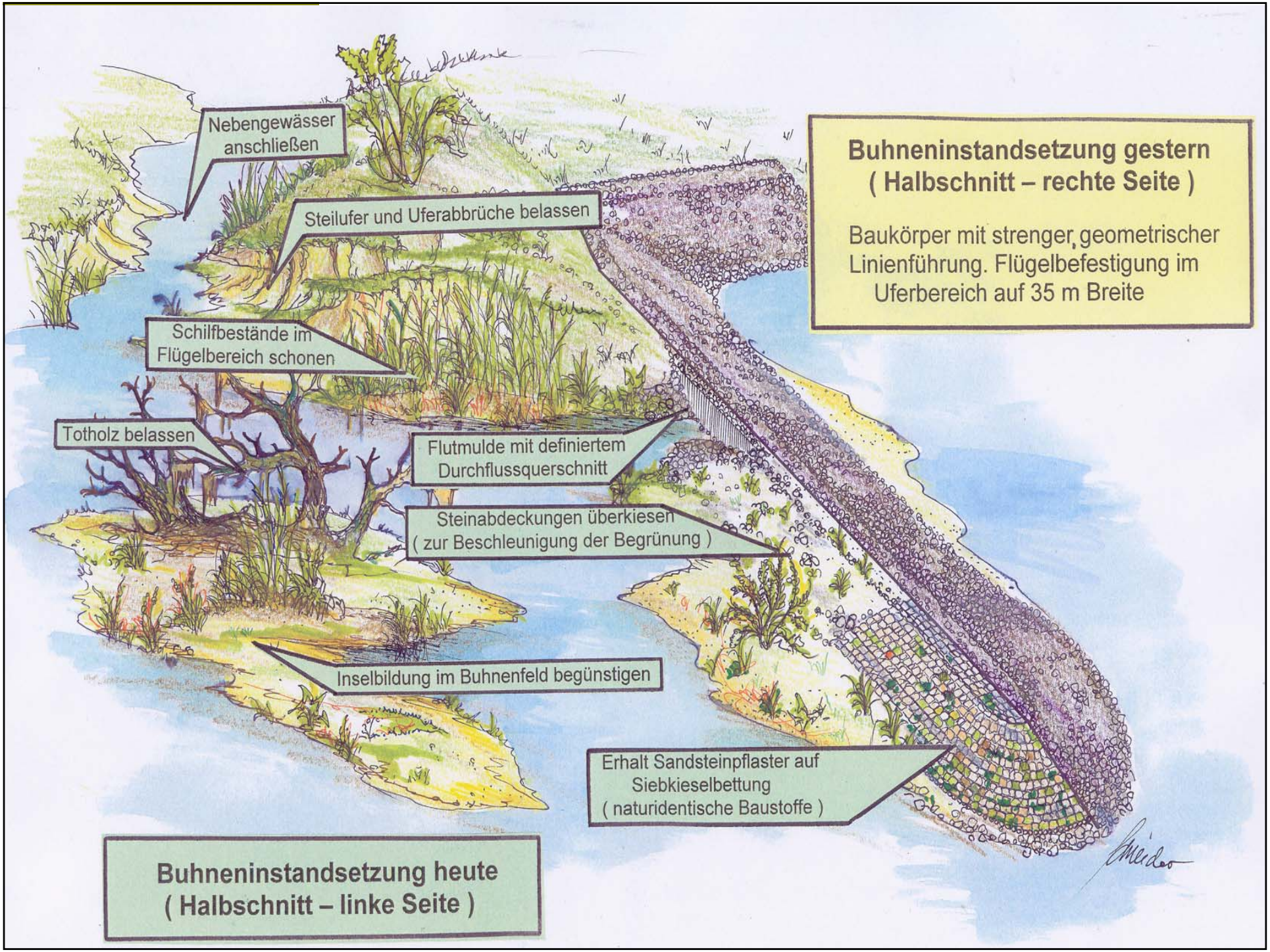
Bau der Sohlschwelle

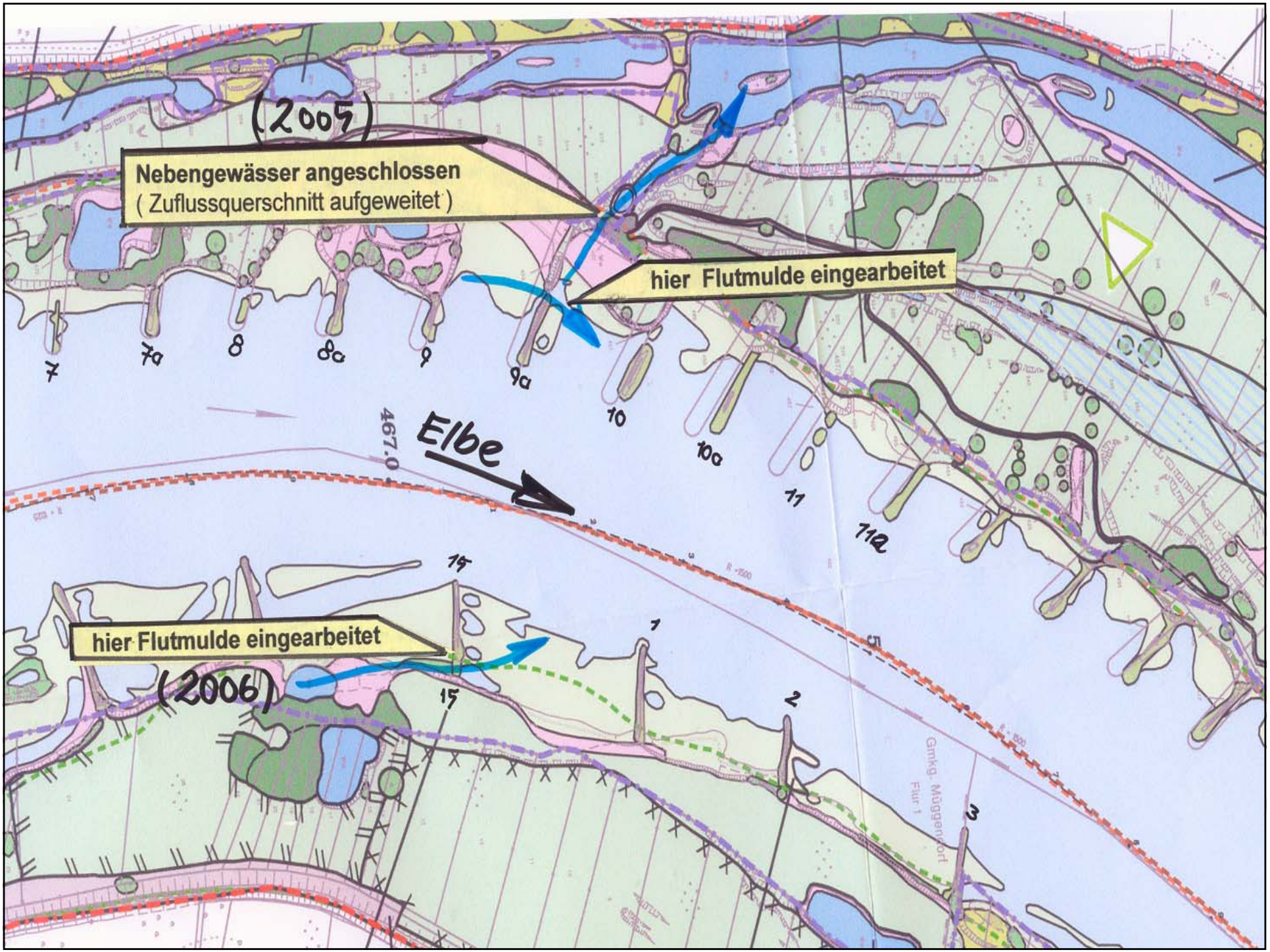
Biosphärenreservat Mittelelbe

Altarmanbindung Sandauer Holz - Ergebnisse

Durch Profilierungsarbeiten wurde eine flache Rinne bis zum Beginn des Altarmes geschaffen.

