

Technisch-biologische Ufersicherung

Seminar: Landschaftsplanung/Umweltplanung

Betreuer: Frau Annette Stosius

Referent: Nikolaos Kolaxidis

Universität Trier

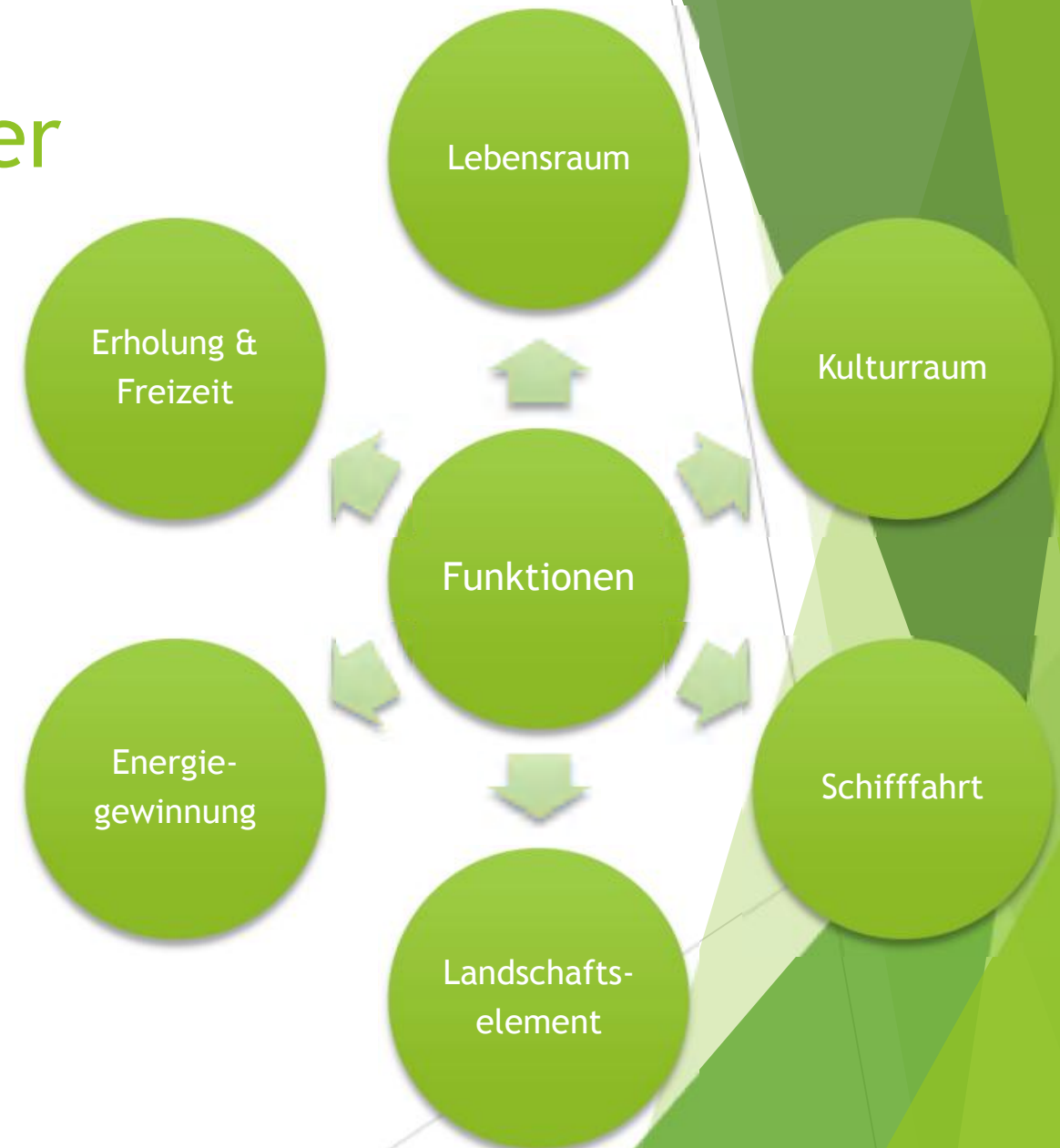
09.02.2019

Gliederung

1. Hinführung zur Thematik
 1. Historie - Ökonomie fließender Binnengewässer
 2. Auswirkungen - Ökonomie fließender Binnengewässer
 3. Technische Ufersicherung
2. Technisch-biologische Ufersicherung
 1. Planungsgegenstand
 2. Untersuchungsgegenstände
 3. Ergebnisse
3. Fazit & Ausblick
4. Diskussionsfragen

Hinführung - Funktionen fließender Binnengewässer

- Flussentwicklung sowie Uferbildung und –erosion **natürlichen** Ursprungs
- Jede technische Aktion mit Gewässern ist ein **Anthropogener Eingriff**
- *Heutige Erkenntnisse*



Historie - Ökonomie fließender Binnengewässer

- Niederlassungen seit Neolithikum sehr häufig an Küsten und Flüssen
 - **Wasser das wichtigste Gut**
- Später Stadtgründungen an strategischen Orten in Flussnähe
 - Nahrung, Abwasser, Transport von Gütern, keine Gefahr des „wildes“ Meeres
 - Antikes Ägypten und Nil: Auenbereich sehr fruchtbar → **Landwirtschaft in Flussnähe**
- Schifffahrt lange Zeit einzige Transportmöglichkeit großer Gütermengen
- Man erkannte den **hohen wirtschaftlichen Wert** von Flüssen
- Wirtschaftlicher Aufschwung: kompletter **Fokus auf ökonomischer Funktion**



Abbildung 1: Nile Antique (CMH o.J.)



