

## Das „one out – all out“ Prinzip:

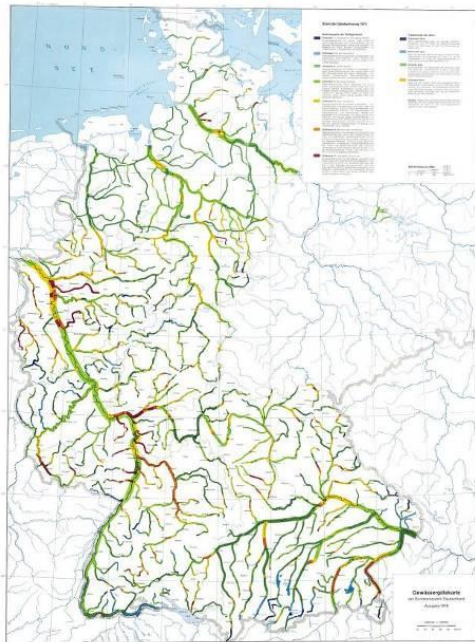
### Ansporn zum Handeln oder Motivationsbremse?



Daniel Hering  
Aquatische Ökologie  
Universität Duisburg-Essen

[daniel.hering@uni-due.de](mailto:daniel.hering@uni-due.de)

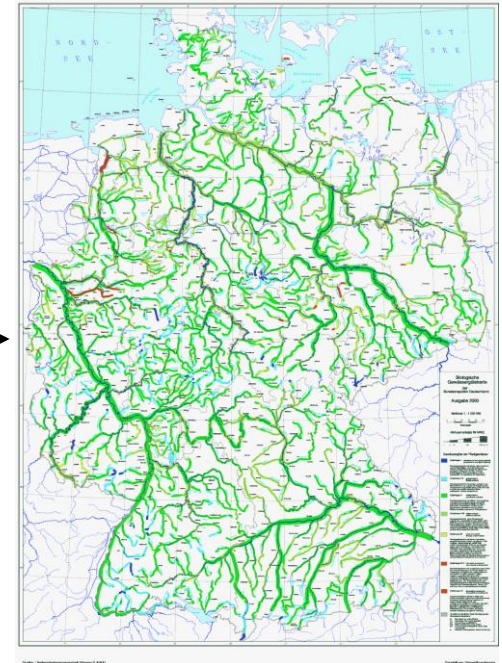
# Gewässergütekarten



1975

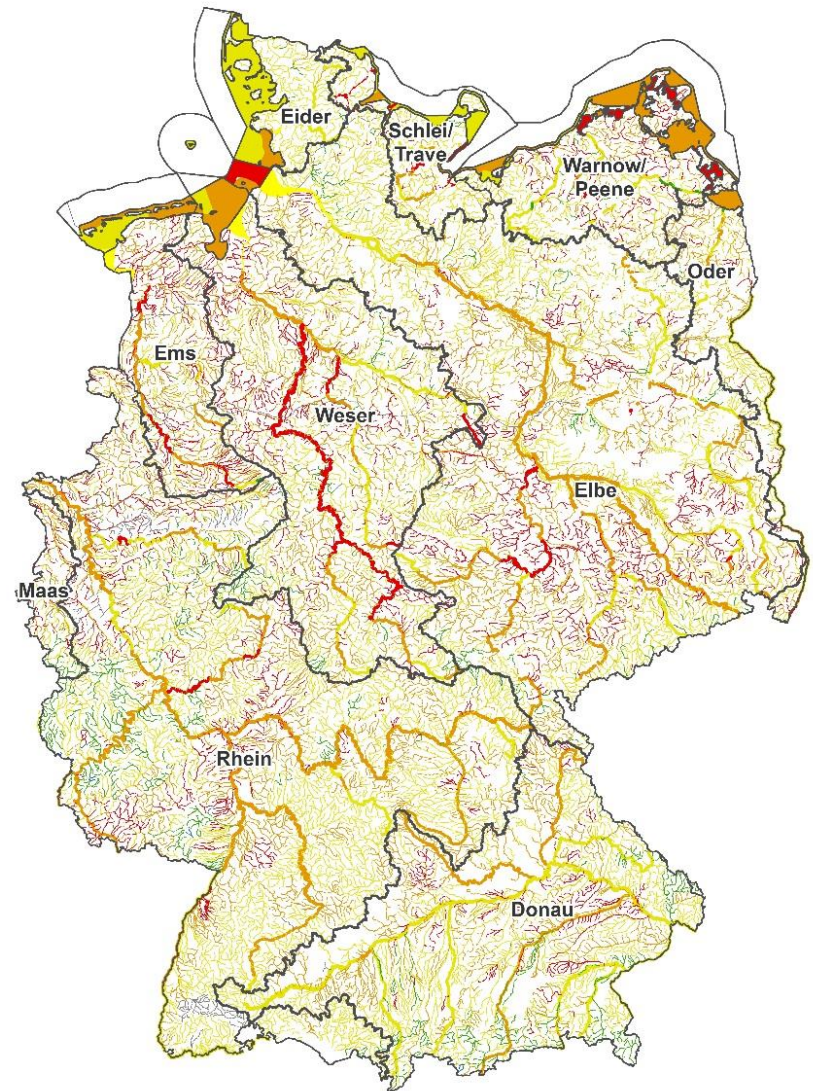


1990



2000

# Ökologischer Zustand 2016



- |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Landeshauptstadt</li> <li>■ Bundeshauptstadt</li> <li>— Flussgebietseinheit</li> </ul> | <p><b>Fließgewässer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— sehr gut</li> <li>— gut</li> <li>— mäßig</li> <li>— unbefriedigend</li> <li>— schlecht</li> <li>— unklar</li> </ul> | <p><b>Seen, Übergangsgewässer, Küstengewässer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ sehr gut</li> <li>■ gut</li> <li>■ mäßig</li> <li>■ unbefriedigend</li> <li>■ schlecht</li> <li>■ unklar</li> <li>□ keine Bewertung des ökologischen Zustands erforderlich</li> </ul> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Quelle: Berichtsportal WasserBLiCK/BfG, Stand 22.03.2010

# Inhalt

- Einige Grundlagen der Gewässerbewertung
- Wie funktioniert das „one out-all out“ Prinzip?
- Das „one out-all out“ Prinzip in Theorie und Praxis
- Zum Umgang mit Bewertungsergebnissen und ihrer Verrechnung



# Inhalt

- Einige Grundlagen der Gewässerbewertung
- Wie funktioniert das „one out-all out“ Prinzip?
- Das „one out-all out“ Prinzip in Theorie und Praxis
- Zum Umgang mit Bewertungsergebnissen und ihrer Verrechnung



# Bewertungsmethoden

([www.wiser.eu/results/method-database](http://www.wiser.eu/results/method-database))

## Search for assessment methods:

### Country [ select all ] [ unselect all ]

- |                                      |                                   |                                             |                                             |                                         |
|--------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Austria     | <input type="checkbox"/> Belgium  | <input type="checkbox"/> Belgium (Flanders) | <input type="checkbox"/> Belgium (Wallonia) | <input type="checkbox"/> Bulgaria       |
| <input type="checkbox"/> Croatia     | <input type="checkbox"/> Cyprus   | <input type="checkbox"/> Czech Republic     | <input type="checkbox"/> Denmark            | <input type="checkbox"/> Estonia        |
| <input type="checkbox"/> Finland     | <input type="checkbox"/> France   | <input type="checkbox"/> Germany            | <input type="checkbox"/> Greece             | <input type="checkbox"/> Hungary        |
| <input type="checkbox"/> Ireland     | <input type="checkbox"/> Italy    | <input type="checkbox"/> Latvia             | <input type="checkbox"/> Lithuania          | <input type="checkbox"/> Luxembourg     |
| <input type="checkbox"/> Netherlands | <input type="checkbox"/> Norway   | <input type="checkbox"/> Poland             | <input type="checkbox"/> Portugal           | <input type="checkbox"/> Romania        |
| <input type="checkbox"/> Slovakia    | <input type="checkbox"/> Slovenia | <input type="checkbox"/> Spain              | <input type="checkbox"/> Sweden             | <input type="checkbox"/> United Kingdom |

### Water Category

- |                                 |                                |                                         |                                              |
|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Rivers | <input type="checkbox"/> Lakes | <input type="checkbox"/> Coastal Waters | <input type="checkbox"/> Transitional Waters |
|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------|

### GIG (Geographical Intercalibration Groups)

- |                                        |                                   |                                              |                                         |                                              |
|----------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Alpine        | <input type="checkbox"/> Baltic   | <input type="checkbox"/> Black Sea           | <input type="checkbox"/> Central-Baltic | <input type="checkbox"/> Eastern Continental |
| <input type="checkbox"/> Mediterranean | <input type="checkbox"/> Northern | <input type="checkbox"/> North-East-Atlantic |                                         |                                              |