Im Winter 2006/2007 waren in einem längerem Zeitraum Pegelstände knapp über Mittelwasser zu verzeichnen, in dem die Flutrinne „in Betrieb“ war.


Nebengewässer anschließen
Steilufer und Uferabbrüche belassen
Schilfbestände im Flügelbereich schonen
Totholz belassen
Flutmulde mit definiertem Durchflussquerschnitt
Steinabdeckungen überkiesen (zur Beschleunigung der Begrünung)
Inselbildung im Buhnenfeld begünstigen
Erhalt Sandsteinpflaster auf Siebkieselbettung (naturidentische Baustoffe)
Buhneninstandsetzung gestern (Halbschnitt – rechte Seite)
Baukörper mit strenger, geometrischer Linienführung. Flügelbefestigung im Uferbereich auf 35 m Breite
Buhneninstandsetzung heute (Halbschnitt – linke Seite)


(2005)
Nebengewässer angeschlossen
(Zuflussquerschnitt aufgeweitet)
hier Flutmulde eingearbeitet
7
7a
8
8a
9
9a
10
10a
11
11a
Elbe
467.0
15
hier Flutmulde eingearbeitet
(2006)
15
1
2
3
Gmkg. Müggenhorst
Flur 1

Zeitgemäße Bauwerksunterhaltung

Änderung von Bauwerken

Hier:

Absenkungen in Buhnen oder ähnlichen Bauwerken

Biosphärenreservat Mittelelbe

Dynamisierung von Uferstrukturen

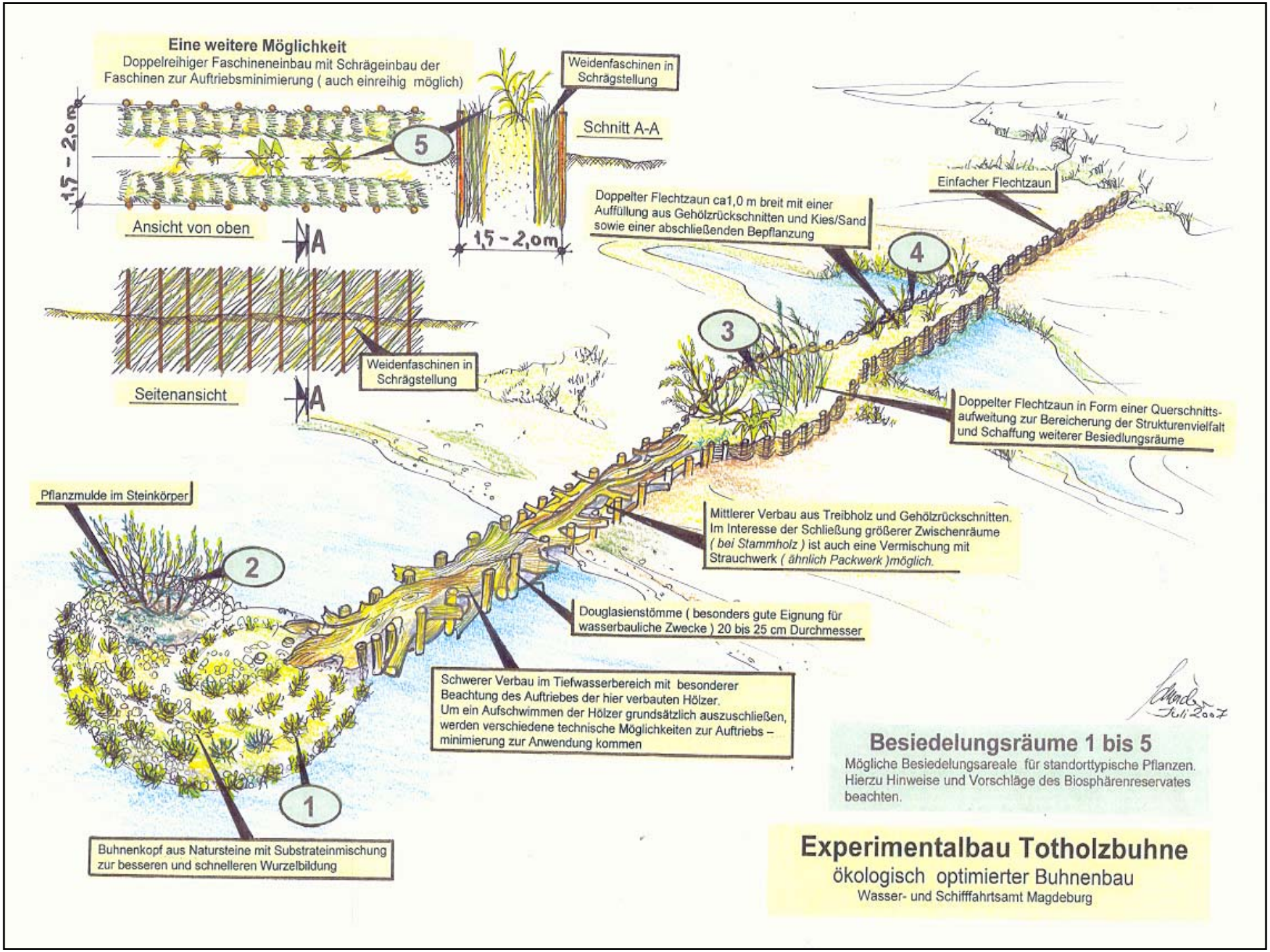
Weichholzauen-entwicklung etc.

durch Rückbau von Befestigungen in Buhnenfeldern und in Uferbereichen

Biosphärenreservat Mittelelbe

Neue Buhnenformen

Biosphärenreservat Mittelelbe


Eine weitere Möglichkeit
Doppelreihiger Faschineneinbau mit Schrägeinbau der Faschinen zur Auftriebsminimierung (auch einreihig möglich)
1,5 - 2,0m
5
Weidenfaschinen in Schrägstellung
Schnitt A-A
1,5 - 2,0m
Ansicht von oben
A
A
Seitenansicht
Weidenfaschinen in Schrägstellung
Einfacher Flechtzaun
Doppelter Flechtzaun ca1,0 m breit mit einer Auffüllung aus Gehölzrückschnitten und Kies/Sand sowie einer abschließenden Bepflanzung
4
3
Doppelter Flechtzaun in Form einer Querschnitts-aufweitung zur Bereicherung der Strukturenvielfalt und Schaffung weiterer Besiedlungsräume
Pflanzmulde im Steinkörper
2
Mittlerer Verbau aus Treibholz und Gehölzrückschnitten. Im Interesse der Schließung größerer Zwischenräume (bei Stammholz) ist auch eine Vermischung mit Strauchwerk (ähnlich Packwerk)möglich.
Douglasienstömme (besonders gute Eignung für wasserbauliche Zwecke) 20 bis 25 cm Durchmesser
Schwerer Verbau im Tiefwasserbereich mit besonderer Beachtung des Auftriebes der hier verbauten Hölzer. Um ein Aufschwimmen der Hölzer grundsätzlich auszuschließen, werden verschiedene technische Möglichkeiten zur Auftriebs – minimierung zur Anwendung kommen
1
Buhnenkopf aus Natursteine mit Substrateinmischung zur besseren und schnelleren Wurzelbildung
Juli 2007
Besiedelungsräume 1 bis 5
Mögliche Besiedelungsareale für standorttypische Pflanzen. Hierzu Hinweise und Vorschläge des Biosphärenreservates beachten.
Experimentalbau Totholzbuhne
ökologisch optimierter Buhnenbau
Wasser- und Schifffahrtsamt Magdeburg

MAGDEBURG

Ökologische Umgestaltung von Leitwerken

Biosphärenreservat Mittelelbe

Zeitgemäßer Rückbau/Umbau von Strombauwerken

2004
Rückbau eines Deckwerkes bei Steckby/Lödderitz, km 280,0
vorher

Biosphärenreservat Mittelelbe

2004
Rückbau eines Deckwerkes bei Steckby/Lödderitz, km 280,0 nachher

Biosphärenreservat Mittelelbe

Ausblick

<u>Fazit:</u> an der Elbe, wie auch anderswo gilt:

- → **internationale Verpflichtungen, wie Biodiv-Konvention, FFH, WRRL setzen einen administrativen Rahmen**
- → **nur wenige Entwicklungen sind irreversibel → eigenes Handeln ist (noch) möglich**
- → **Landnutzer, Wasserbauer und Ökologen haben mittel – langfristig und strategisch dieselben Interessen und Handlungserfordernisse**
- → **kurzfristige Probleme dürfen langfristige Prozesse nicht blockieren**

Zeitgemäßer Wasserbau und Naturschutz verfolgen ähnliche strategische Ziele

Biosphärenreservat Mittelelbe

Danke!