Abbildung 2: Mäander (NASA 2011)



Abbildung 3: Rhein 1 (SWR 2016)



Abbildung 4: Rhein 2 (TMGBW 2019)



Abbildung 5: Rhein 3 (Wikipedia 2012)

Historie - Ökonomie fließender Binnengewässer

- Umbauten, Befestigungen und Begradigungen
 - Z.B. Tullas Rektifikation des Rheins 1817-1876
 - Zwischen Basel und Mannheim 25% kürzer (von ca. 360 km auf 270 km)



Abbildung 6: Binnenschifffahrt (Weigel 2017)



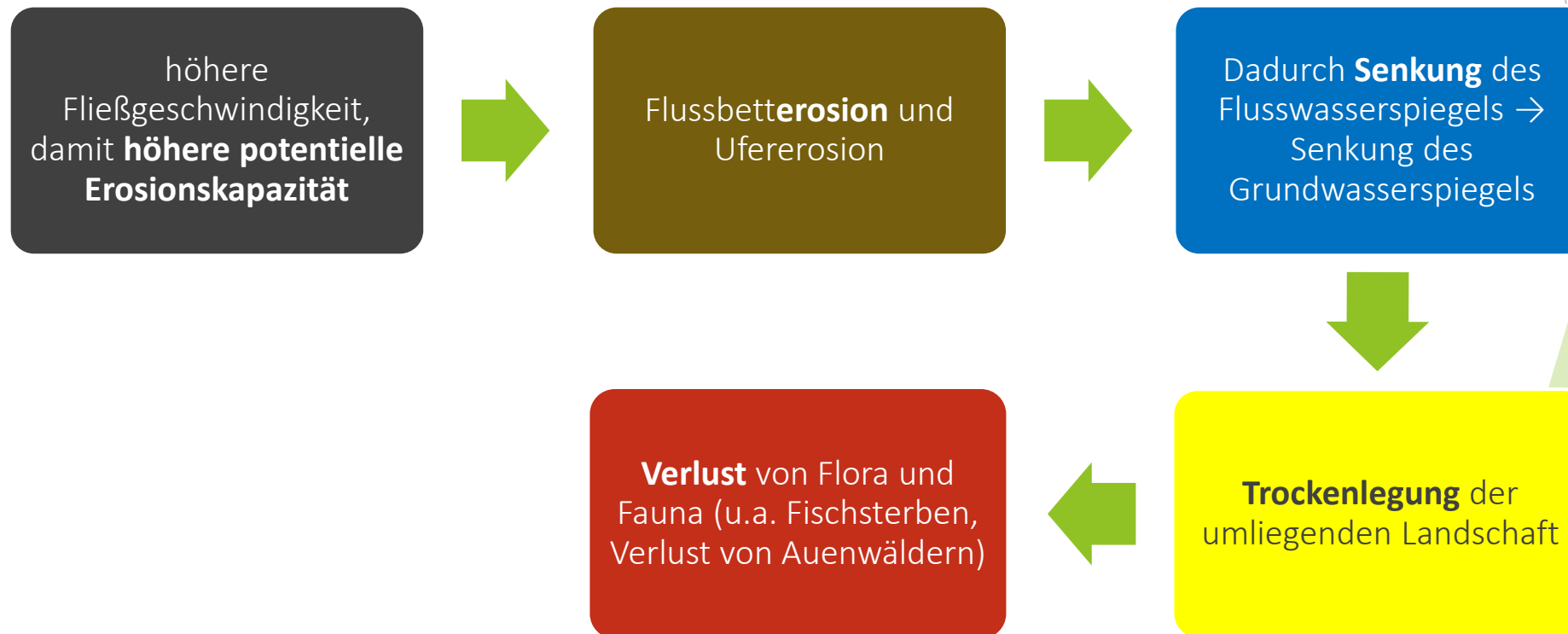
Abbildung 3: Rhein (SWR 2016)