### Biological Quality Element

- |                                        |                                      |                                                |                                                      |                                     |
|----------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Phytoplankton | <input type="checkbox"/> Macrophytes | <input type="checkbox"/> Benthic Diatoms       | <input type="checkbox"/> Other Phyto <b>b</b> enthos | <input type="checkbox"/> Macroalgae |
| <input type="checkbox"/> Angiosperms   | <input type="checkbox"/> Fish Fauna  | <input type="checkbox"/> Benthic Invertebrates |                                                      |                                     |

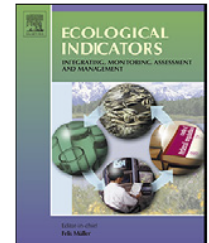
# Bewertungsmethoden ([www.wiser.eu/results/method-database](http://www.wiser.eu/results/method-database))



Contents lists available at SciVerse ScienceDirect

## Ecological Indicators


journal homepage: [www.elsevier.com/locate/ecolind](http://www.elsevier.com/locate/ecolind)



Three hundred ways to assess Europe's surface waters: An almost complete overview of biological methods to implement the Water Framework Directive

Sebastian Birk<sup>a,\*</sup>, Wendy Bonne<sup>b</sup>, Angel Borja<sup>c</sup>, Sandra Brucet<sup>b</sup>, Anne Courrat<sup>d</sup>, Sandra Poikane<sup>b</sup>, Angelo Solimini<sup>e</sup>, Wouter van de Bund<sup>b</sup>, Nikolaos Zampoukas<sup>b</sup>, Daniel Hering<sup>a</sup>

# Die Schritte zur ökologischen Gewässerbewertung



Probennahme




Sortierung




Bestimmung

	A	B	C
1	Arthame	Stelle A	Stelle B
2	Baetis rhodani	109	89
3	Centroptilum luteolum	0	6
4	Centroptilum sp.	0	1
5	Cloeon dipterum	0	1
6	Caenis robusta	23	11
7	...	4	0

Artenliste



Typologie



Informationen zu den Arten

Bewertungsverfahren



Software

Ergebnisse

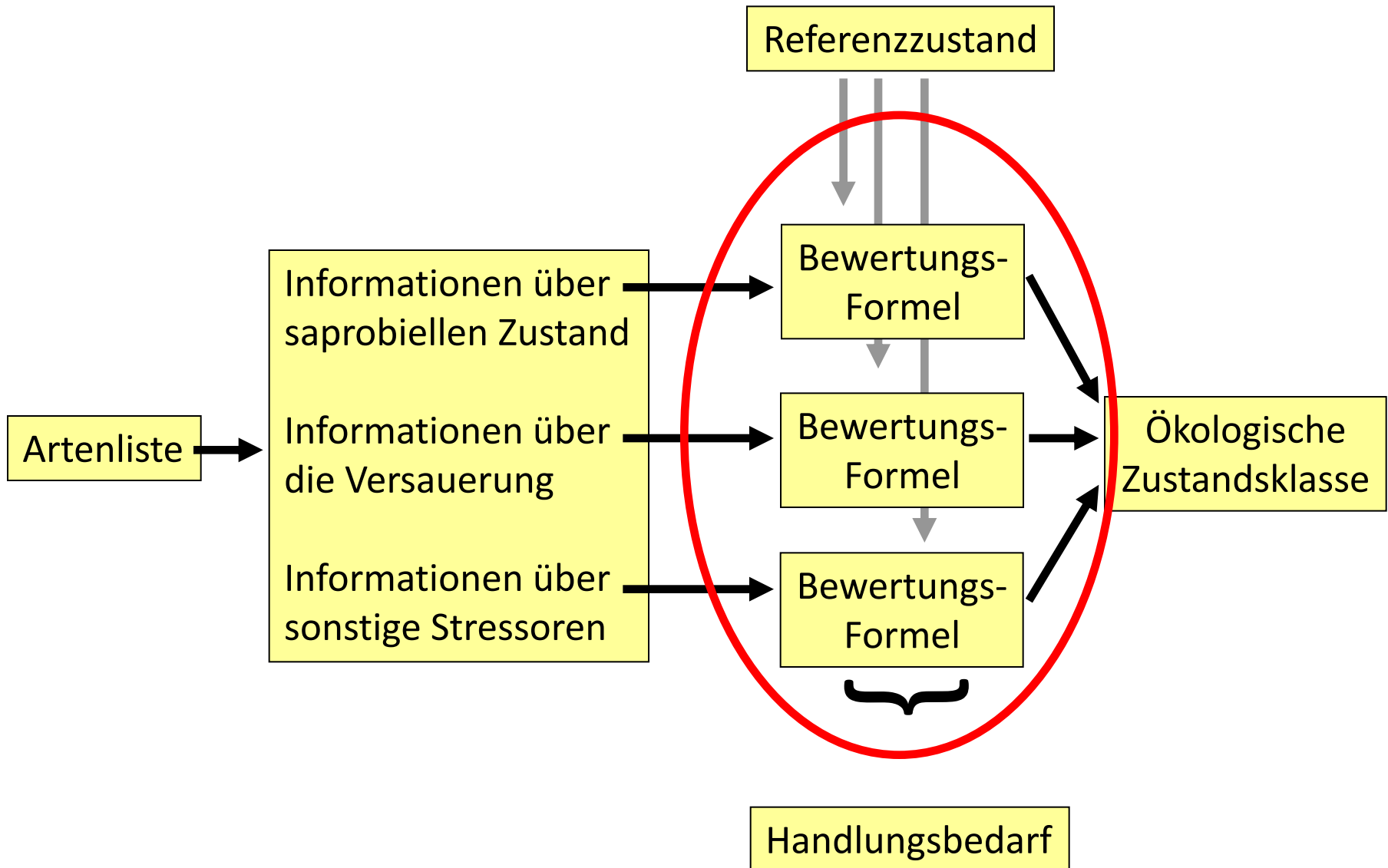
Interpretation

	A	B	C
1	Arthame	Stelle A	Stelle B
2	Baetis rhodani	109	89
3	Centroptilum luteolum	0	6
4	Centroptilum sp.	0	1
5	Cloeon dipterum	0	1
6	Caenis robusta	23	11
7	...	4	0