F&E-Projekt Alternative, technisch-biologische Ufersicherungen an Binnenwasserstraßen
- mit Beispielen zur Effizienzuntersuchung von der Versuchsstrecke Stolzenau

Referent: Andreas Sundermeier

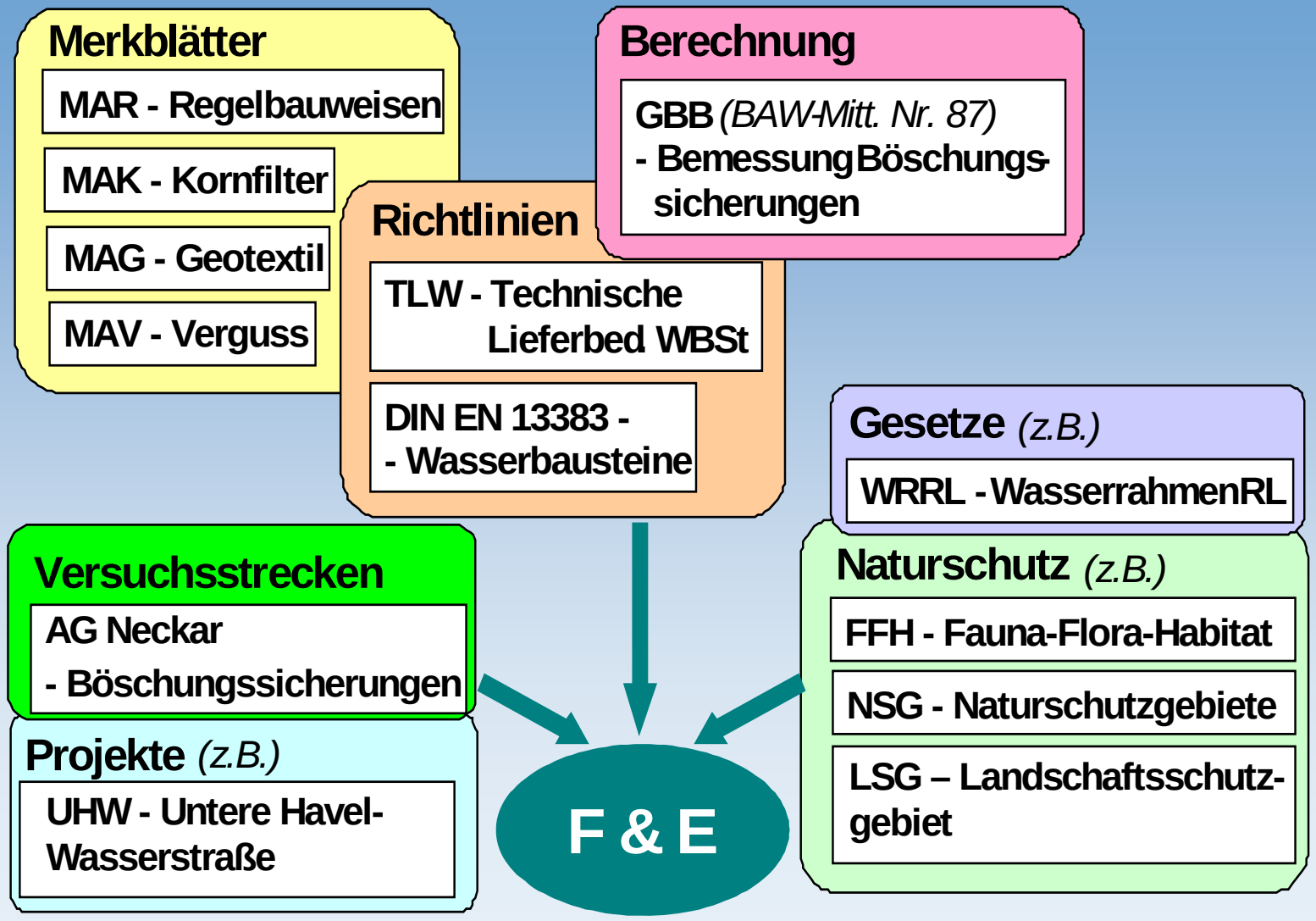
F & E - Projekt
Alternative, technisch-biologische Ufersicherungen an Binnenwasserstraßen

mit Beispielen zur Effizienzuntersuchung von der Versuchsstrecke Stolzenau

Dr. Andreas Sundermeier
Referat U3 Vegetationskunde, Landschaftspflege
Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz
Am Mainzer Tor 1
56068 Koblenz

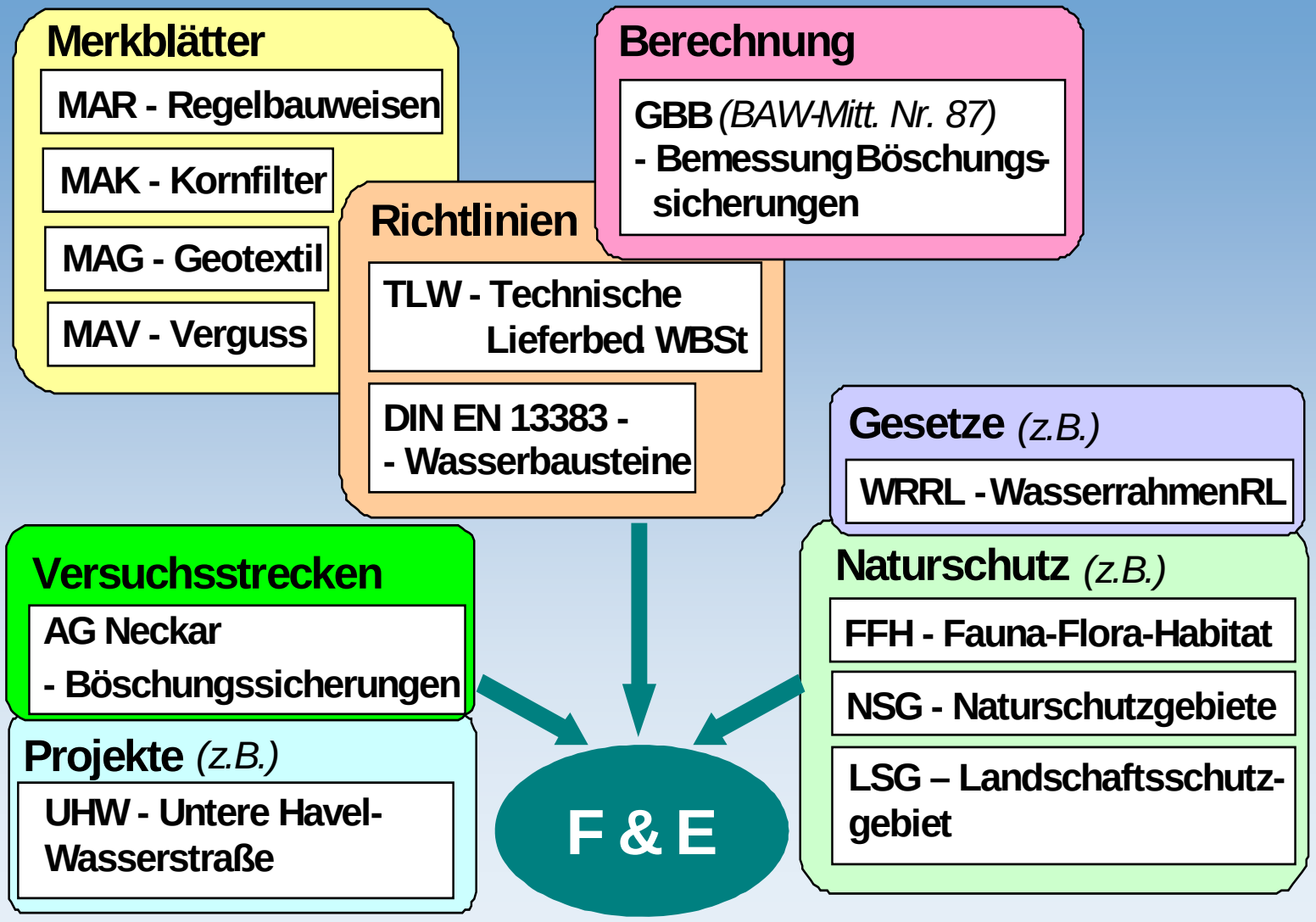
Tel.: 0261/1306-5151
Mail: sundermeier@bafg.de
www.bafg.de

