LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE

Freistaat
SACHSEN

Ansprüche der Fische an ihre Wanderwege - praktische Umsetzung, Beispiele und Probleme zur Herstellung der Fischdurchgängigkeit in Fließgewässern

Forum Fischschutz Dresden 18.04.2018

Lebensraum Fließgewässer

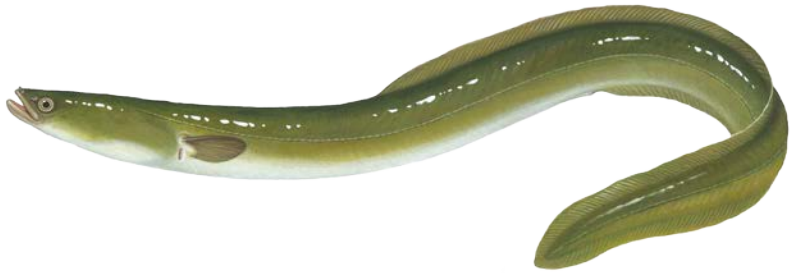
(nach SCHÖNBORN 1992: Fließgewässerbiologie. Gustav Fischer Verlag Jena, Stuttgart, ergänzt)

- Lange, lineare Ökosysteme
- Kennzeichnendes Merkmal: gerichteter Abfluss = dominierender ökologischer Faktor
- Im Verhältnis zum Ufer relativ geringes Wasservolumen, d. h. starke Abhängigkeit von der Umgebung
- Wasserqualität im Gegensatz zum See überall gleich (physikalisch und chemisch)
- Biotopeignung für Fische ergibt sich aus Struktur- und Tiefenvariabilität mit entsprechend differenzierten Strömungsmustern
- Regelmäßige Überschwemmungen der Umgebung

Der Fluss Laxá (Island)

Ansprüche von Fischen an ihren Lebensraum Fluss

- Lebensraum Wasser
  - Gewässergüte
  - Temperatur
  - Fließgeschwindigkeit
  - Unterstände (Struktur)
  - Lineare Durchgängigkeit



Abhängig von der Fischart

© Abbildungen: LAV

Fische sind zu erstaunlichen Leistungen fähig:

- Vollkommen angepasst auf ein Leben und Bewegung in einem flüssigen Medium
  - Stützapparat
  - Form
  - Antrieb
  - Haut Schutz vor Keimen
  - Toleranz gegen Umweltbedingungen
  - Wanderungen bis zu 6.000 km