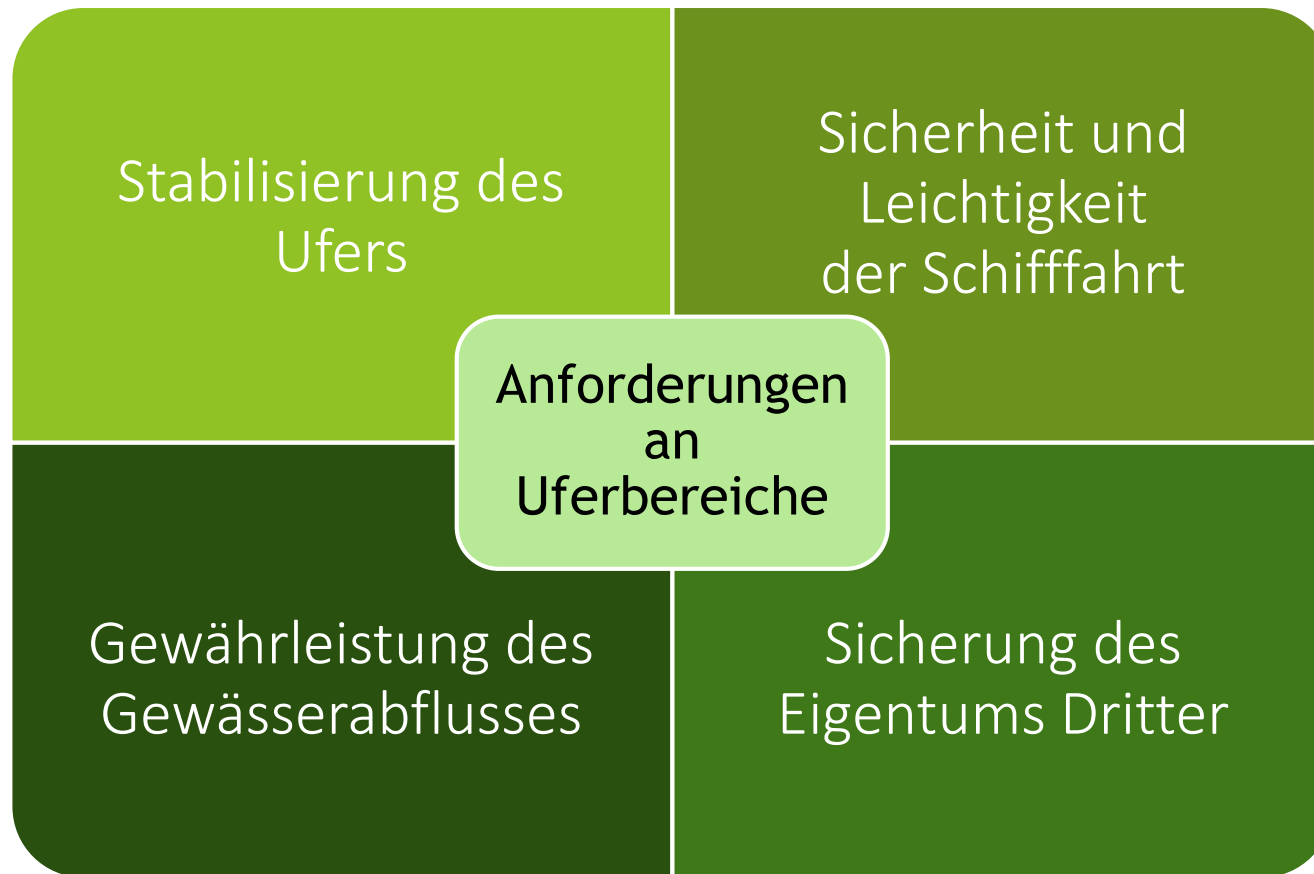
Auswirkungen - Ökonomie fließender Binnengewässer

- **Anthropogene Einflüsse** (Begradigungen) auf die Naturräume in und um Flüsse führten zu:



Abbildung 6: Binnenschifffahrt (Weigel 2017)





- Erneute Anpassung der Gewässerlandschaft an die Bedürfnisse:

→ **Technische Ufersicherung**

The slide is titled "Aktuelle Situation" and features a logo in the top right corner. Below the title, it says "Technische Ufersicherung". There are two bullet points, each with a checkmark icon:

- ✓ **Stabilität** der Ufer
- ✓ **Sicherheit und Leichtigkeit** der Schifffahrt

Below the text is a photograph of a rocky riverbank. The river is on the right, and the rocky shore is on the left. In the background, there are trees and a distant building. A small "BAW" logo is visible in the bottom right corner of the photo.

Abbildung 7: TU-Übersicht (BAW 2017)

Technische Ufersicherung

- ✓ Sicherung des Uferbereiches
 - ✓ Sicherung des Schifffahrtbetriebs
 - ✓ Gewährleistung des Gewässerabflusses
 - ✓ Sicherung des Eigentums Dritter
-
- Unbegrünte Dämme/Deiche
 - Schüttsteindeckwerke
 - Spundwände
-
- Plus **Staustufen**



Abbildung 8: Schüttsteindeckwerk (BAW 2018)



Abbildung 9: Spundwand (Häring o.J.)

Technische Ufersicherung

- Problem: **ökologische Herausforderungen** werden nicht erfüllt

Rechtliche Grundlagen

Die Europäische Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL 2000), das Wasserhaushaltsgesetz (WHG 2009) und der Erlass zur Wasserwirtschaftlichen Unterhaltung (WaWiU-Erlass 2009) fordern ...


... die ökologische Aufwertung von Bundeswasserstraßen

Abbildung 10: Rechtsgrundlagen (BAW 2017)

Aktuelle Situation

Technische Ufersicherung

- ✓ **Stabilität** der Ufer
- ✓ **Sicherheit und Leichtigkeit** der Schifffahrt



© BAW

Ökologische Herausforderungen

- ❗ Verlust an natürlicher **Strukturvielfalt** verringern
- ❗ Abnahme der **Artenvielfalt** entgegenwirken
- ❗ Ökologische **Uferfunktionalität** wiederherstellen
- ❗ **Lebensraum** für Pflanzen und Tiere schaffen

Abbildung 7: TU-Übersicht (BAW 2017)

Technische Ufersicherung

↓ + **Ökologische Aspekte**

Technisch-biologische
Ufersicherung

Aktuelle Situation



Technische Ufersicherung

- ✓ **Stabilität** der Ufer
- ✓ **Sicherheit und Leichtigkeit** der Schifffahrt



Ökologische Herausforderungen

- ❗ Verlust an natürlicher **Strukturvielfalt** verringern
- ❗ Abnahme der **Artenvielfalt** entgegenwirken
- ❗ Ökologische **Uferfunktionalität** wiederherstellen
- ❗ **Lebensraum** für Pflanzen und Tiere schaffen

Zukunftsfähige Ufergestaltung

- ➡ Technisch-biologische Ufersicherungen
als **Alternative** zum Schüttsteindeckwerk



Technisch-biologische Ufersicherung

Forschungsstand 2011:

- ✓ Notwendigkeit
- ✓ Theoretische Auswirkungen
- ❖ Standhaft gegen Schifffahrt?
- ❖ Ökologisches Potenzial?
- ❖ Preis/Leistung?

Potenziale

Technisch-biologische Ufersicherungen haben positiven Einfluss auf ...