Veranlassung für das F & E – Projekt



Veranlassung für das F & E – Projekt

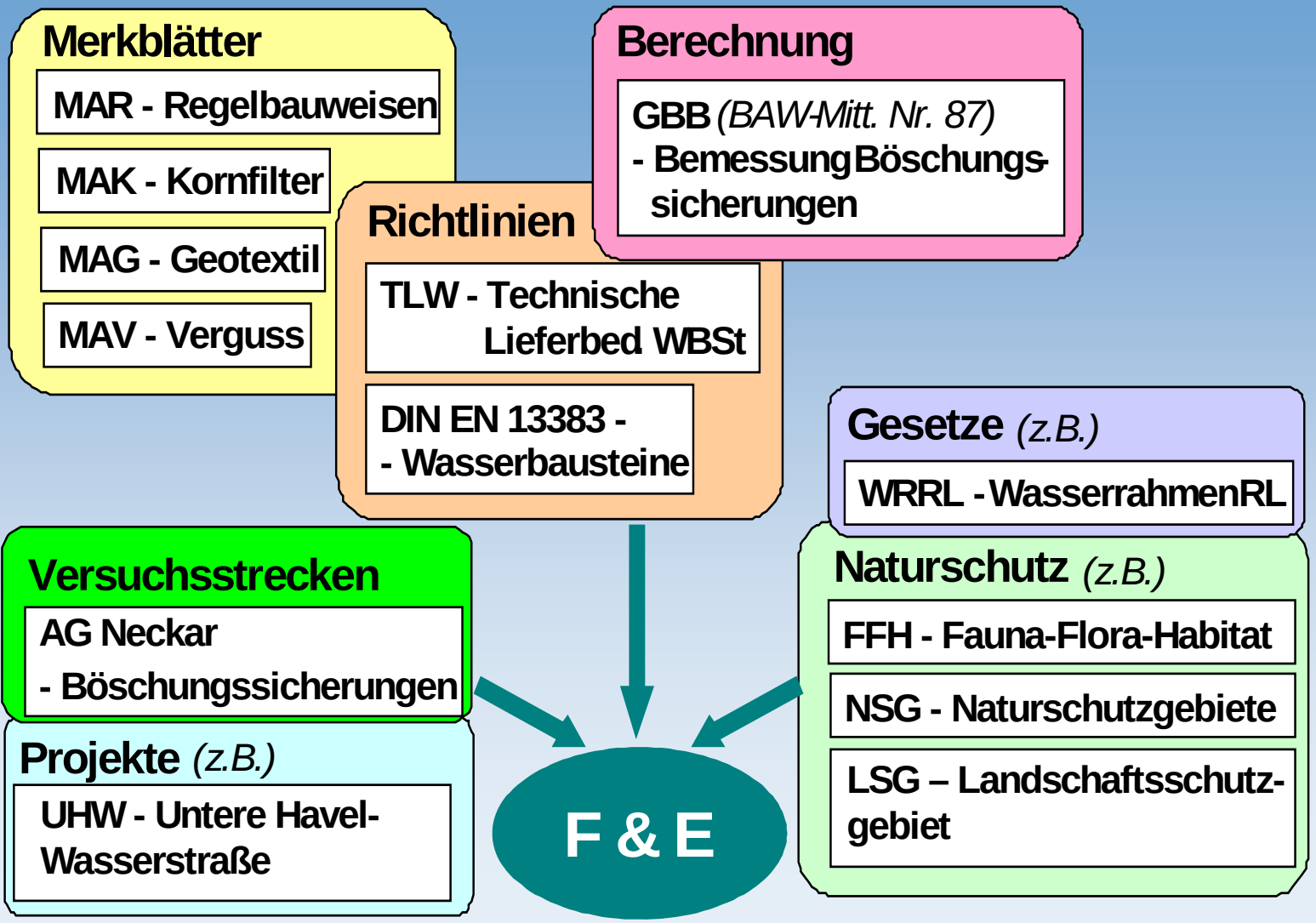
Technische und ökologische Aspekte bei der Gestaltung von Ufersicherungen



Veranlassung für das F & E – Projekt

Technische und ökologische Aspekte bei der Gestaltung von Ufersicherungen

Bestehende Versuchsstrecken Arbeitsgruppen und Projekte innerhalb der WSV



Alternative, technisch – biologische Ufersicherungen

Ziele des F & E - Projekts

Auswertung der Erfahrungen mit bestehenden alternativen Ufersicherungen

Anwendungsempfehlungen unter Berücksichtigung von

- **Standsicherheit**
- **naturschutzfachlicher Wertigkeit**
- **Unterhaltungsaufwand**

Alternative, technisch – biologische Ufersicherungen

Beteiligte:

Geotechnische + hydraulische Aspekte

BAW - G 4
Erdbau und Uferschutz
Frau Fleischer

BAW - W 4
Schiff/ Wasserstraße Naturuntersuchungen
Herr Dr. Soyeaux

BfG - U 3
Landschaftspflege, Vegetationskunde
Herr Liebenstein

BfG - U 4
Tierökologie
Herr Dr. Koop

BfG - U 2
Ökologische Wirkungs-zusammenhänge
Herr Dr. Schleuter

Aspekte zu Vegetation + Fauna

Erfahrungen mit bestehenden Versuchsstrecken
Beispiel Versuchsstrecke Stolzenau / Weser