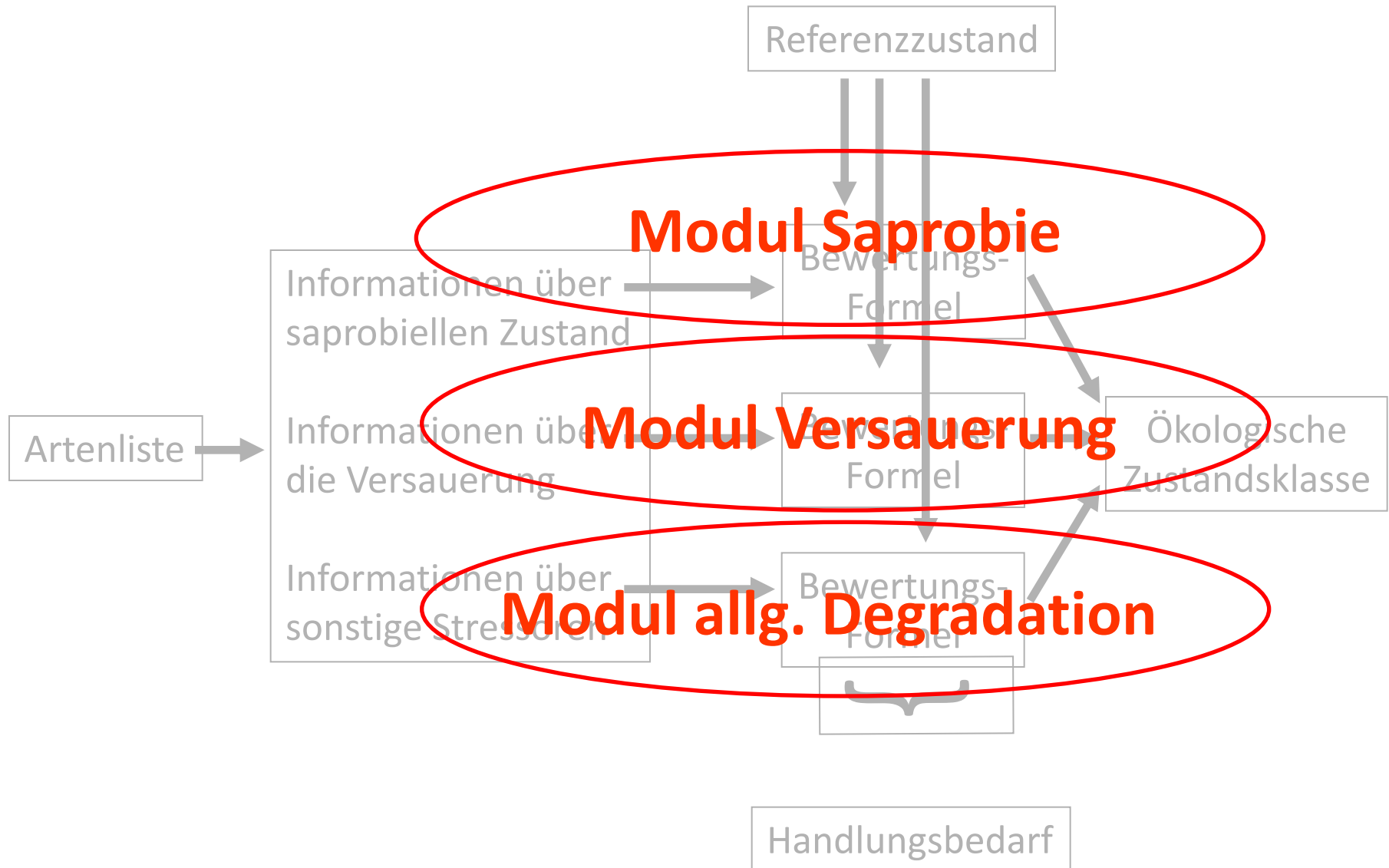
Artenliste



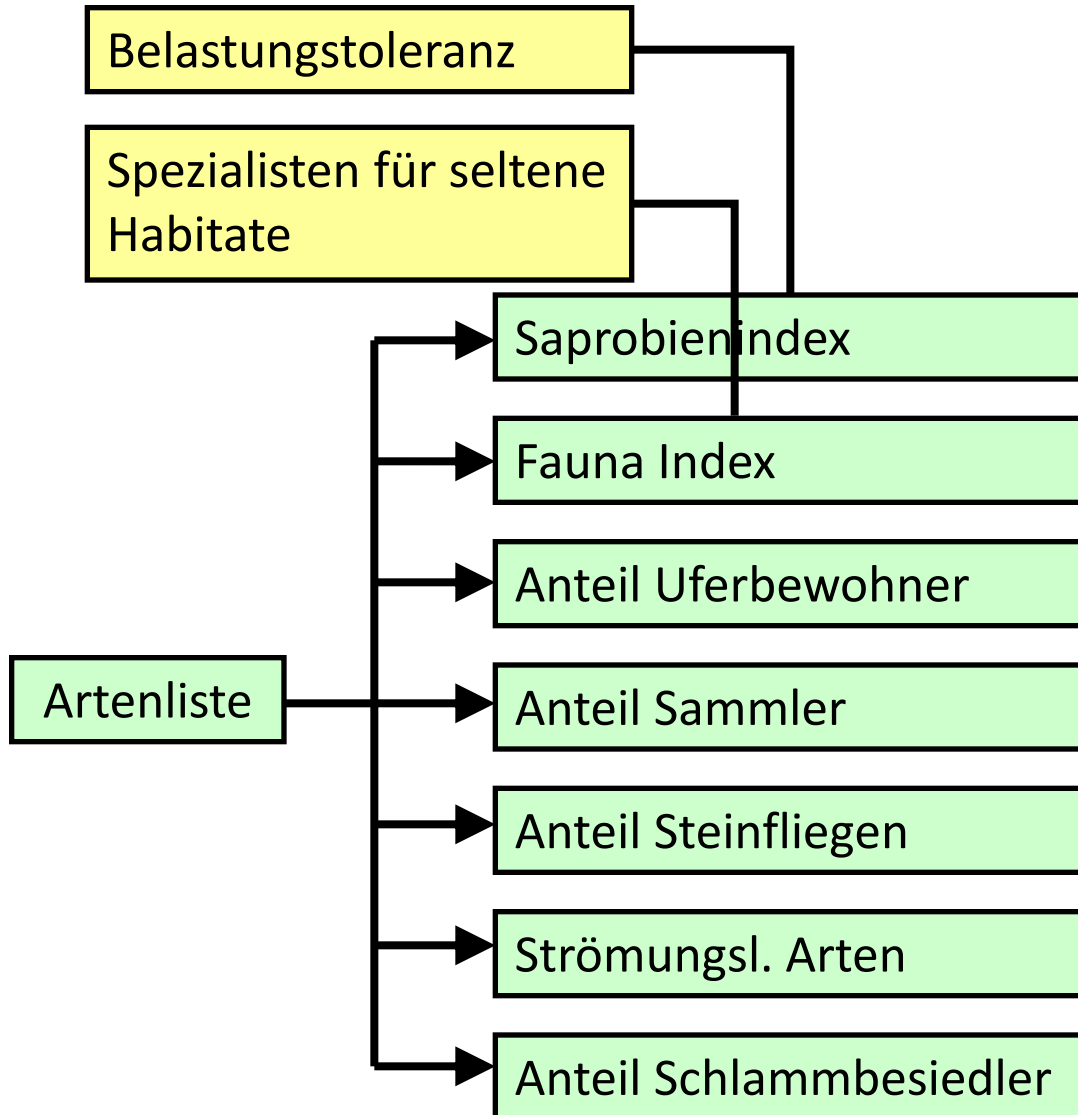
# Stressoren-bezogene Bewertung



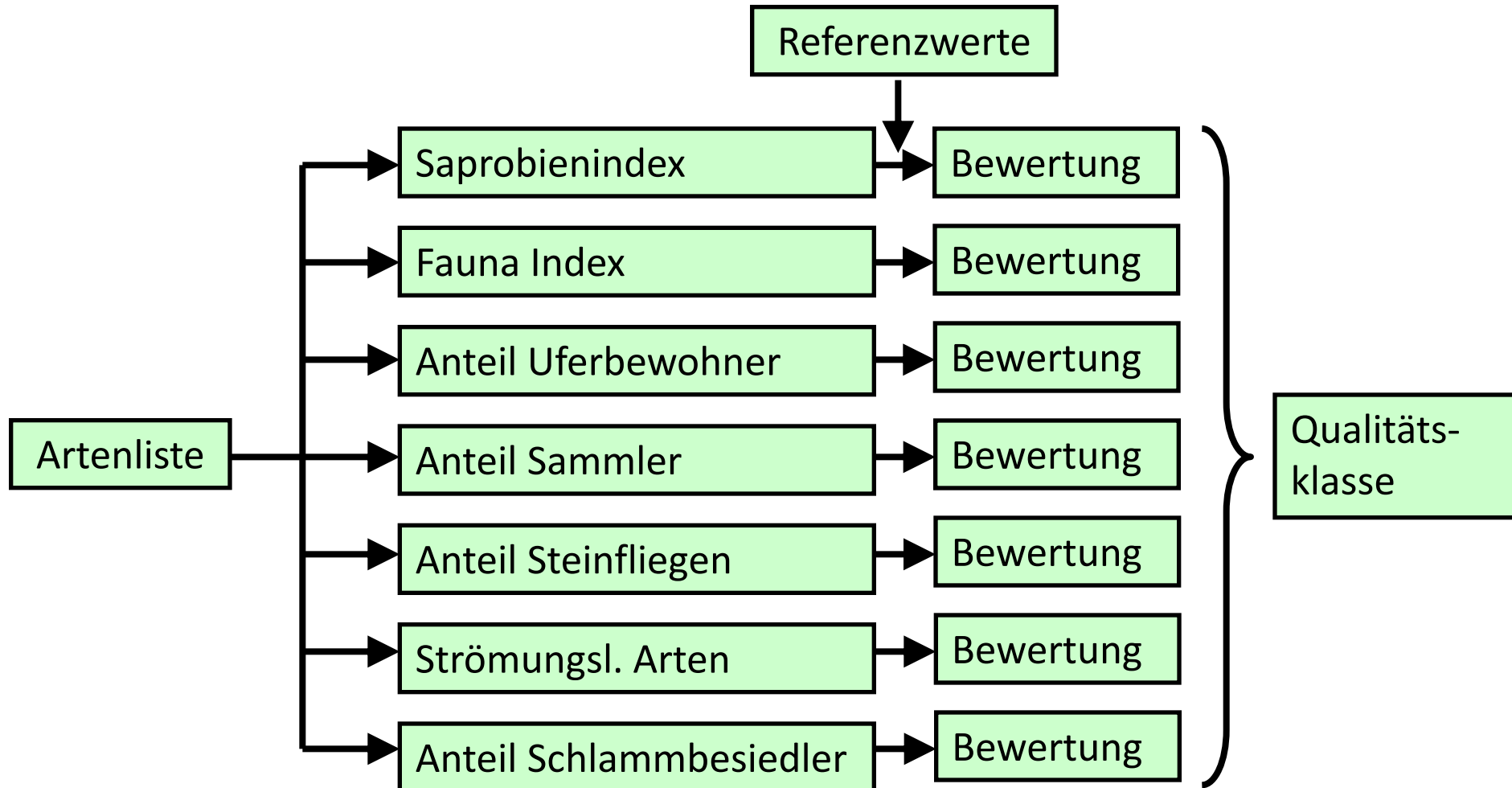
# Stressoren-bezogene Bewertung



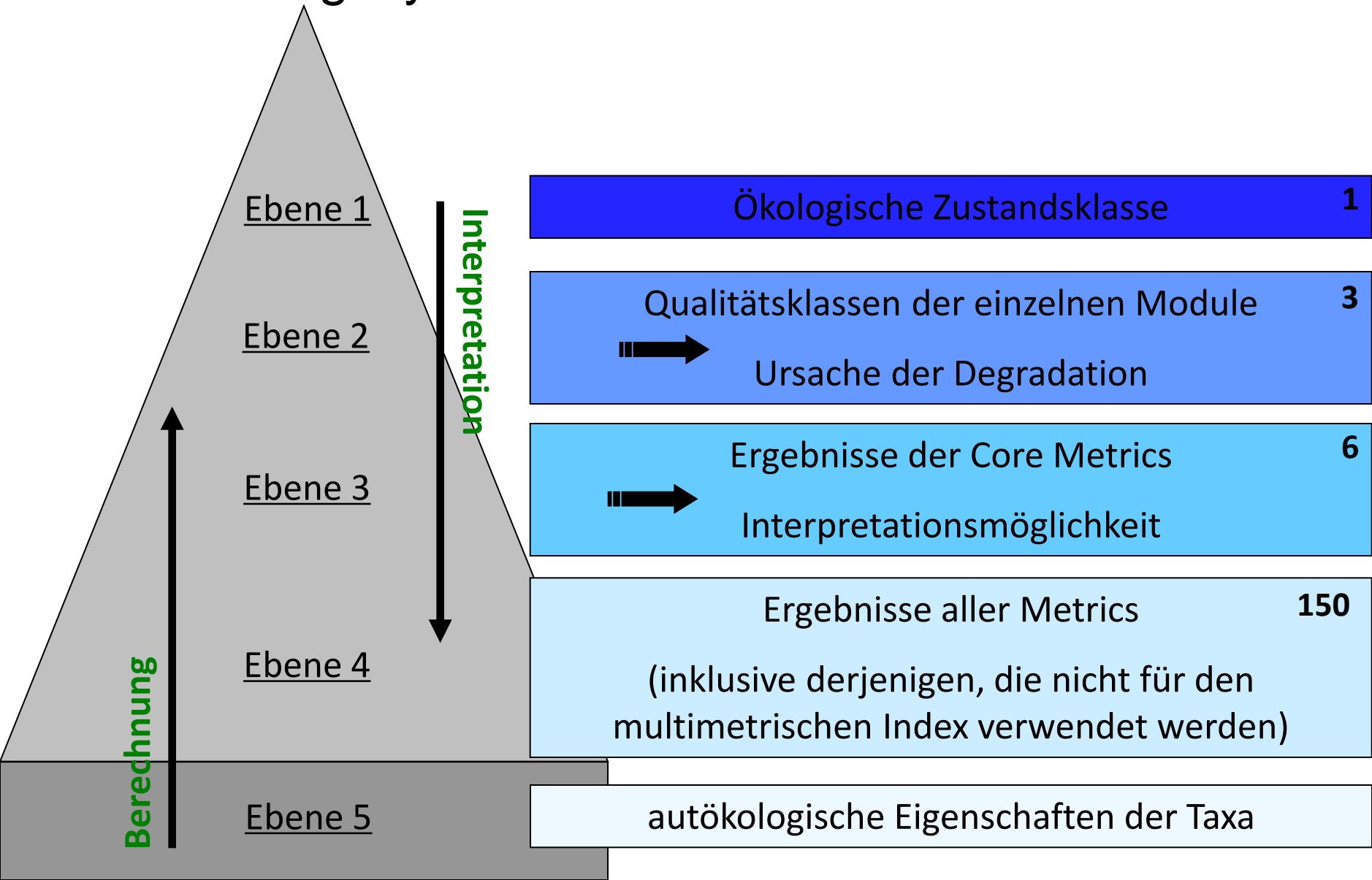
# Bewertungsmetrics (Beispiel Tieflandflüsse)



# Bewertungsmetrics (Beispiel Tieflandflüsse)



# Informationen aus einem Bewertungssystem



# Was leistet ein (ökologisches) Bewertungssystem?

- Es ermittelt den Sanierungsbedarf. („Note“ / Farbe)
  - Karten
  - Meldung nach Brüssel