Biologische Vielfalt

Erhöhung der Lebensraum- und Artenvielfalt



Klima

Fixierung von Treibhausgasen in Boden und Biomasse



Wasserqualität

Rückhalt von Nitrat und Phosphor



Kulturelle Dienstleistungen

Aufwertung von Landschaftsbild und Erholungswert

und müssen gewährleisten ...

Sicherheit und Leichtigkeit
der Schifffahrt

Standstabilität und Erosionsstabilität
der Uferböschung

Planungsgegenstand

- 2011-2016 am Rhein bei Worms
- 1 km Versuchsstrecke, östliches Ufer
- 9 verschiedene Uferschutzmaßnahmen
- Hohes Schiffsverkehrsaufkommen
- Bis 6 m Wasserstandsschwankungen



Abbildung 12: Deutschland Wasserstraßen (BAW 2018)



Abbildung 13: Überblick Planungsgegenstand (Google Maps 2019)

Planungsgegenstand



Abbildung 14: Planungsgegenstand (BAW 2018)

Fragestellungen

Technisch

- Welche Bauweisen eignen sich unter den gegebenen Randbedingungen (starke hydraulische Belastung) besonders?
(Böschungsschutz, z. B. hinsichtlich Filterstabilität, Wurzelwachstum...)
- Welche Absunkgrößen, Wellenhöhen, Porenwasserüberdrücke und Strömungsgeschwindigkeiten sind von den einzelnen Bauweisen aufnehmbar?
- Standsicherheit gewährleistet, v. a. in kritischer Anfangsphase?

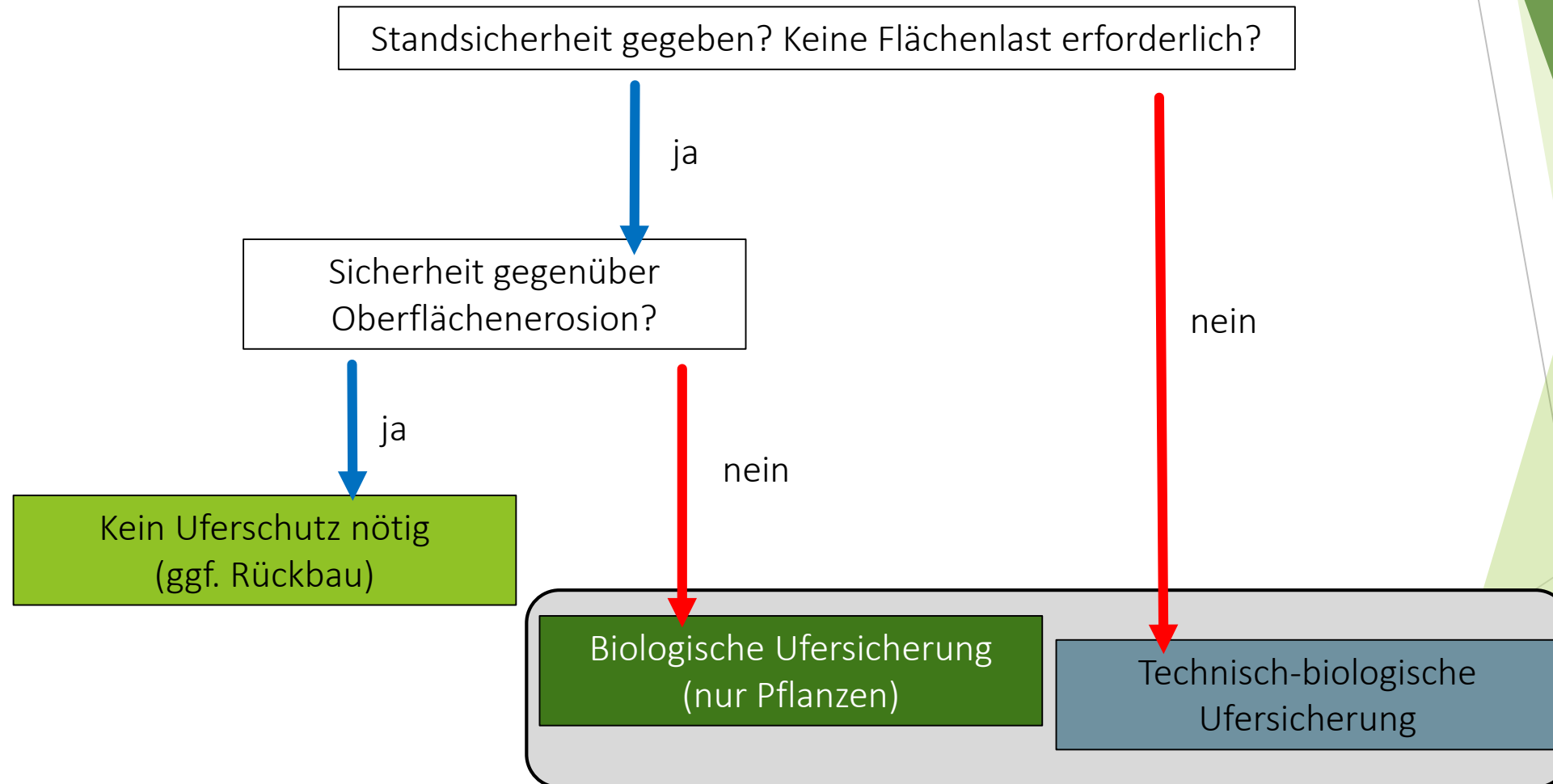
Ökologisch

- Welche Pflanzen eignen sich am besten (für welche Bauweise, Uferzone...)?
- Wie wirken Bauweisen und strukturverbessernde Maßnahmen auf die tierische und pflanzliche Besiedlung (Artenvielfalt, Individuendichte,...)?