Weser-km 241,60 - 242,30, rechtes Ufer

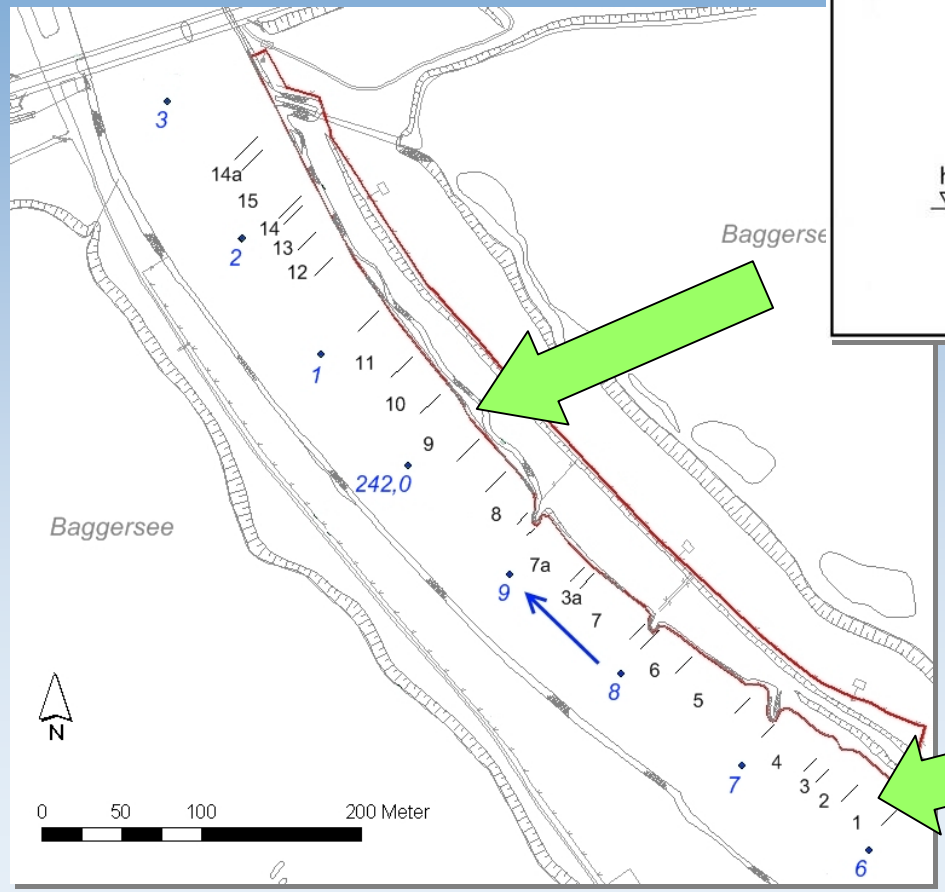
Ausgangslage 1988

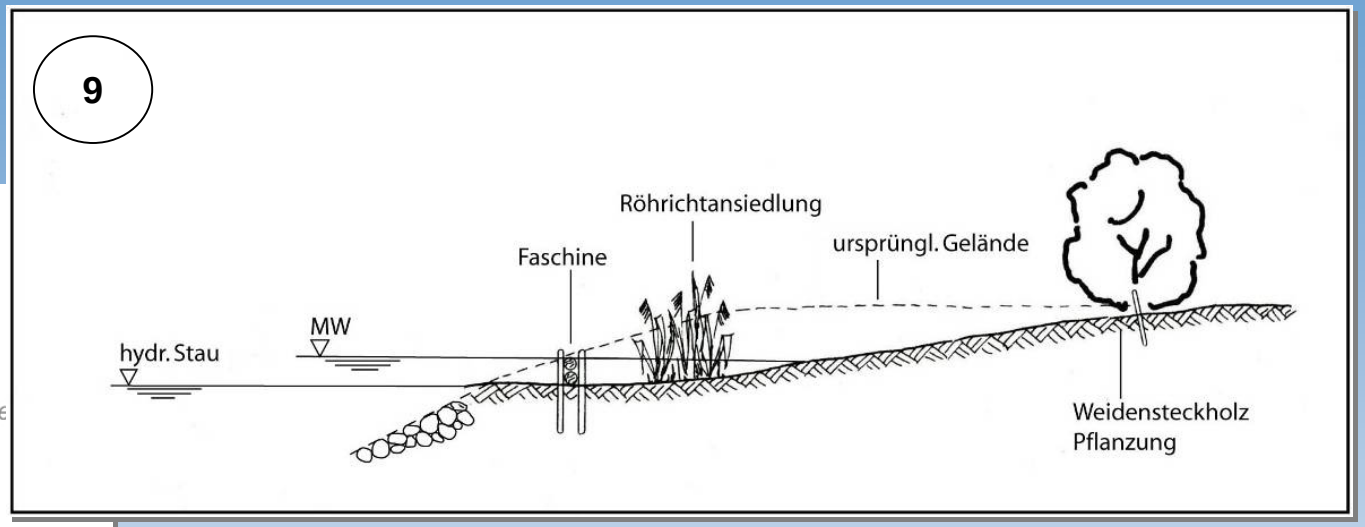
Beweidung bis zum Ufer, Zugang des Viehs zum Wasser

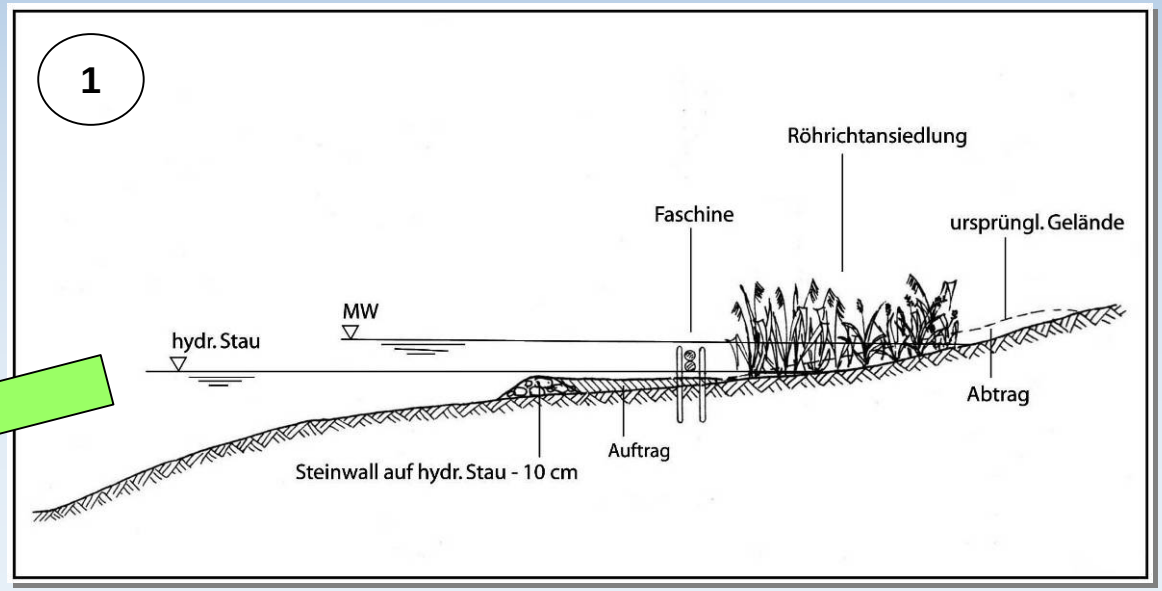
Uferbewuchs aus kleinen Buschgruppen,
Röhrichtinitiale mit Rohr-Glanzgras, vereinzelt Hochstauden

Alternative, technisch – biologische Ufersicherungen

Uferumbau 1988: Uferabflachung, Sicherung vor Wellenschlag Röhricht-, Großseggen- und Gehölzpflanzung