Leistungen von Fischen

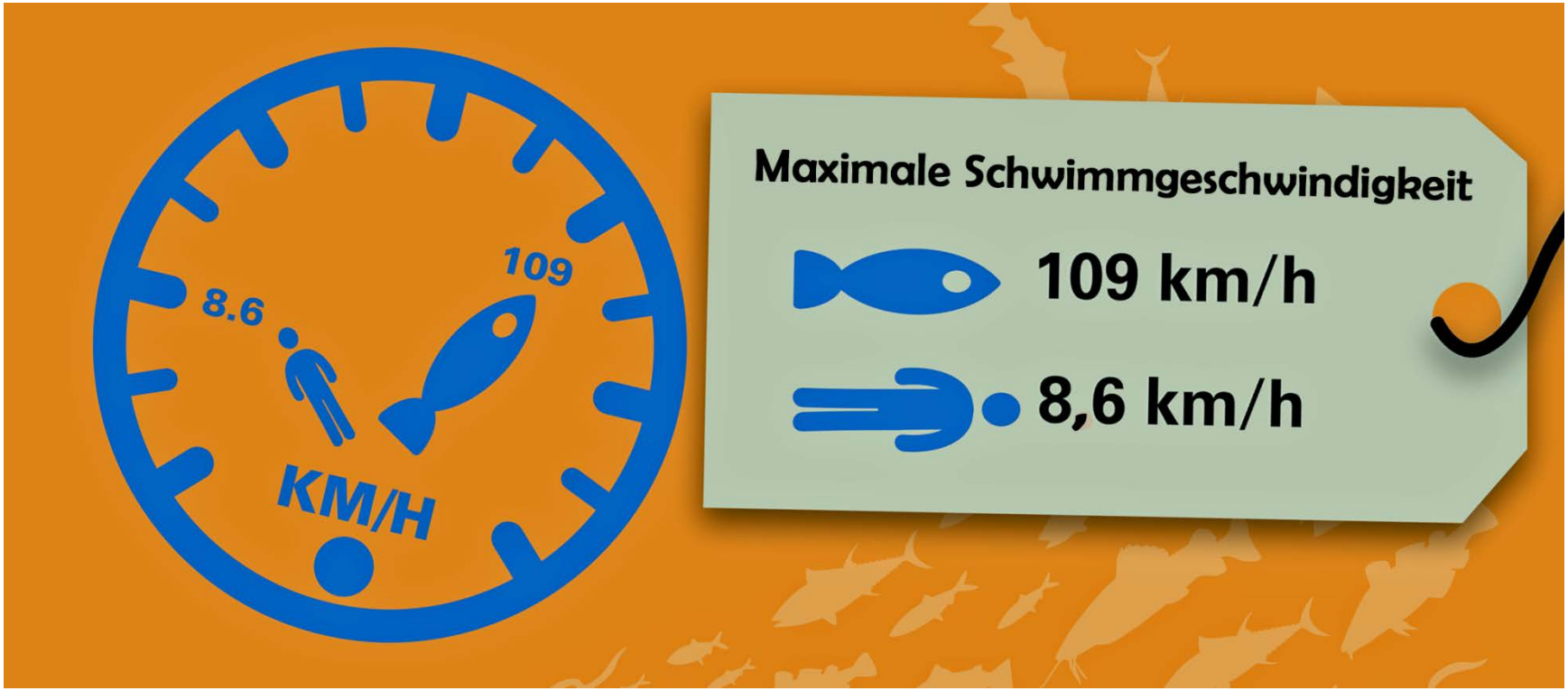
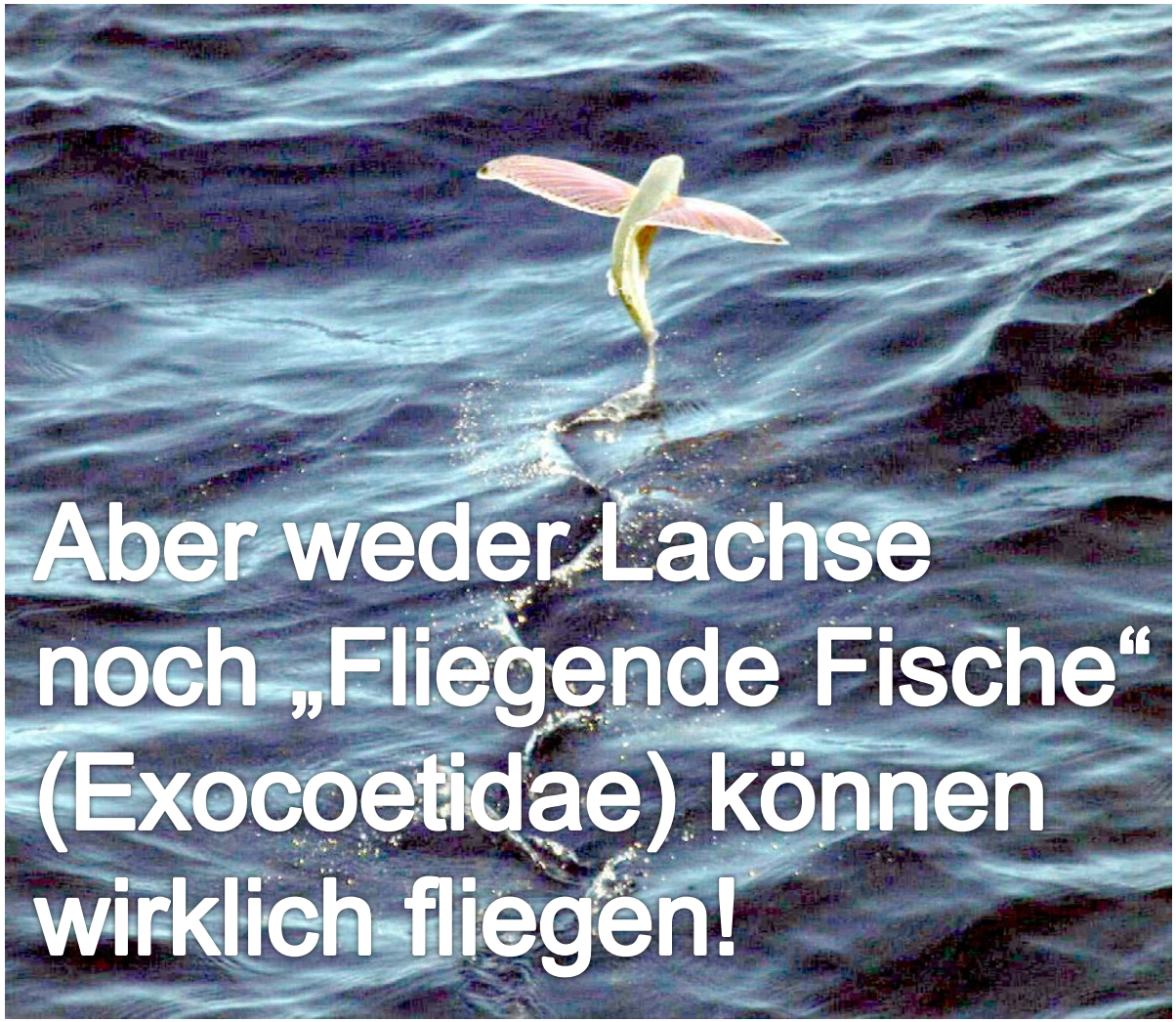


Image adapted from World Fish Migration Day Press Release.