Abbildung 15: Fragestellungen (Behrendt 2013)

Fragestellungen





Untersuchungsgegenstände

Rahmenbedingungen

- Erhaltungszustand
- Geometrische
- Geotechnische
- Hydrologische

Belastungen

- Schiffsbelastung
- Hydraulische Einwirkungen

Ökologie

- Flora
- Fauna
- Chemie

Untersuchungs- gegenstände



Ergebnisse - Wasserstand

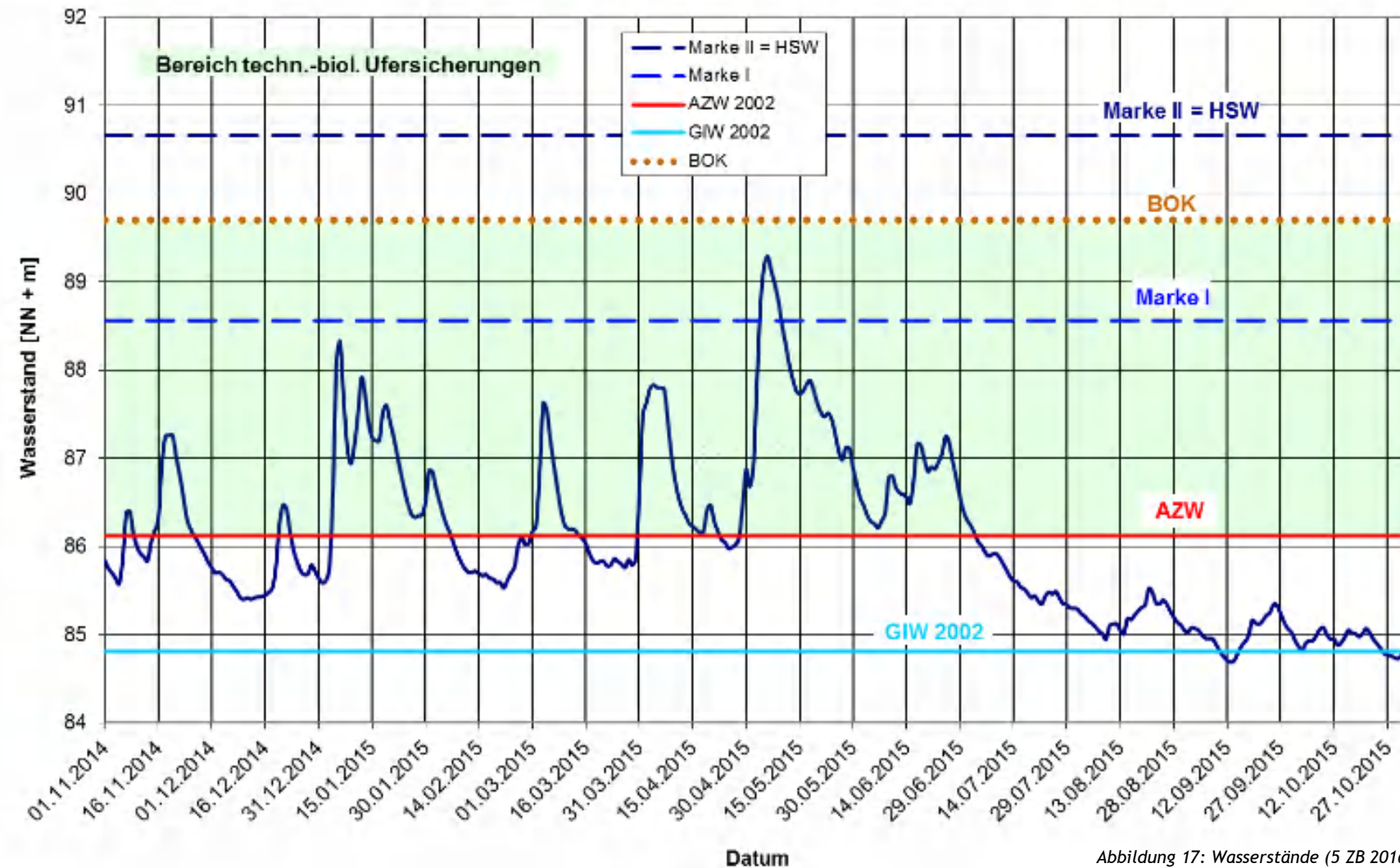


Abbildung 17: Wasserstände (5 ZB 2016)