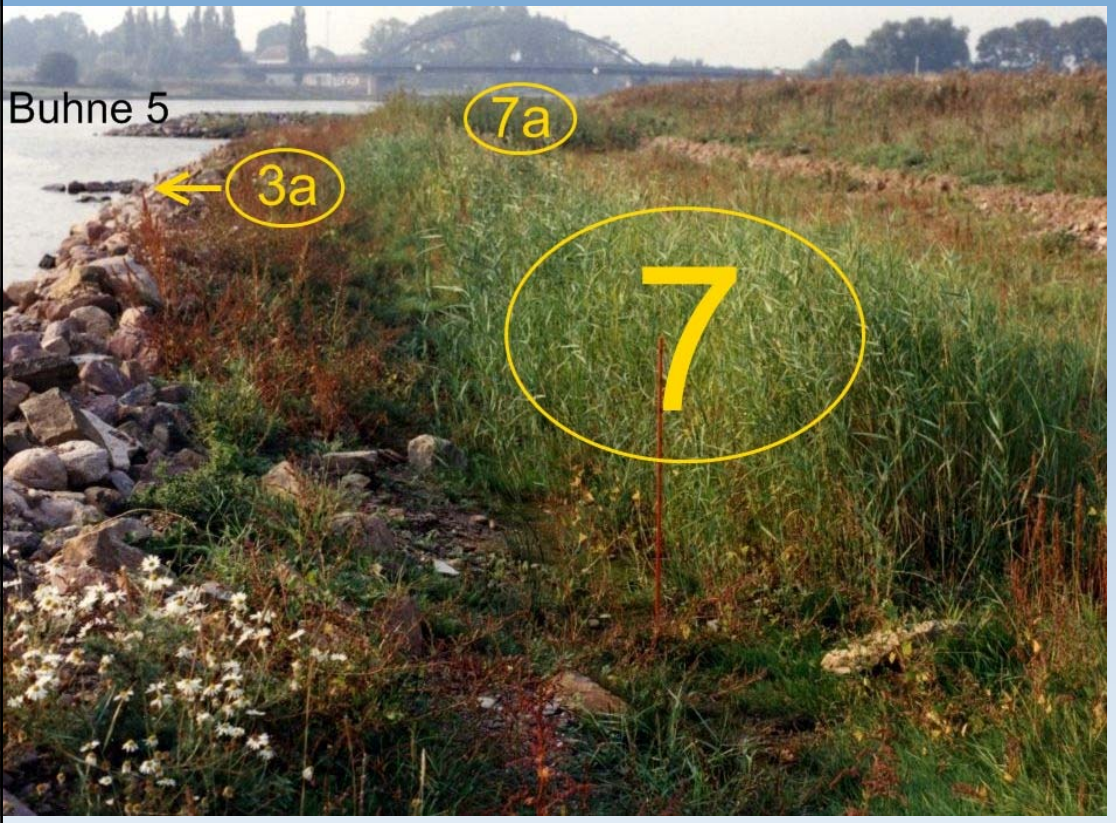




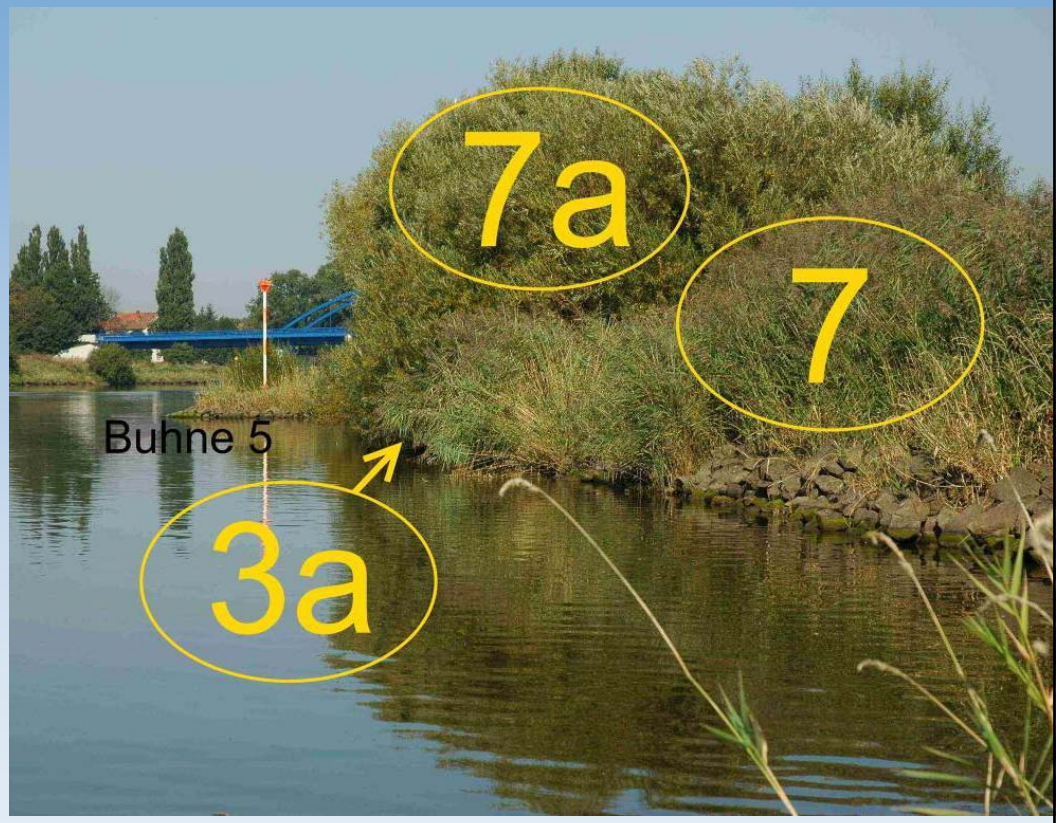


Zeitvergleich: Planungsabschnitte 3, 7 und 7a

1989



2006



Alternative, technisch – biologische Ufersicherungen

Effizienzuntersuchungen

- Baugrund
- Grundwasser
- Ufer- und Sohlengeometrie
- Natürliche und schiffsinduzierte hydraulische Belastung
- Vegetation
- Fauna
  - Vögel
  - Fische
  - Makrozoobenthos
- Kosten
  - Herstellung
  - Unterhaltung

Anlage A2

Literaturübersicht und weitere Quellen

Zuordnung der Workshopvorträge und weitere Quellen zu den Kapiteln des Workshop-Ergebnisberichts

		Kapitel 3.1	Kapitel 3.2	Kapitel 3.3	Kapitel 3.4	Kapitel 3.5	Kapitel 3.6
Hauptvorträge							
Daniel Hering, Uni Duisburg	Hydromorphologische Maßnahmen und Nachweisbarkeit der ökologischen Effektivität		x		x		
Wolfgang Dickhaut, HCU Hamburg	Fließgewässerrenaturierung heute - Ergebnisse eines BMBF-Projektes	x	x			x	
Uwe Koenzen, Planungsgruppe Koenzen	Unterhaltungsrealität und Möglichkeiten der Verbesserung an kleinen Fließgewässern		x	x			
Klaus Markgraf-Maue, NABU	Unterhaltungsrealität und Möglichkeiten der Verbesserung an großen Fließgewässern			x			
Walter Binder, LfW Bayern	Ökologische Effektivität von hydromorphologischen Verbesserungen aus Sicht der Bundesländer			x		x	
Referenten und Impulsreferate Gruppe 1	**Effektivität von Maßnahmen an kleinen und mittelgroßen Gewässern des Tieflandes**						
Antje Stöckmann	"Gib dem Gewässer Zeit und Raum" - Gewässerentwicklung (fast) ohne Konzept, Maßnahmen, Management		x				
Reinhard Altmüller	Auswirkungen von Maßnahmen zur Reduzierung der Feinsedimentfracht auf die Fließgewässer-Biozönose in der Lutter		x				
Volker Thiele	Ökologische Effektivität von hydromorphologischen Sanierungsmaßnahmen an kleinen Fließgewässern am Beispiel der Nebel bei Hoppenrade		x				
Matthias Brunke	Beziehungen zwischen Gewässermorphologie und der Fischfauna: Ziele für Maßnahmen und nutzbare Indikatoren			x			
Karsten Borggräfe	Gewässerentwicklung durch Reduktion der Gewässerunterhaltung am Beispiel der Revitalisierung der Ise-Niederung			x	x		
Jochem Kail	Der Einsatz von Totholz bei der Gewässerrenaturierung: Erfahrungsbericht aus der Praxis in Deutschland und Österreich				x		
Jeanette Völker	Ermittlung ökologisch relevanter Strukturgüteparameter anhand der Makrozoobenthos-Biozönose: Anforderungen an verschiedene Fließgewässertypen -- Ergebnisse aus dem Forschungsprojekt "Hydromorphologische Bedingungen und deren Wechselwirlungen mit der Makrozoobenthosbesiedlung"		x	x			
Armin Lorenz	Auswirkungen von Renaturierungsmaßnahmen auf verschiedene Organismengruppen		*x*				
Referenten und Impulsreferate Gruppe 2	**Effektivität von Maßnahmen an kleinen und mittelgroßen Gewässern des Mittelgerbirges**						
Karin Leithmann	Renaturierung eines Gewässerabschnittes mit Niederschlagswasserbelastungen		x				
Martin Halle	Hydromorphologie - mehr als nur Wasser und Struktur - was zeigt die Strukturkartierung, was indiziert die Biologie		x	x			
Dietrich Borchardt	Ökologisch effektive hydromorphologische Faktoren in Fließgewässern des Mittelgebirges: Ergebnisse des Pilotptojekts Fulda/Eder/Schwalm *(Abstract liegt nicht vor)*						