- Es liefert Informationen zu den Ursachen der Degradation und möglichen Maßnahmen.
  - Maßnahmenableitung
- Es ermöglicht die Priorisierung von Maßnahmen.
  - Bewirtschaftungspläne
- Es liefert Informationen zur zeitlichen Entwicklung.
  - Erfolgskontrolle
  - Detektion neuer Belastungen

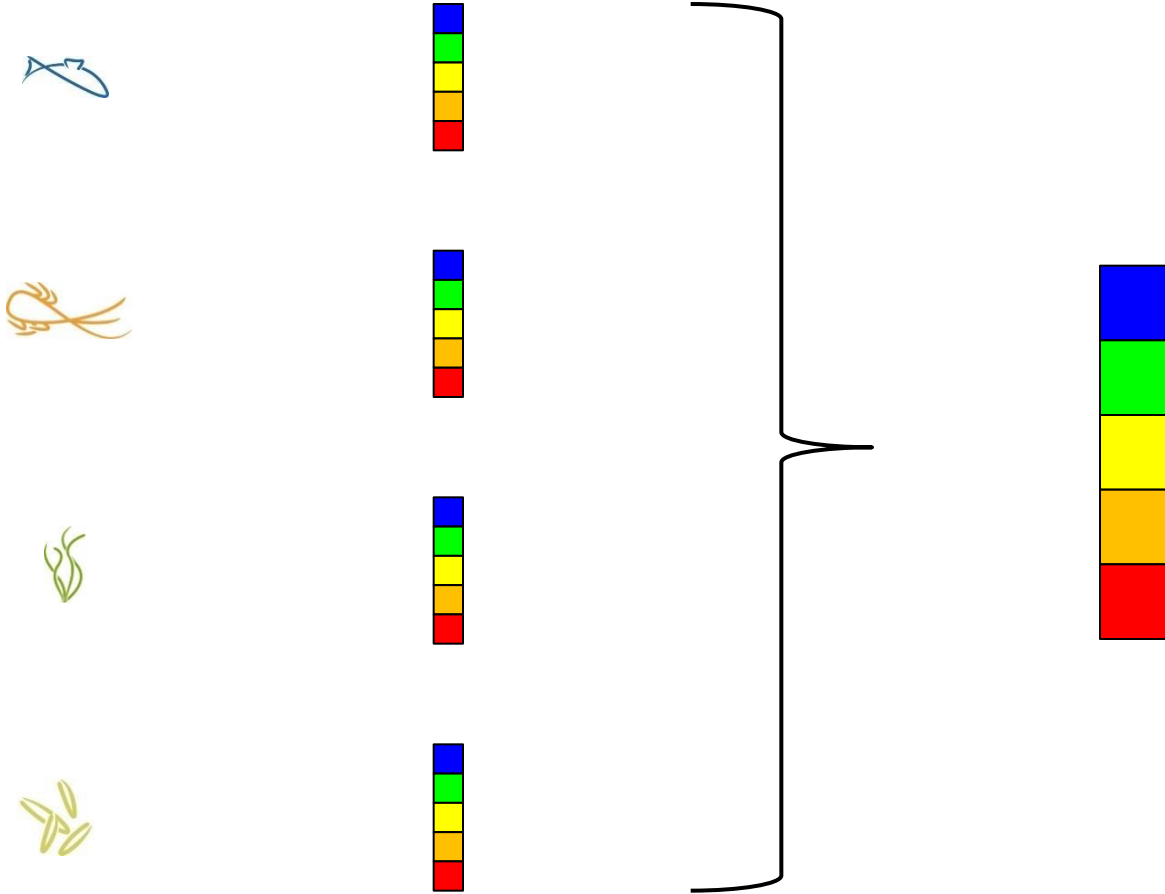


# Inhalt

- Einige Grundlagen der Gewässerbewertung
- Wie funktioniert das „one out-all out“ Prinzip?
- Das „one out-all out“ Prinzip in Theorie und Praxis
- Zum Umgang mit Bewertungsergebnissen und ihrer Verrechnung