Atlantischer Lachs

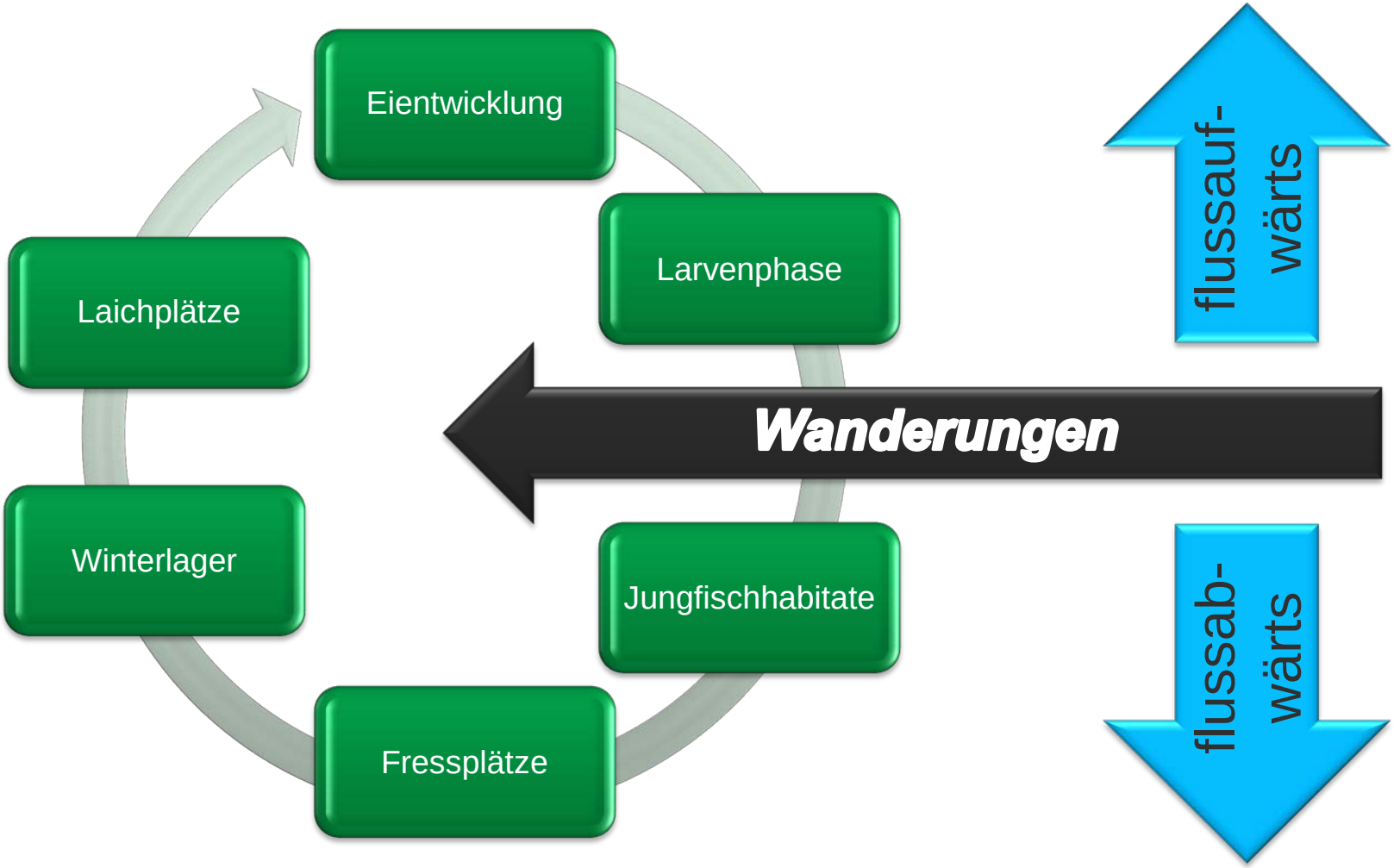
Salmo salar

- Name (*salmo* = Lachs und *salio* = springen) weist auf seine besonderen Fähigkeiten hin:
  - ein 1,0 m langer Lachs kann sich bei Fließgeschwindigkeiten von 6 m/s immer noch mit reichlich 1 m/s flussaufwärts bewegen (NORMAN 1966).
  - kann Hindernisse von 2-3 m Höhe überwinden, wenn sich vor der Schwelle ein entsprechend tiefer Kolk befindet. (BJORN & REISER in HENDRY & CRAGG-HINE 2003).



Bildquelle:
http://www.moc.noaa.gov/mt/las/photos2.htm, gemeinfrei

Fische benötigen in verschiedenen Lebensstadien unterschiedliche Habitate



Wanderungen sind notwendig für das Überleben der meisten Fischarten:

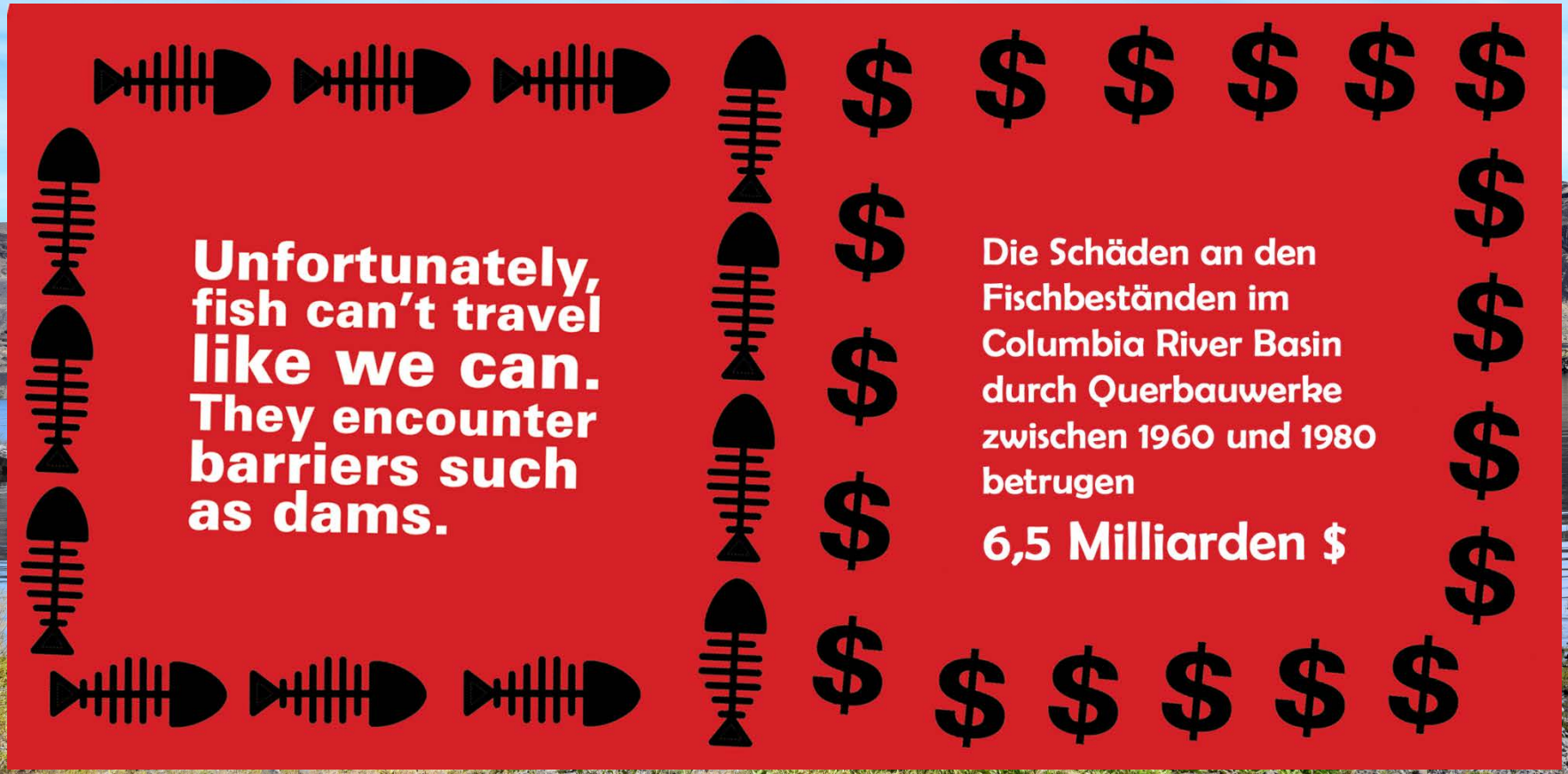
- Habitatwahl
- Genetik

Urbanisierung hat
Fließgewässer an die
Bedürfnisse der
Menschen angepasst –
dabei aber die Ansprüche der Fische an ihren
Lebensraum vergessen.

Was nutzen uns Fische?

Image from World Fish Migration Day Press Release.

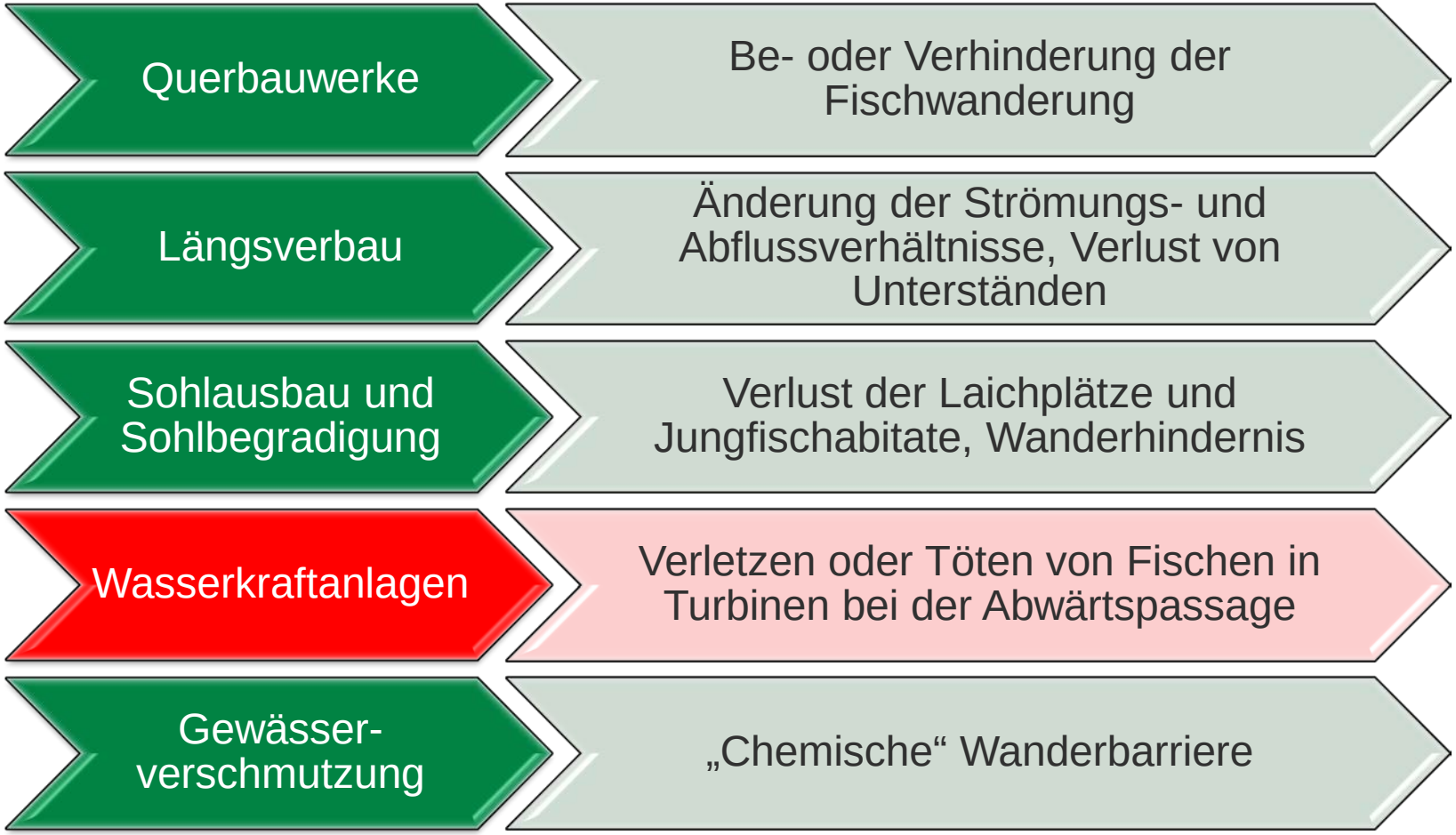
Was tun wir den Fischen an?