Ergebnisse - Schiffsbelastung

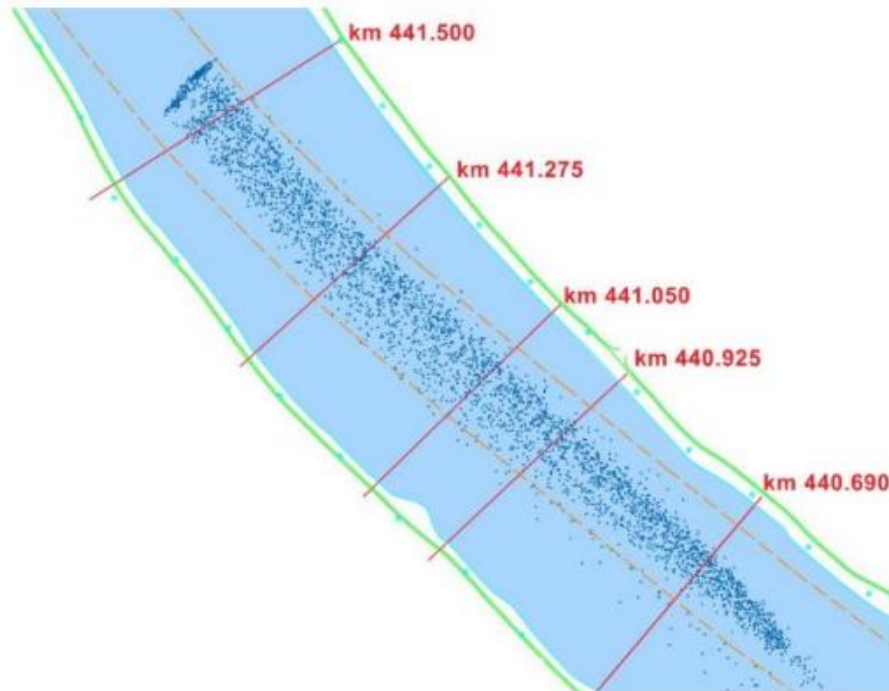


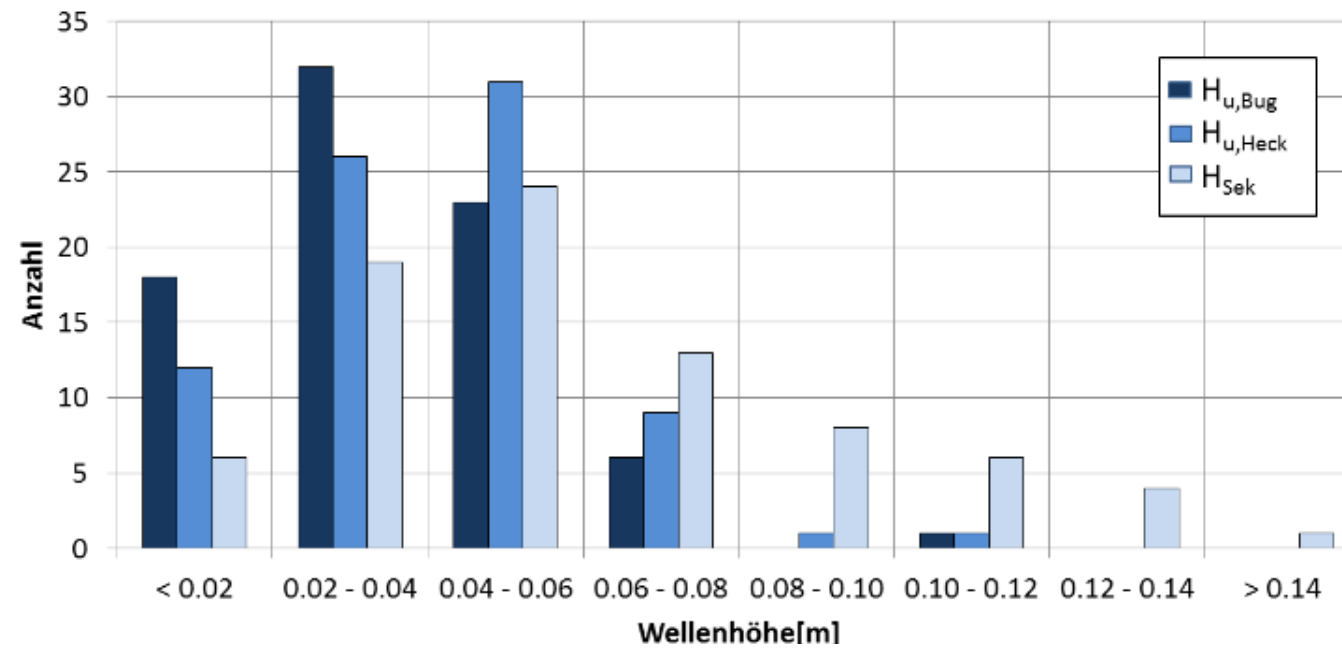
Abbildung 19: Positionen von Schiffen (5 ZB 2016)



Abbildung 18: Schiffsbelastung (Behrendt 2013)