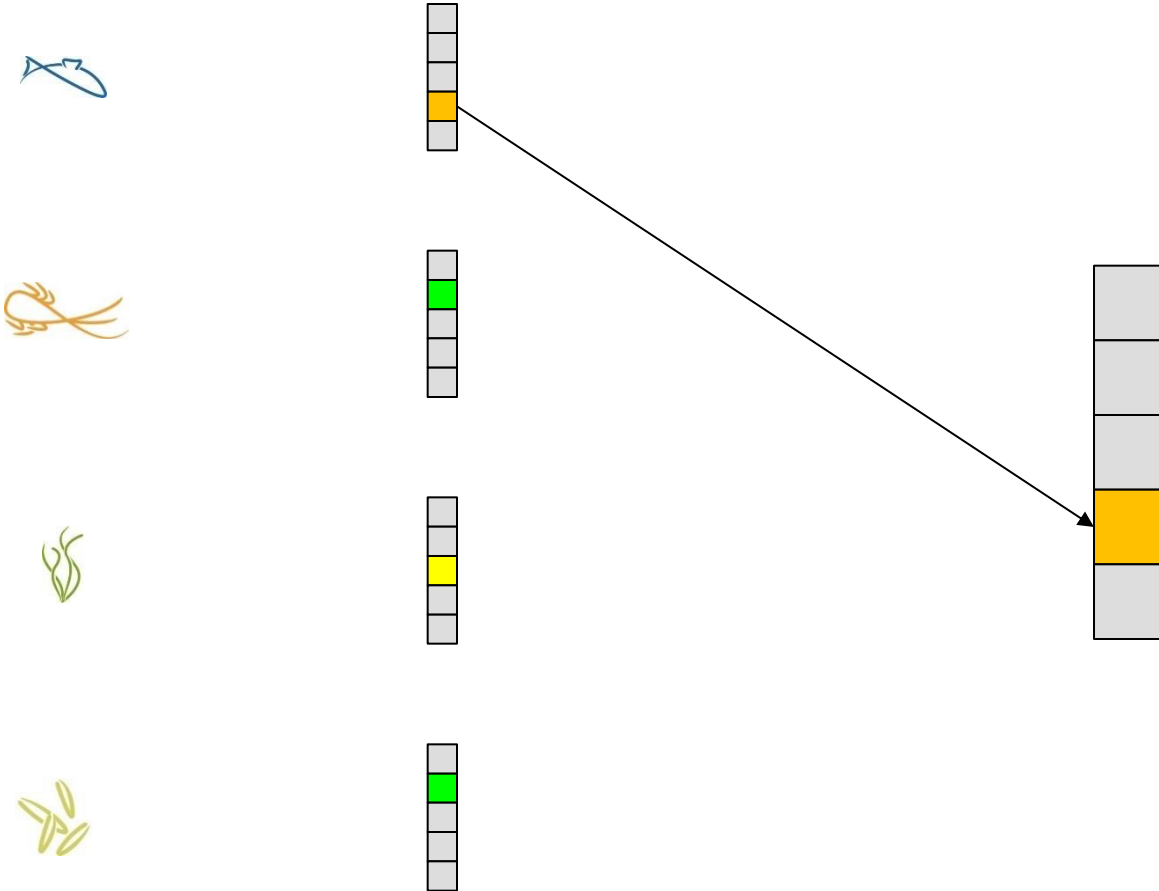


# Verrechnung

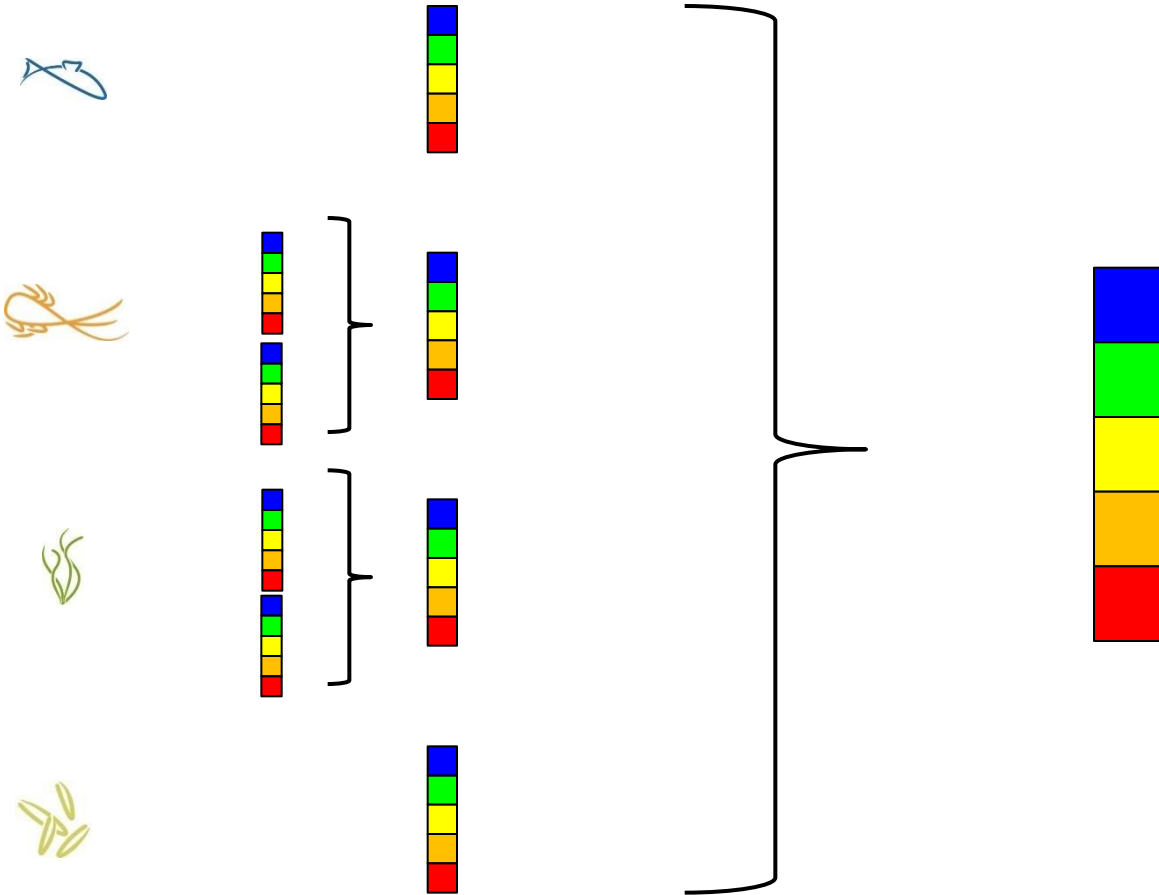




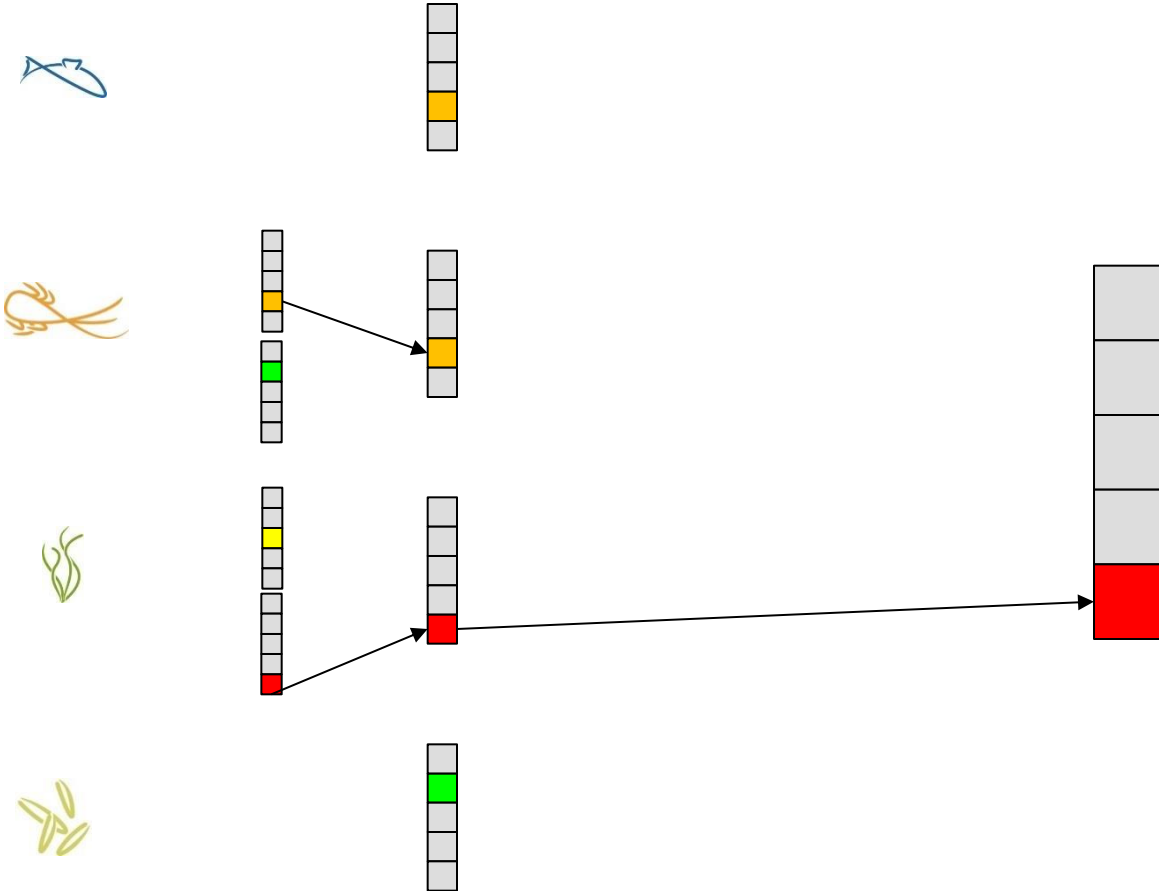
# Verrechnung



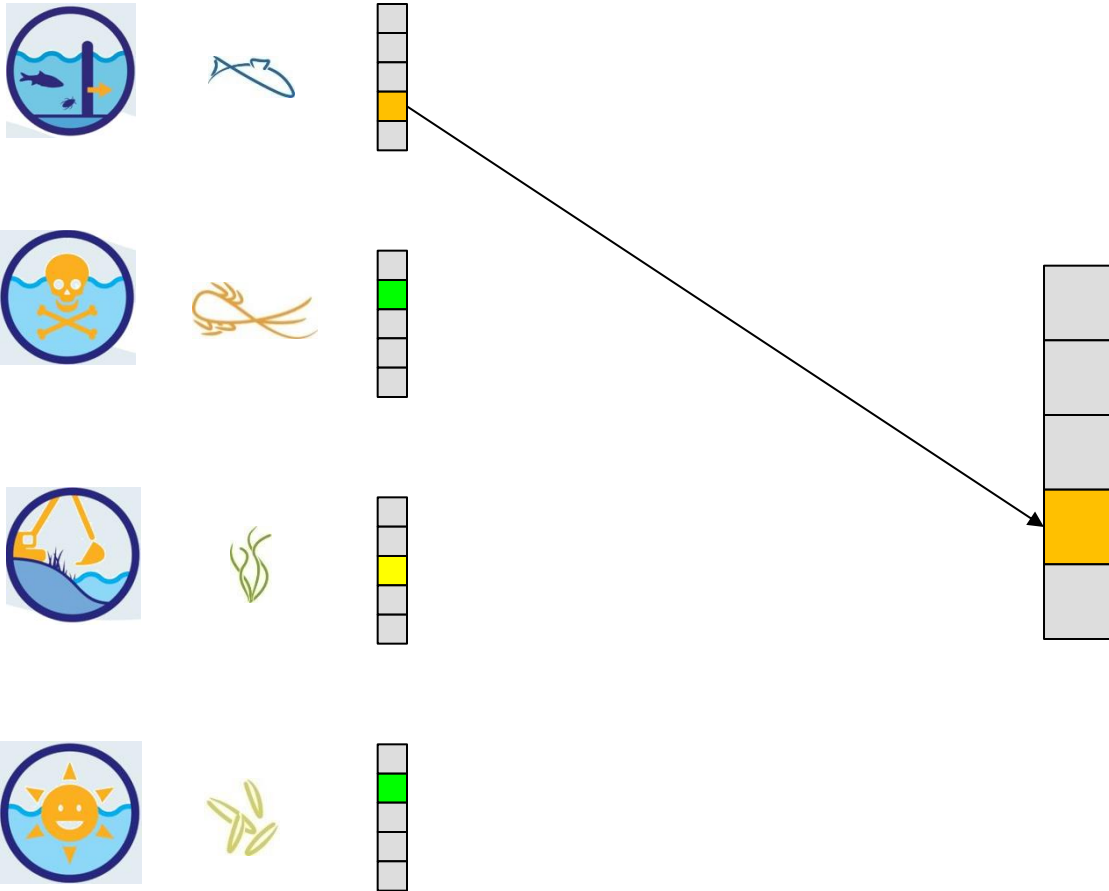
# Verrechnung



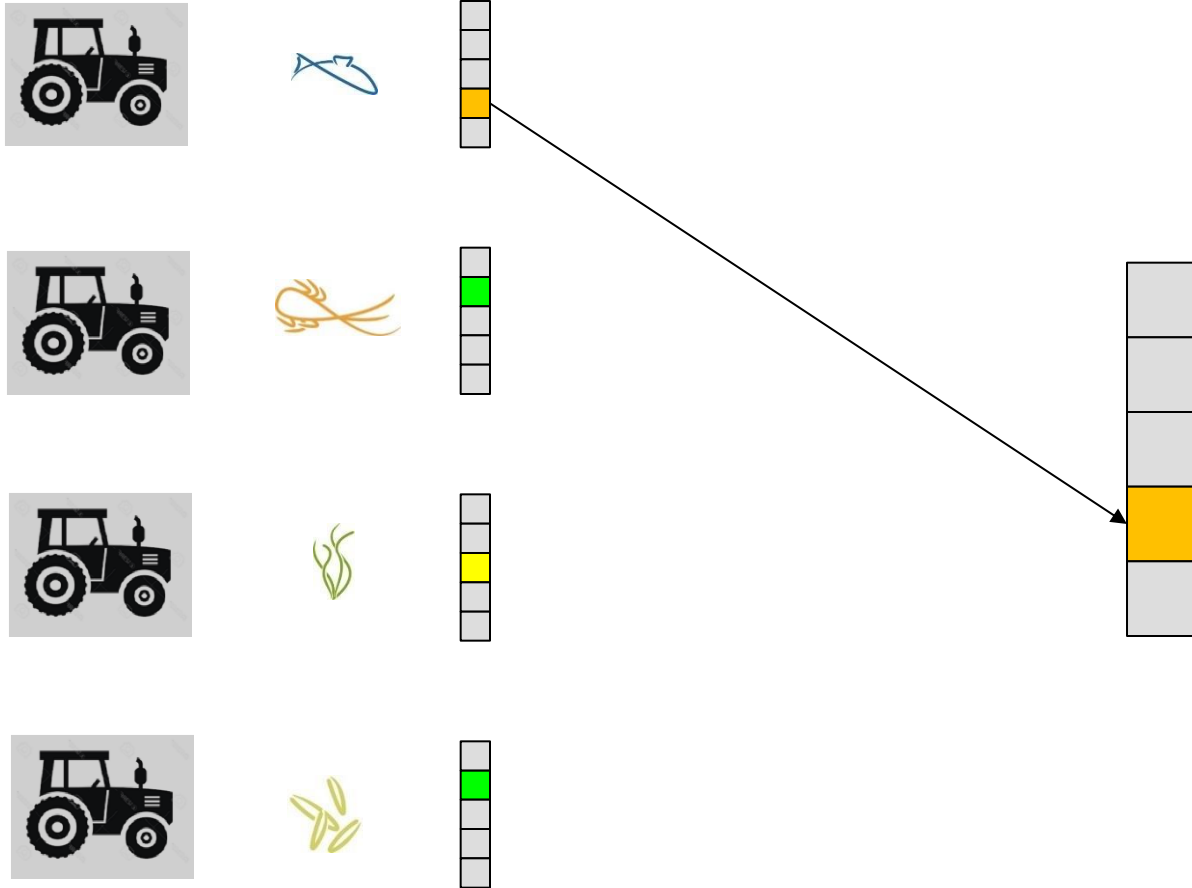
# Verrechnung



# Sinnvolle Verrechnung



# Weniger sinnvolle Verrechnung



# Inhalt

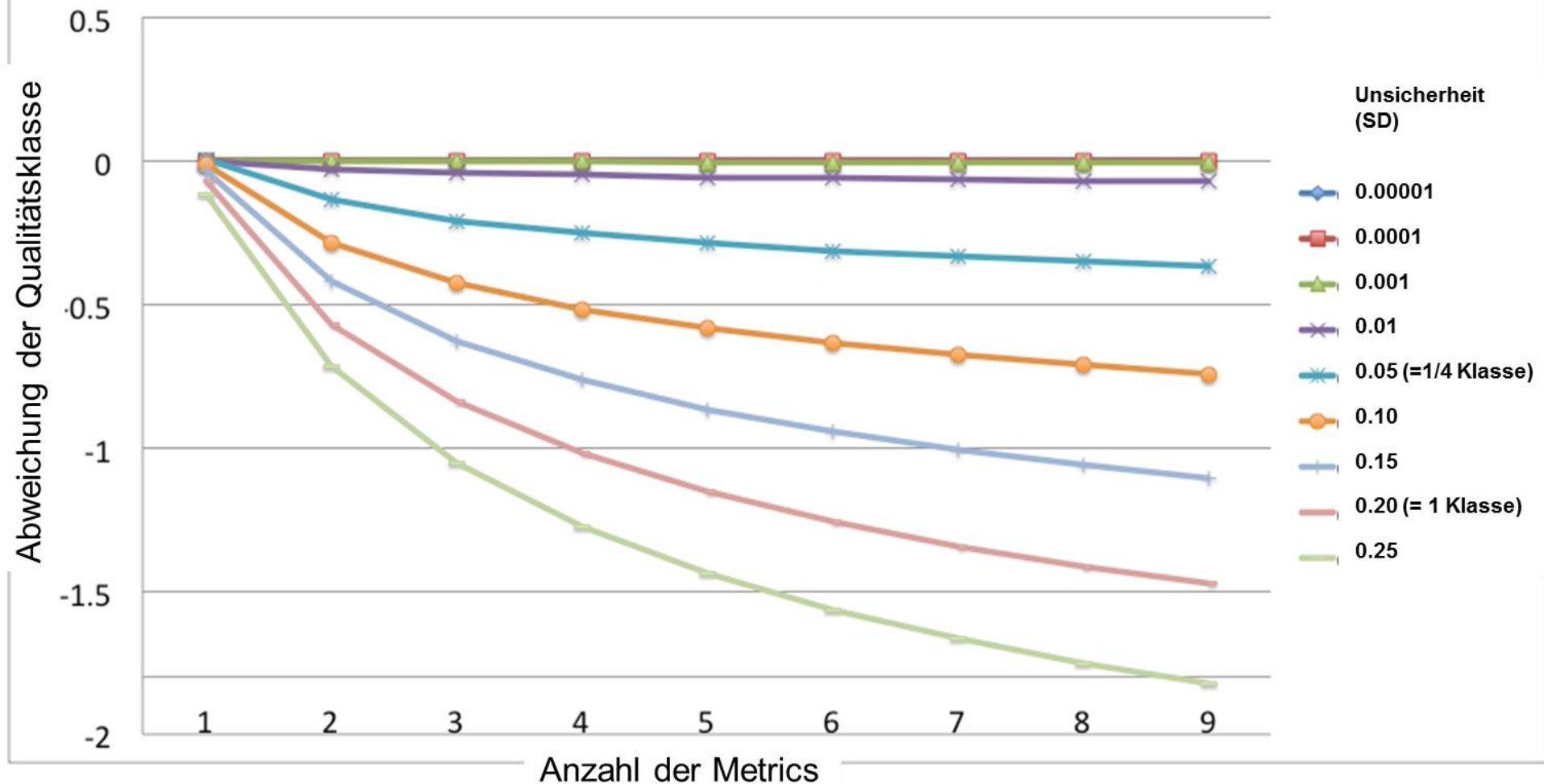
- Einige Grundlagen der Gewässerbewertung
- Wie funktioniert das „one out-all out“ Prinzip?
- **Das „one out-all out“ Prinzip in Theorie und Praxis**