Was nutzen uns Fische?

Image from World Fish Migration Day Press Release.

All das verschlechtert die Bedingungen für (notwendige) Fischwanderung:



Grundsätzliche Anforderungen an Fischwege

- Wasserqualität
- Ausreichende Durchflussmenge
- Strömungsgeschwindigkeit
- Turbulenz
- Wassertiefe
- Absturzhöhe zwischen den Becken
- Der Einstieg (sowohl abwärts, wie auch aufwärts) muss einfach auffindbar sein
- Optimale Lichtverhältnisse
- Wirtschaftliche Bauweise und Unterhaltung

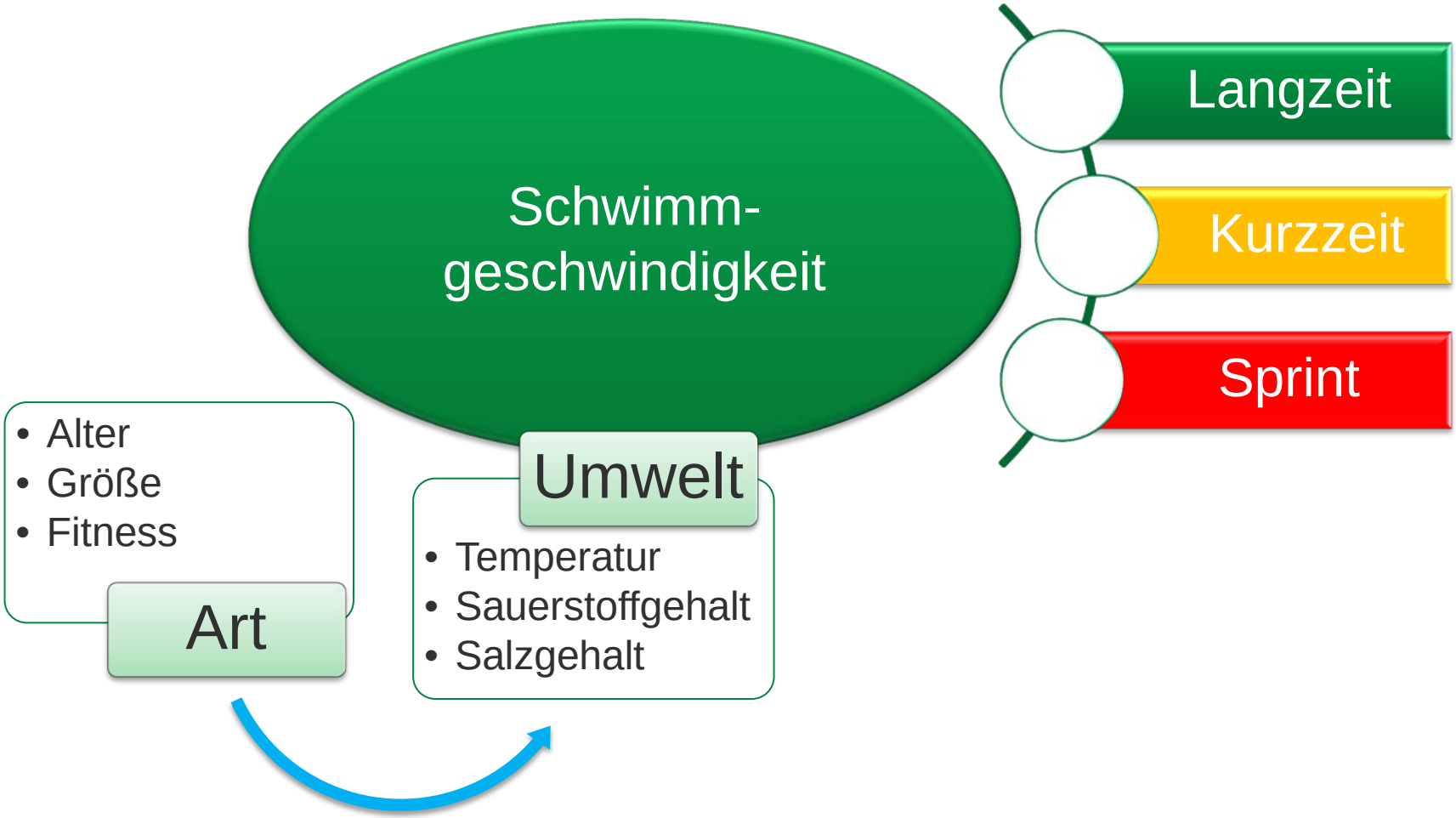
ARTSPEZIFISCH

Fischwege:
Es geht um Fischverhalten

Beispiel: Schwimmgeschwindigkeit

- Strömungsgeschwindigkeiten im Fischpass
- Lockströmung Einstieg Fischaufstiegsanlage
- Fluchtgeschwindigkeit am Rechen