Heinrich Schweder	Aspekt zur Prioritätensetzung bei hydromorphologischen Verbesserungen von Fließgewässern					x	x
Petra Schneider	Untersuchungen zur Umsetzung der EU-WRRL unter Berücksichtigung der hydromorphologischen Gefährdung am Beispiel der Neiße					x	x
Jens Arle	Bestimmung von Notwendigkeit und Umfang hydromorphologischer Maßnahmen in Thüringen		x	x		x	
Christoph Linnenweber	Ökologische Effektivität morphologischer Maßnahmen *(Abstract liegt nicht vor)*						
Mechthild Banning	Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Hessen			x		x	x
Referenten und Impulsreferate Gruppe 3	**Effektivität von Maßnahmen an großen Flüssen und Strömen**						
Martin Pusch	Ökologische Effektivität von hydromorphologischen Verbesserungen am Beispiel von Spree und Elbe			x			
Manfred Krauss	Schutz der Röhrichtbestände an Berliner Seen			x			
Sandra Richter	„Ermittlung morphologischer Verbesserungsmaßnahmen unter Berücksichtigung bestehender Restriktionen (gewachsene Siedlungsstrukturen, Stauregulierung, Gewässertypologie) und Bildung von Handlungsoptionen an großen Flüssen“ – Ergebnisse aus dem hessischen Pilotprojekt Mittelrhein, Teil „Mittlere Lahn“			x		x	
Andreas Anlauf	Ökologische Aspekte des Geschiebemanagements in großen Flüssen und ökologisch modifizierte Gestaltung von Strombauwerken in Flüssen			x	x		
Karl-Heinz Jährling	Dynamisierung und Gewässeranschluss am Beispiel der Elbe			x			
Monika Sommer	Untersuchungen zur ökologischen Wirksamkeit landschaftspflegerischer Kompensationsmaßnahmen an der Mosel				x		
Guido Puhlmann	Wasserstraßenunterhaltung im Biosphärenreservat			x			
Andreas Sundermeier	Alternative, technisch-biologische Ufersicherungen an Binnenwasserstraßen - mit Beiswpielen zur Effiziennzuntersuchung von der Versuchsstrecke Stolzenau		x		x		
Weitere Quellen							
Bezirksregierung Münster	Handlungsanleitung zur Ermittlung von kosteneffizientesten Maßnahmen am Beispiel des Einzugsgebiets der Stever www.flussgebiete.nrw.de		x	x		x	x
Conze, K.-J.	Faunistische Untersuchungen zur Effizienzkontrolle im Gewässerauenprogramm 1999. – NUA Seminarbericht Band 6, S. 62-66.		x			x	
Deutscher Rat für Landespflege	Kompensation von Strukturdefiziten in Fließgewässern durch Strahlwirkung http://www.landespflege.de			x			
DVWK	Wirkungen wasserbaulicher Maßnahmen auf abiotische und biotische Faktoren. Arbeitsmaterialien zur ökologischen Wirkungsanalyse. – in: DVWK-Materialien 1/1996, Bonn.		x				
Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Forsten, HMULF (2002)	ISAR - Informationssystem zur Auswahl effizienter Renaturierungsmaßnahmen für Fließgewässer http://interweb1.hmulv.hessen.de/umwelt/wasser/gewaesser_hochwasser/ISAR_Website/home.htm		x	x		x	
Hillenbrand, T. & Liebert, J. (2001)	Kostenwirksamkeitsanalyse für Gewässerstrukturmaßnahmen in Hessen. Endbericht Frauenhofer Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung (ISI), Karlsruhe, 72 S		x				

Interwies, E., Kraemer, A., Kranz, N., Görlach, B. & Dworak, T. (2003)	Grundlagen für die Auswahl der kosteneffizientesten Maßnahmenkombinationen zur Aufnahme in das Maßnahmenprogramm nach Artikel 11 der Wasserrahmenrichtlinie. Handbuch in: UBA-Texte 02/04, Forschungsbericht 202 21 210, Berlin.		x	x		x	
Lucker, Thomas (1998)	Entwicklung der Makrozoobenthon - Lebensgemeinschaften der Ise-Ergebniskontrollen in einem E+E Vorhaben in: NNA-Berichte, 11. Jahrgang, Heft 1, 1998 Hrsg.: Alfred Töpfer Akademie für Naturschutz.					x	
Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen	Leitfaden zur Erfolgskontrolle von Maßnahmen zur naturnahen Entwicklung von Fließgewässern				x		
Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen	Erfolgskontrolle von Maßnahmen zur Unterhaltung und zum naturnahen Ausbau von Gewässern Gutachten MUNLV, unveröffentlicht		x		x	x	
Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen	Leitlinie Hydromorphologie –Konzept zur Priorisierung von Gewässern und Maßnahmen zur ökologischenEntwicklung des Gewässerzustands http://www2.hydrotec.de/wrrl-nrw/wiki/index.php/Unterordner_zu_LL_HYMO			x		x	x
Schlumprecht, H., Strätz, C., Potrykus, W., & Frobel, K	Libellenverbreitung und wasserwirt-schaftliche Renaturierungs-maßnahmen im oberen Rheintal in Natur- und Landschaftsplanung 63 (9), 2004			x			
Sundermann, A., C. Antons, E. Heigl & P. Haase	Evaluation von Fließgewässer-Revitalisierungsprojekten als Modell für ein bundesweites Verfahren zur Umsetzung effizienten Fließgewässerschutzes – Erste Ergebnisse http://www.senckenberg.de/root/index.php?page_id=3963		x	x	x		
Umweltbundesamt	(in Vorbereitung): Unterhaltung kleiner Fließgewässer – Pflege und Entwicklung (Arbeitstitel): Teilauszug: Methodik zur Ermittlung eines Korridors für gewässertypkonforme Entwicklung. – Dessau			x			x
Handlungsanleitungen der Länder							
Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg	Leitlinien zur Maßnahmenplanung an Fließgewässern – Teil Hydromorphologie – http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/22172/		x				
Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen	Handlungsanleitung Bewirtschaftungsplanung, Version 4.1 Stand: 02.04.2008 http://www2.hydrotec.de/wrrl-nrw/wiki/index.php/Blauer_Ordner_zur_Bewirtschaftungsplanung			x		x	

Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen	Maßnahmenkatalog zur Erstellung der Maßnahmenprogramme gemäß Wasserrahmenrichtlinie in Nordrhein-Westfalen Vers. 2.0, 29.2.2008 www.weser.nrw.de/aktuell/Downloads/Katalog_Programmmassnahmen_NRW.pdf -			x			
Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz	Leitfaden Maßnahmenplanung Oberflächengewässer, Stand 31.08.2007 http://www.nlwkn.niedersachsen.de/master/C41444797_N41444232_L20_D0_I5231158.html			x		x	