- Zum Umgang mit Bewertungsergebnissen und ihrer Verrechnung



# Simulation

- 1.000 Wasserkörper, 3 Biokomponenten, 3 Metrics pro Biokomponente
- Zuweisung eines „wahren“ Zustandes für jeden Wasserkörper
- Variation der „Unsicherheit“ des Bewertungsergebnisses für jeden Metric (gemessen als Standardabweichung der Ergebnisse)
- Simulation von 9 Werten pro Metrics als Glockenkurve um den „wahren“ Zustand
- Kombination der Bewertungsergebnisse über das „one out-all out“ Prinzip
- Annahme: Gesamtbewertung bildet den „wahren“ Zustand ab

# Kombination der Metrics nach dem „one out-all out“ Prinzip





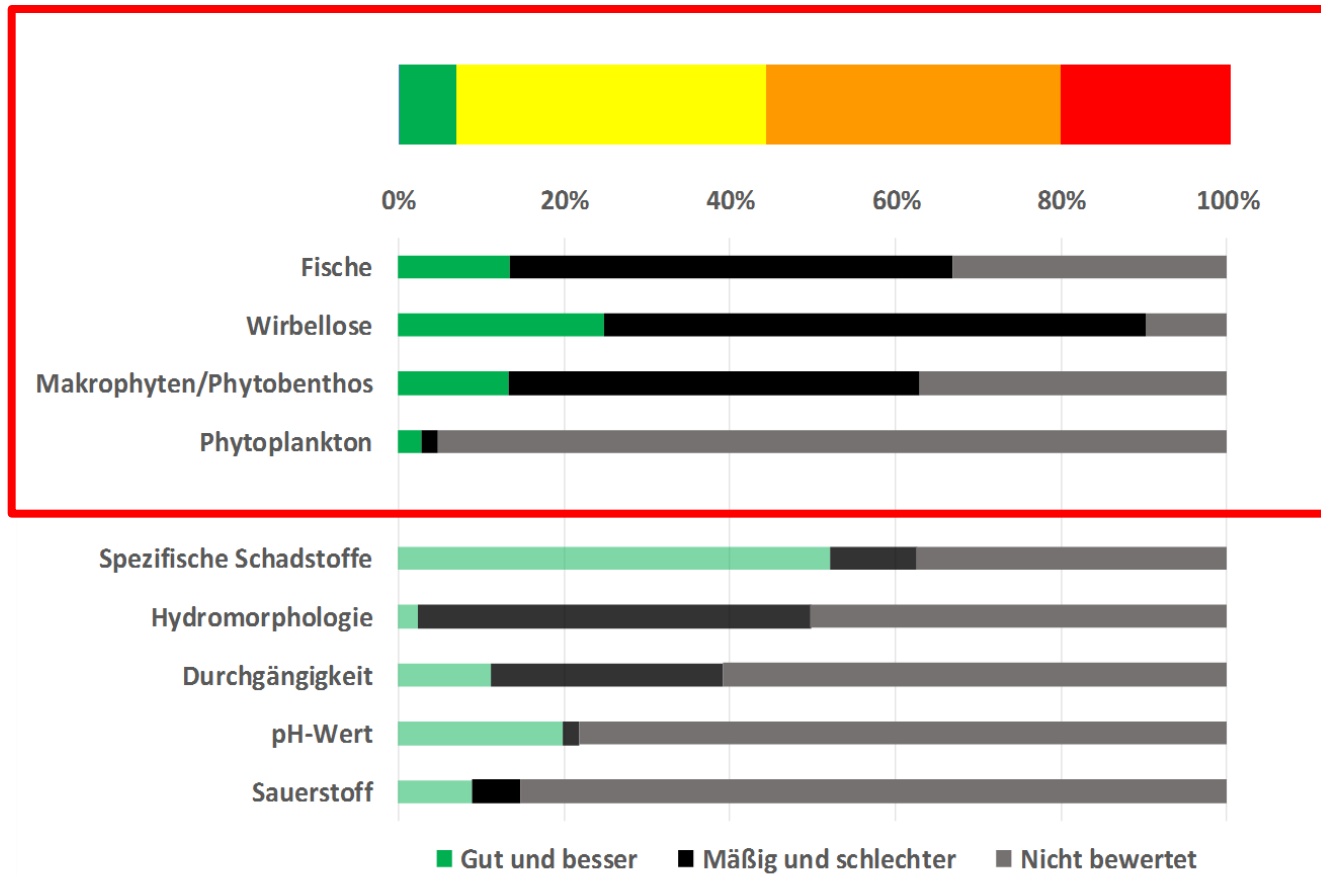
# Schlussfolgerungen

- Zufällige „zu schlechte“ Bewertung einzelner Metrics zieht die Gesamtbewertung nach unten.
- Vor allem bei Einbeziehung vieler Metrics
- Vor allem bei Metrics mit hohen Unsicherheiten



# Bundesweite Auswertung (2. Bewirtschaftungsplan, Flüsse)

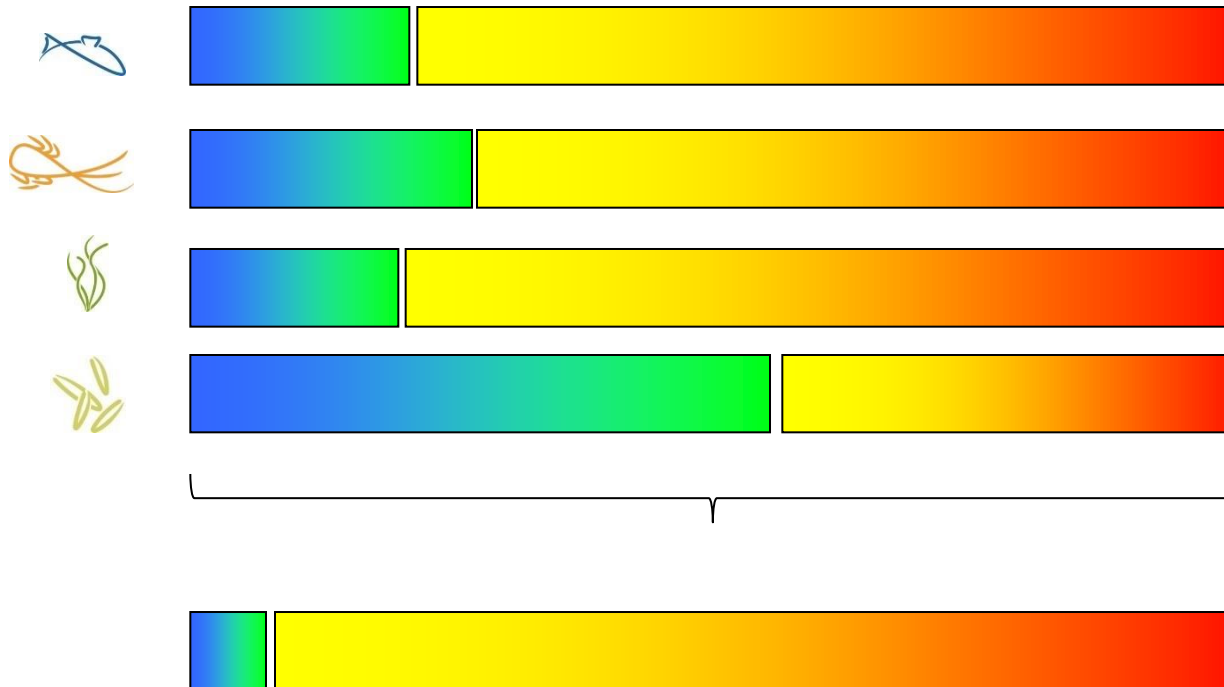
Mit Dank an Volker Mohaupt, Umweltbundesamt