Beispiel Schwimmgeschwindigkeit



Sicherung von Abwärtswanderung und Fischschutz

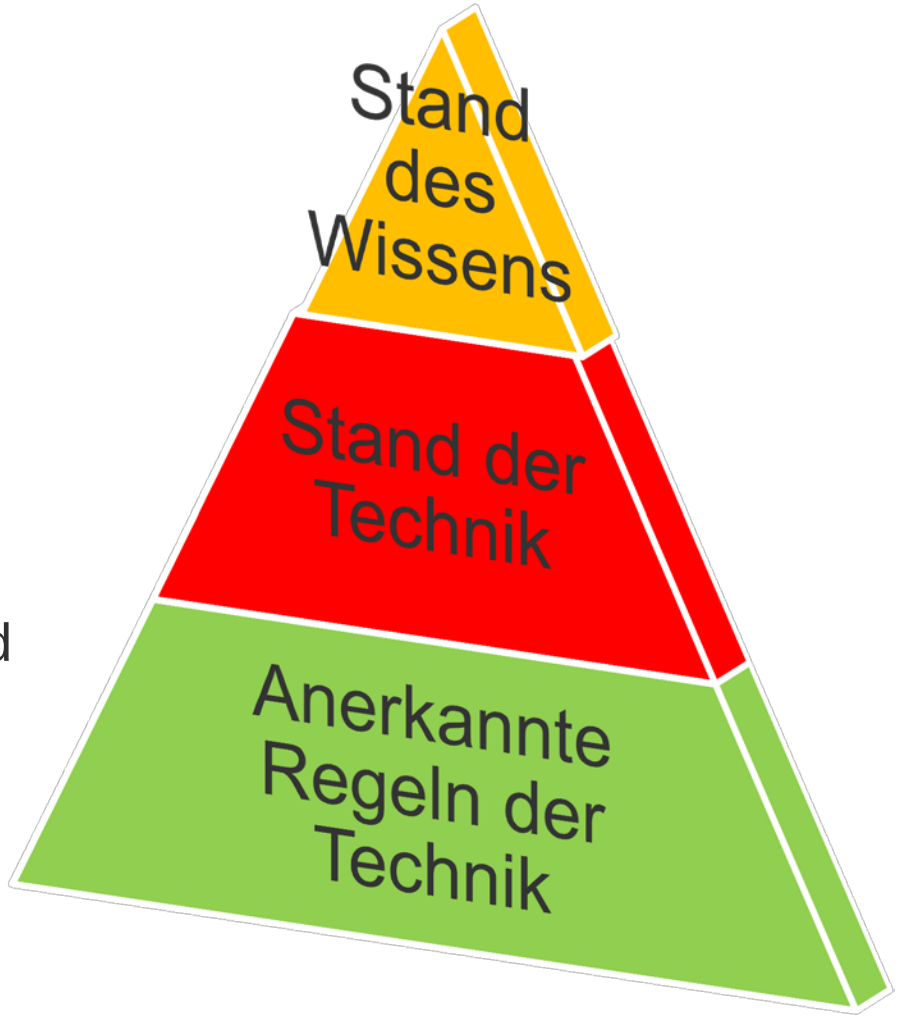
- Rechen
  - Anordnung der Stäbe (vertikal-horizontal)
  - Rechenstabweite
- Scheuchanlagen
  - optisch
  - elektrisch
  - akustisch
- Fischschonende Turbinen
- Fischschonender Anlagenbetrieb
- Fang- und Transport

Beispiel Fischabstiegseinrichtungen

- Wie ist ein Bypass zu gestalten?
  - oberflächennah
  - sohlnah
  - vertikal
  - Öffnung (rund/eckig)
  - Strömungsgeschwindigkeiten

Grundsatzproblem

- Fische sind biologische Wesen mit artspezifisch sehr unterschiedlichem Verhalten
- Fischschutzeinrichtungen sind technische Anlagen; Sie können immer nur nach dem Stand der Technik und dem aktuellen Stand des Wissens errichtet werden



Stand der Technik
(nach VDFF-Fachinformation 2018)

- Ziel: Installation der jeweils besten verfügbaren Techniken als „Stand der Technik“
- Bei Fischschutz- und Fischabstiegsanlagen handelt es sich nicht um Typenbauwerke, deren Funktionsfähigkeit allein aus projektgerechten Baumaßnahmen abgeleitet werden kann; Daher: nach Fertigstellung Funktionskontrolle erforderlich: Ziel: Biologische Zweckbestimmung erreicht?
- Die funktionalen Ziele sind vor der Zulassung des Vorhabens festzuschreiben (vgl. auch SCHMALZ et al. 2015)
- Ggf. Nachbesserungen!