Wellenhöhen km 440,550



Wellenhöhen km 441,525

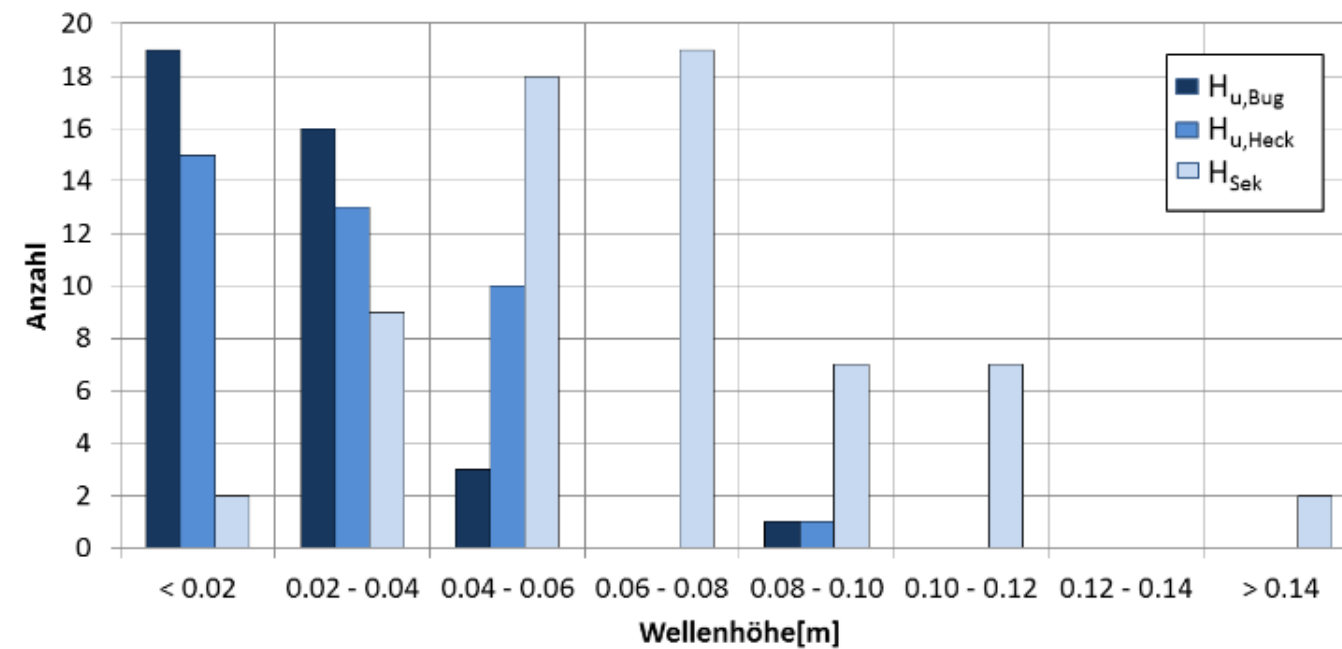


Abbildung 20: Wellenhöhen (5 ZB 2016)

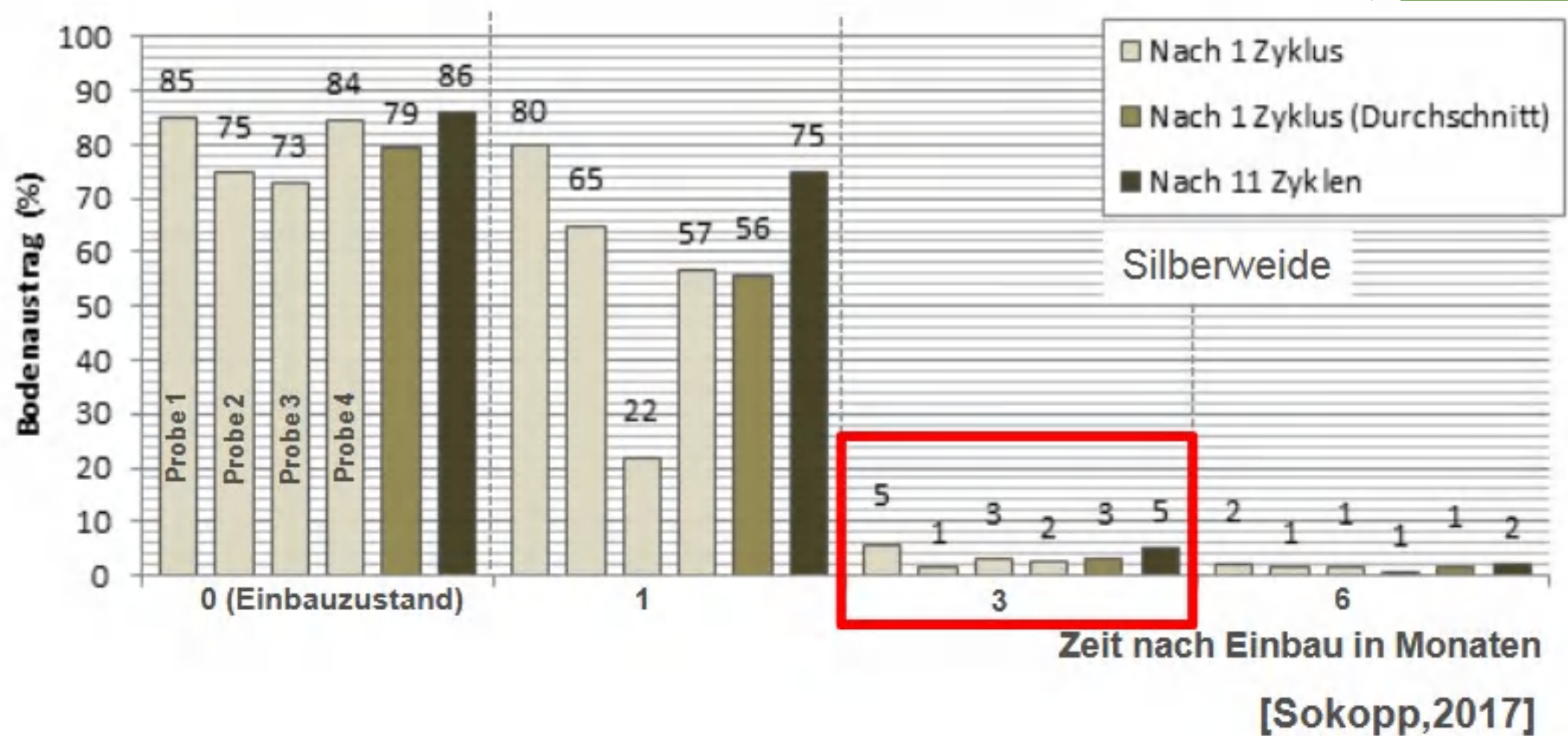
Ergebnisse - Vorteile Maßnahmen

			
Weidenspreitanlagen	Begrünte Steinschüttung	Röhrichtgabionen	Vorkultivierte Pflanzmatten
<ul style="list-style-type: none"> • Lebendmaterialien, ggf. vor Ort zu gewinnen • vergleichsweise geringe Kosten • Verlegung und Befestigung von Hand, keine speziellen Geräte erforderlich • rasche Begrünung aufgrund der schnell wachsenden und austriebstarken Weiden 	<ul style="list-style-type: none"> • Lebendmaterialien, ggf. vor Ort zu gewinnen • Uferstabilität bleibt zu jeder Zeit gewährleistet (nach Aushub von Pflanzgräben müssen diese unmittelbar nach Pflanzung wieder verfüllt und mit Wasserbausteinen abgedeckt werden) 	<ul style="list-style-type: none"> • sofortige Gewährleistung der Uferstabilität • gute Lagestabilität durch Eigengewicht (keine oder nur marginale Befestigungen notwendig) 	<ul style="list-style-type: none"> • Verlegung und Befestigung von Hand, keine speziellen Geräte erforderlich • rasche Begrünung durch vorkultivierte und im Verbund eingebrachte, standorttypische Pflanzen