Anlage A3

Teilnehmerliste

Teilnehmer des UBA-Workshops „Ökologische Effektivität von hydromorphologischen Verbesserungen an Fließgewässern“

Name	Institution
Altmüller, Dr. Reinhardt	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz, Geschäftsstelle Naturschutz
Amberge, Patrick	Planungsbüro Koenzen - Wasser und Landschaft
Anlauf, Dr. Andreas	Bundesanstalt für Gewässerkunde
Antons, Claudia	Forschungsinstitut und Naturmuseum Senckenberg
Arle, Dr. Jens	Institut für Gewässerökologie und Fischereibiologie Jena
Ausborn, Rainer	Unterhaltungs- u.Landschaftspflegeverb. Große Aue
Baier, Dr. Beate	Institut für Hygiene und Umwelt, Abt. Wasseruntersuchungen
Banning, Mechthild	Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie
Binder, Walter	Bayerisches Landesamt für Umwelt, Ref. 63, Flussbauliche Grundlagen, naturnaher Ausbau von Gewässern
Borchardt, Prof. Dr. Dietrich	Helmholz-Zentrum für Umweltforschung UFZ
Borggräfe, Karsten	Aktion Fischotterschutz
Bostelmann, Rolf	ALAND Ingenieure und Ökologen für Wasser und Umselt
Brückner, Hubertus	Gewässerverband "Kleine Elster-Pulsnitz"
Brunke, Dr. Matthias	Landesamt für Natur und Umwelt
Bunzel, Katja	Umweltbundesamt
Dickhaut, Prof. Dr.-Ing. Wolfgang	HafenCity Universität Hamburg, Department Bauingenierwesen
Dieler, Birgit	Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht
Diening, Holger	Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umweltschutz
Döbbelt, Sebastian	Planungsbüro Koenzen - Wasser und Landschaft
Dörr, Rolf-Dieter	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
Eckert, Jana	Umweltbundesamt
Ehlert, Thomas	Bundesamt für Naturschutz
Elefant, Egbert	Öko Projekt Elbe Raum
Fell, Frank	Informus GmbH
Fischer, Dr. Jochen	Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht
Gohrbandt, Sabine	Planungsbüro Koenzen - Wasser und Landschaft
Halle, Martin	Umweltbüro Essen
Hedtkamp, Stefanie	Umweltbundesamt
Heidtmann-Giese, Katrin	Behörde für Soziales, Familie, Gesundheit und Verbraucherschutz

Heimler, Jörg	Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz
Hennies, Godehard	Wasserverbandstag e.V. Bremen, Niedersachsen, Sachsen-Anhalt
Henter,	Planungsbüro Koenzen - Wasser und Landschaft
Hentschel, Bernd	Bundesanstalt für Wasserbau
Herbst, Dr. Frank	Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie
Herda, Julia	Planungsbüro Koenzen - Wasser und Landschaft
Hering, PD Dr. Daniel	Universität Duisburg-Essen
Holm, Anne	Landesamt für Natur und Umwelt
Huber, Irene	Forschungszentrum Karlsruhe in der Helmholz-Gemeinschaft
Irmer, Ulrich	Umweltbundesamt
Jähnig, Dr. Sonja	Universität Duisburg-Essen, FB Biologie & Geographie
Jährling, Karl-Heinz	Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft
Jandt, Heike	UIH Ingenieurs- und Planungsbüro Umwelt Institut Höxter
Januschke, Kathrin	Universität Duisburg-Essen
Kail, Jochem	Umweltbüro Essen Bolle und Partner GbR
Kerzmar, Silvia	Umweltbundesamt
Kim, Ji Hye	
Kirchhoff, Dr. Norbert	Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Verbraucherschutz
Klett, Gisela	Umweltbundesamt
Koenzen, Dr. Uwe	Planungsbüro Koenzen - Wasser und Landschaft
Köhler, Antje	Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt u. Verbraucherschutz, II E 24
Köhler, Dr. Ralf	Landesumweltamt Brandenburg
Kolodziej, Andrea	Umweltbundesamt
Krauß, Manfred	Büro f. Landschaftsplanung und ökokolg. Gutachten Berlin
Leithmann, Kathrin	Bergisch-Rheinischer Wasserverband
Lietz, Johanna	Landesamt für Natur und Umwelt
Linnenweber, Christoph	Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht
Lorenz, Dr. Armin	Universität Duisburg-Essen
Margraf-Maué, Klaus	NABU Koordinationsstelle Rhein, NABU Naturschutzstation e. V.
Mathan, Cindy	Umweltbundesamt
May, Sabine	Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt u. Verbraucherschutz, II E 23
Mayerhöfer, Heide	Bezirksamt Altona, Tiefbauabteilung
Meier, Carolin	Universität Duisburg-Essen
Mohaupt, Dr. Volker	Umweltbundesamt
Nadolny, Ina	ALAND Ingenieure und Ökologen für Wasser und Umwelt
Naumann, Stephan	Umweltbundesamt

Neuschulz, Dr. Frank	Deutsche Umwelthilfe (DUH) e.V.
Niehaus, Heiner	Kreisverband Wasser- und Bodenverbände Aschendorf-Hümmling
Pehlke, Karsten	Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umweltschutz
Pfeiffer, Ruth	ZehnEck Büro für Umwelt- und Geowissenschaften
Pinz, Dr. Katharina	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz, Geschäftsstelle Naturschutz
Pottgiesser, Tanja	Umweltbüro Essen
Puhlmann, Guido	Biosphärenreservat Flusslandschaft Mittlere Elbe
Pusch, Martin	IGB Berlin
Raschke, Monika	Landesamt für Natur und Umwelt und Verbraucherschutz NRW
Rast, Georg	WWF Deutschland, Referent für Wasserbau u. Wasserwirtschaft
Rehfeld-Klein, Matthias	Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt u. Verbraucherschutz, II E 2
Richter, Sandra	Universität Kassel, Abt. Integriertes Gewässermanagement
Riedel, Axel	Umweltbundesamt
Roeck, Sandra	Institut für Landespflege, Albert-Ludwigs-Uni Freiburg
Rogge, Birgit	Bezirksamt Hamburg-Nord, Dez. Wirtschaft, Bauen und Umwelt
Rohrmoser, Werner	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
Rupp, Bastian	Universität Kassel, FB 06 Architektur, Stadt-u. Landschaftsplanung, FG Gewässerökologie
Schackers, Bernd	UIH Ingenieurs- und Planungsbüro Umwelt Institut Höxter
Schmidt, Monika	Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umweltschutz
Schneider, Dr. Petra	C&E Consulting und Engineering GmbH
Scholten, Matthias	Flussgebietsgemeinschaft Weser
Schrader, Dr. Nicole	Umweltbundesamt
Schweder, Dr. Heinrich	Ruhrverband Essen
Sellheim, Peter	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz, Geschäftsstelle Naturschutz
Sommer, Monika	Bundesanstalt für Gewässerkunde
Stein, Ulf	Universität Kassel, FB 06 Architektur, Stadt-u. Landschaftsplanung, FG Gewässerökologie
Stöckmann, Prof. Dr. Antje	Fachhochschule Eberswalde
Stöver, Matthias	Ochtumverband Harpstedt
Sundermeier, Dr. Andreas	BfG Koblenz, Referat U3 Vegetationskunde, Landschaftspflege
Thiele, Volker	Biota, Inst. für ökolg. Forschung und Planung GmbH
Völkel, Martina	Senator für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa
Völker, Jeanette	Universität Kassel, Abt. Integriertes Gewässermanagement
Wach, Gerd	Wassernetz Niedersachsen/Bremen c/o Bund

Wehling, Uwe	Bezirksamt Bergedorf, Management des öffentl. Raumes, Gewässer, Deiche
Woehler, Joachim	MU Niedersachsen
Wolter, Andrea	Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt u. Verbraucherschutz, II E 251
Zehner, Ursula	ZehnEck Büro für Umwelt- und Geowissenschaften