Stand der Technik: Fischabstieg und Fischschutz

Forum Fischschutz und Fischabstieg

Stand der Technik
Stand des Wissens

- Da auch bei der Anwendung des Standes der Technik nicht garantiert werden kann, dass Ziele tatsächlich erreicht werden (z.B. Gewährleistung von Abwanderungsraten nach Aal-VO, Verhinderung der Verschlechterung des Gewässerzustandes nach WRRL), ist Funktionskontrolle zwingend.

- Insofern ist bei der Planung und Begutachtung von Wasserkraftvorhaben neben dem „Stand der Technik“ stets auch der „Stand des Wissens“ zu nutzen.

- Beispiel: Stababstand: noch vor wenigen Jahren 20 mm – heute wird das nicht mehr als ausreichend für den Fischschutz angesehen.

Sächsisches Fischereigesetz/ Fischereiverordnung

- § 26 Abs. 1 SächsFischG: Wer Anlagen zur Wasserentnahme oder Triebwerke errichtet oder betreibt, hat durch geeignete Vorrichtungen das Eindringen von Fischen zu verhindern.

- § 15 Abs. 1 SächsFischVO: Die lichte Stabweite bei Rechenanlagen und anderen Vorrichtungen gegen das Eindringen von Fischen an Anlagen zur Wasserentnahme oder an Triebwerken darf 20 mm, bei neu zu errichtenden Anlagen in Lachsgewässern 10 mm nicht überschreiten. Die Rechenanlagen und Vorrichtungen sind bei neu zu errichtenden Anlagen nach dem Stand der Technik zu errichten.

  Lachsgewässer sind: ….

VDFF-Position
Fischschutz

- Beste derzeit verfügbare Technik ist Kombination aus schräg angeströmten 10-mm-Horizontalrechen und schachtartiger Bypass am abstromigen Ende des Rechenfeldes, der die gesamte Höhe der Oberwassersäule erfasst (Leitrechen-Bypass-System nach EBEL, GLUCH & KEHL, vgl. EBEL et al. 2015 und EBEL 2016).
- Der Fischschutz mittels 10-mm-Leitrechen ist für Durchflüsse bis etwa 50 m³/s pro Rechenfeld praktisch realisierbar (EBEL et al. 2018).
- Damit können kleine und mittelgroße Wasserkraftanlagen (mehr als 90 % der deutschen Kraftwerkskulisse) wasserkraftbedingte Fischschäden wirksam abmindern.

WKA Wehlitz (Weiße Elster)

- System mit Leitrechen, Bremswehrschütz mit Kronen und Bodenschlupfloch

WKA Lastau
(Zwickauer Mulde)

WKA Lastau
(Zwickauer Mulde)

Aalabstieg WKA Ruhlmühle

Standort

- Gemeinde Trebendorf
- Spree Flusskilometer 275
- Nutzfallhöhe 4,6 m
- Installierte Leistung 320 kW,
- Schluckvermögen 8 m³/s
- Fischschonrechen (Edelstahl und abgerundete Stäbe)
- Rechenstabstand 12 mm
- Fischaufstieg Mäanderfischpass

LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE

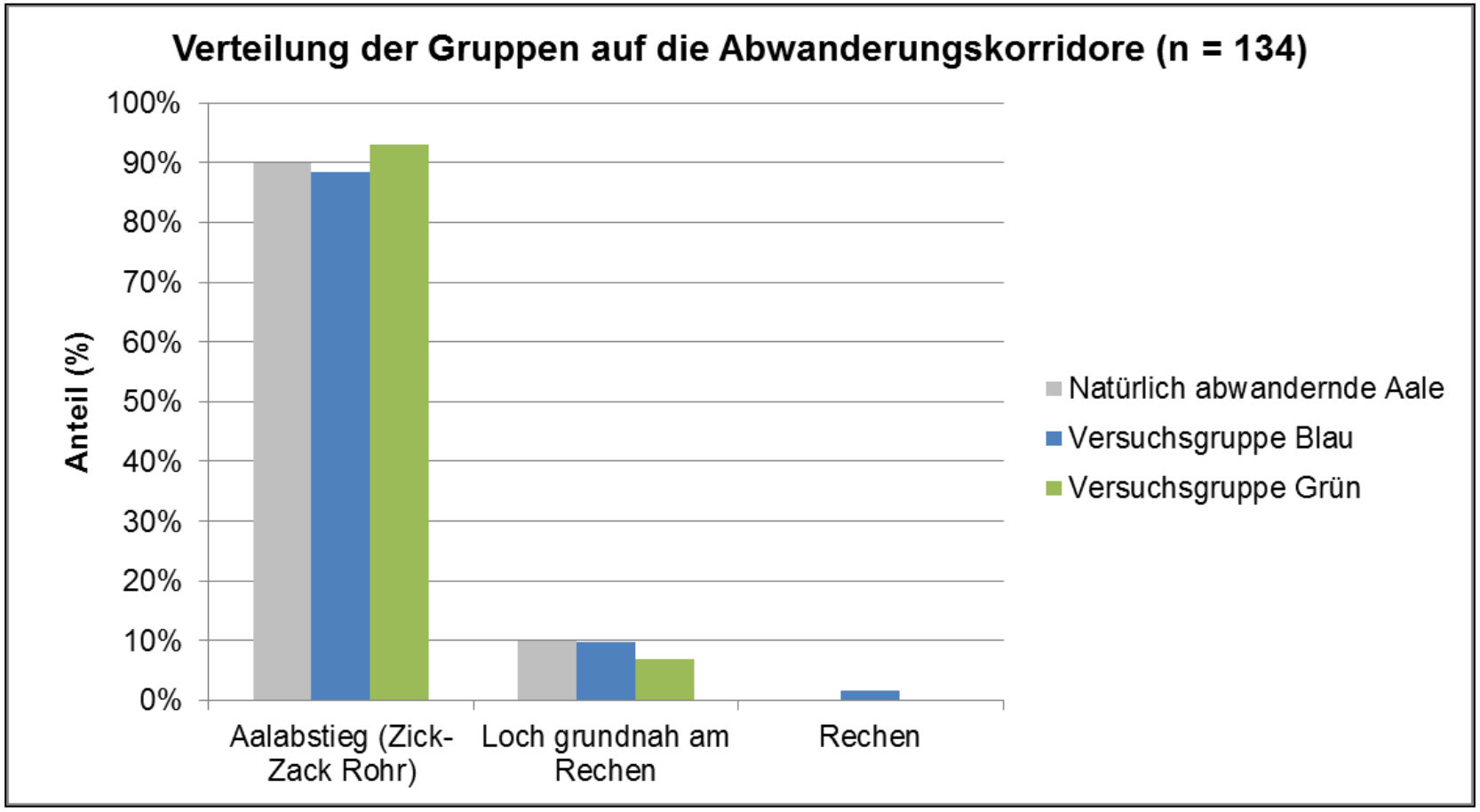
Freistaat
SACHSEN

Effizienzkontrolle des Aalabstiegssystems

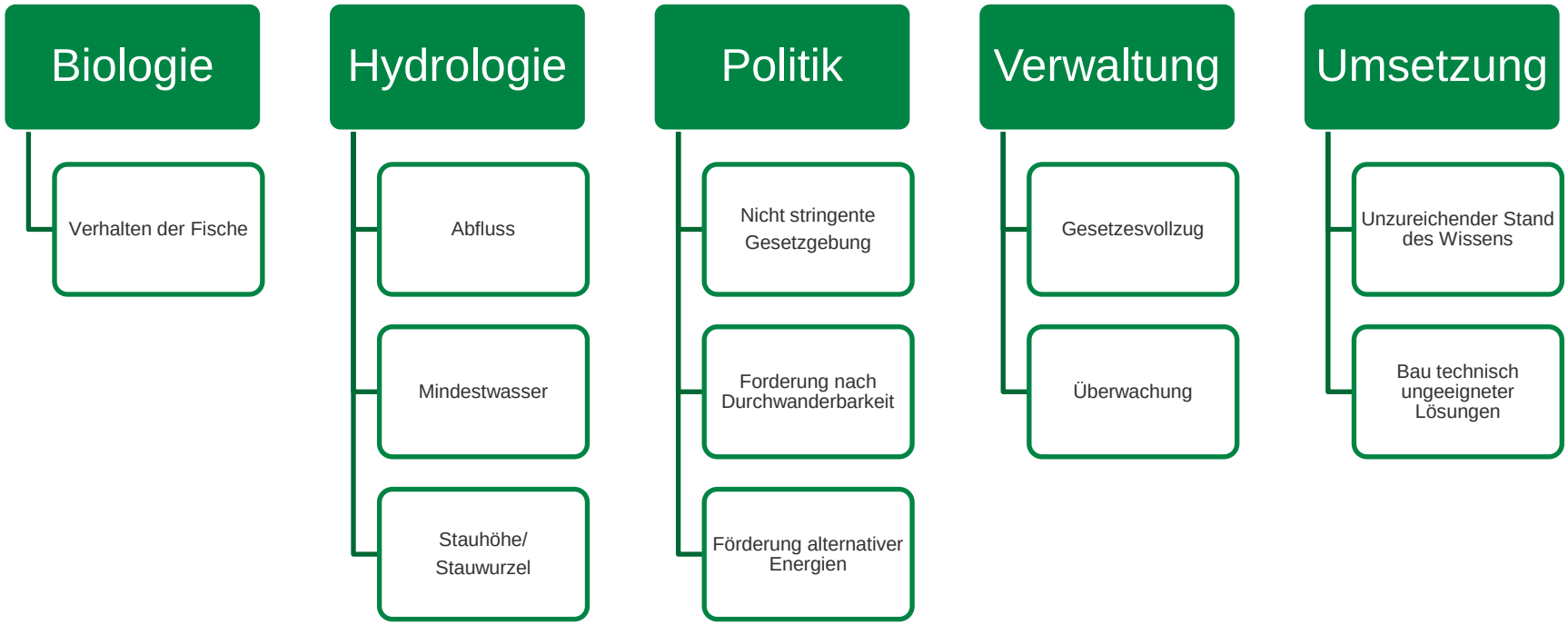
BFS
BÜROGEMEINSCHAFT
FÜR FISCH- & GEWÄSSERÖKOLOGISCHE STUDIEN
Marburg – Frankfurt

Ausführender:
Dr. rer. nat. Dirk Hübner
Büro Marburg

Verteilung der verschiedenen Gruppen auf die Abwanderungskorridore



Probleme bei der Herstellung und Sicherung der Fisch-durchgängigkeit in Fließgewässern



Vielen Dank für
Ihre
Aufmerksamkeit!
12/02/2014