Ergebnisse - Nachteile Maßnahmen

			
Weidenspreitanlagen	Begrünte Steinschüttung	Röhrichtgabionen	Vorkultivierte Pflanzmatten
<ul style="list-style-type: none"> • zeitlich eingeschränkte Bauphase • Überdeckung mit Boden muss in der Anfangszeit nach Hochwassereinfluss ggf. erneuert werden • ggf. eingeschränkte Verfügbarkeit von Spenderflächen für gebietsheimische, geeignete Weiden • hoher und dichter Gehölzbewuchs kann abflussrelevant werden • erhöhter Unterhaltungsaufwand 	<ul style="list-style-type: none"> • Gewinnung Lebendmaterial nur in Vegetationsruhezeit; Baumschulmaterial sollte gebietsheimischen Ursprungs sein, ggf. eingeschränkte Verfügbarkeit • zeitlich eingeschränkte Bauphase • hoher und dichter Gehölzbewuchs kann abflussrelevant werden 	<ul style="list-style-type: none"> • hoher Anteil künstlicher Baumaterialien • langfristige Vorbereitung aufgrund der erforderlichen Vorkultivierung der Pflanzmatten allein oder in Kombination mit den Gabionen • Gesamterfolg in starkem Maße abhängig von der richtigen Auswahl und Lieferqualität der vorkultivierten Pflanzen, Qualitätssicherung erforderlich • abgestorbene Pflanzen können nicht nachgepflanzt werden • ggf. zusätzlicher Filter zum Boden hin erforderlich • zeitlich eingeschränkte Bauphase • arbeits- und kostenintensive Herstellung und Einbau 	<ul style="list-style-type: none"> • lange Vorlaufplanung nötig (frühzeitige Bestellung der Pflanzmatten bei geeigneten Fachfirmen) • zeitlich eingeschränkte Verfügbarkeit • Gesamterfolg in starkem Maße abhängig von der richtigen Auswahl und Lieferqualität der vorkultivierten Pflanzen, Qualitätssicherung erforderlich • ggf. hoher Anteil nicht abbaubarer Materialien, je nach Kunststoffanteil im Trägermaterial der Pflanzmatten

Ergebnisse - Erosion



Ergebnisse - Weidenspreitanlagen



Abbildung 21: Wellenhöhen (5 ZB 2016)



Ergebnisse

- „Unter den gegebenen Bedingungen konnten die technisch-biologischen Ufersicherungsmaßnahmen auch 2015 den Uferschutz in ausreichendem Maße gewährleisten“ | „Die Uferstandsicherheit war in allen Versuchsfeldern gegeben“ (5 ZB 2016, S. 65).
- „Eine grundlegende ökologische Bewertung der einzelnen Maßnahmen in den Versuchsfeldern anhand der terrestrischen Fauna kann momentan noch nicht erfolgen“ (5 ZB 2016, S. 66).



Bisherige Ergebnisse (eingeschränkt)

- Vegetation teilweise nicht ganz entwickelt
- Sanierungsarbeiten
- Ungewöhnliche Witterung

- 1. Technisch-biologische Ufersicherungen gewährleisten den nötigen Uferschutz und bieten Lebensraum für Flora & Fauna**
- 2. Kombinationen aus technischen und biologischen Schutzmaßnahmen sind am besten geeignet**
- 3. Weidenpflanzungen und Einbringen von Totholz zeigen eine höhere ökologische Wirksamkeit als andere Uferschutzmaßnahmen**

Fazit & Ausblick



Fazit & Ausblick

- Ökologische Auswirkungen dürfen bei technischen Großprojekten **nicht** vernachlässigt werden
- Technische Maßnahmen können durch gezielte Aufbereitung Möglichkeiten zur **Renaturierung** bieten bzw. ihren negativen Einfluss auf die Umwelt neutralisieren
- Weitere Untersuchungen laufen bereits
- Bewusstsein über ökologische Auswirkungen muss weiter gestärkt werden über alle Ebenen hinweg

Vielen Dank für Eure
Aufmerksamkeit!

Vielen Dank für Eure
Aufmerksamkeit!

Fragen / Anmerkungen?

Technisch-biologische Uferschutzmaßnahmen sind sinnvoll. Oder?

Technisch-biologische Uferschutzmaßnahmen sind sinnvoll.
Oder?

Sollen darüber hinaus frühere Begradigungen und Umbauten rückgängig gemacht werden, damit natürliche Flussverläufe sowie deren natürliche Umwelt wiederhergestellt wird?

Welche Folgen könnte das haben?

Technisch-biologische Uferschutzmaßnahmen sind sinnvoll.
Oder?

Sollen darüber hinaus frühere Begradigungen und Umbauten rückgängig gemacht werden, damit natürliche Flussverläufe sowie deren natürliche Umwelt wiederhergestellt wird?

Welche Folgen könnte das haben?

Ist es ein Fehler weiterhin in die Ökosysteme der Flüsse einzugreifen?







Was wird gemacht?