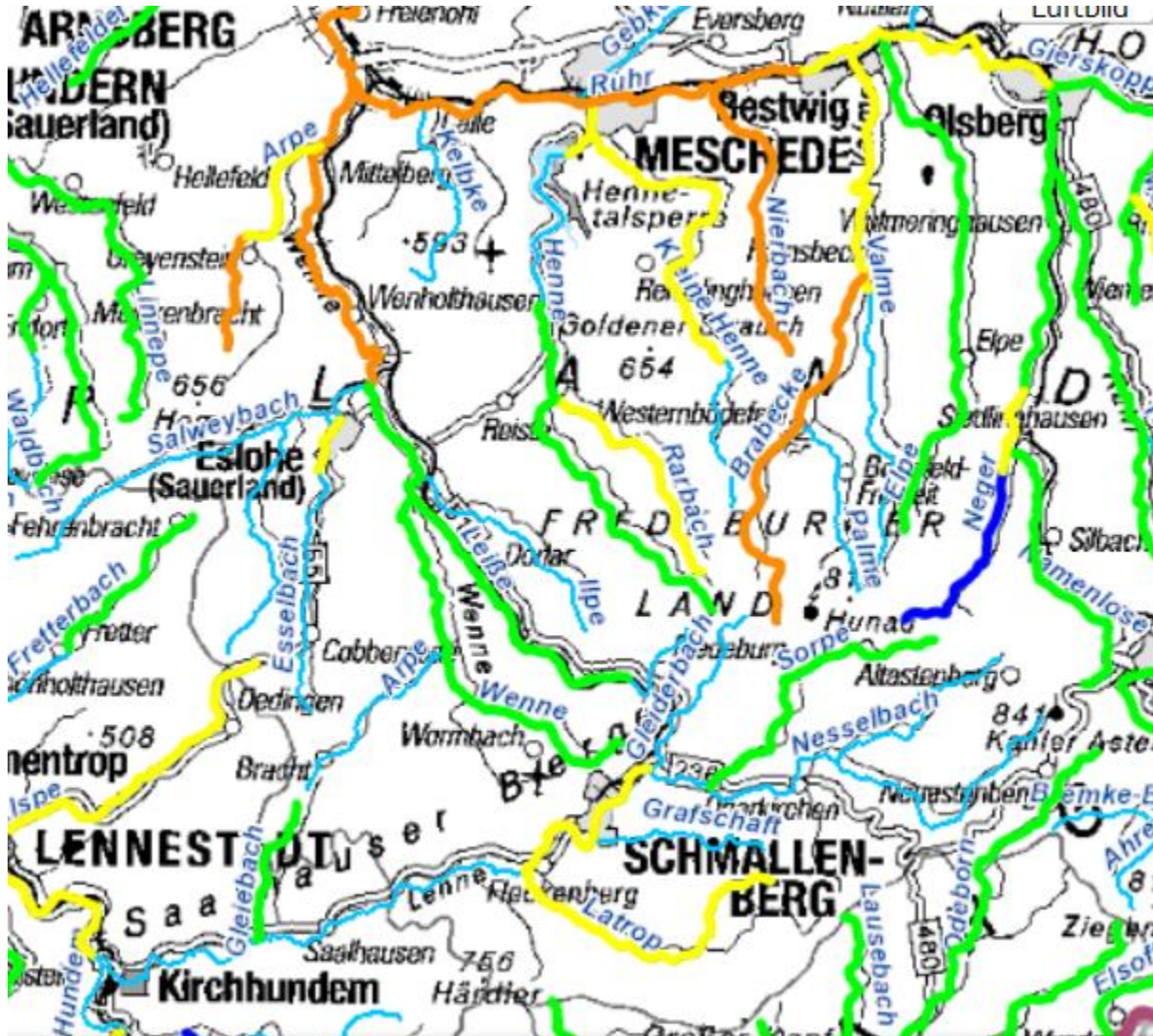
# Die gleichen Daten, ohne Kategorie „nicht bewertet“

Kein Sanierungsbedarf

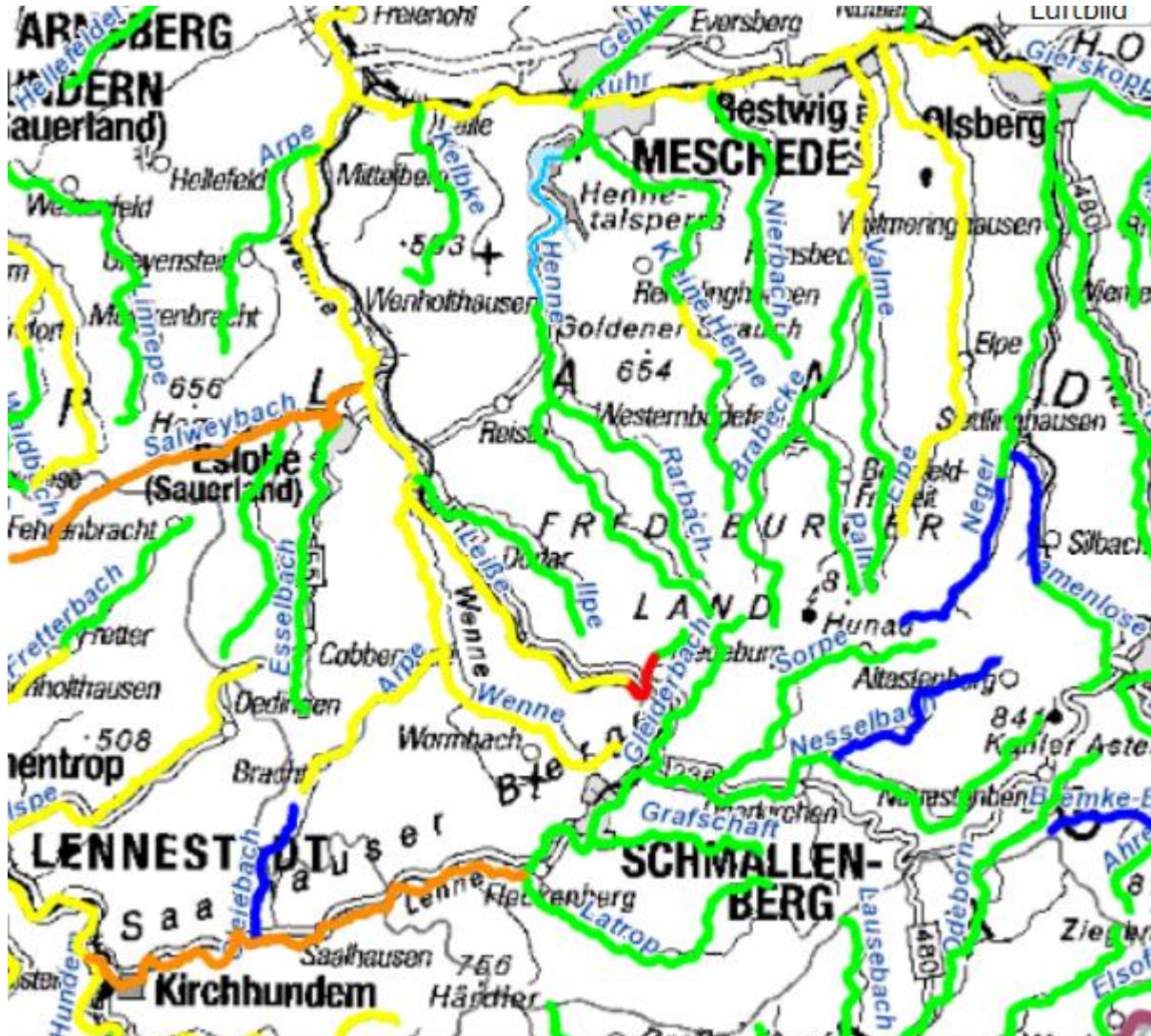
Sanierungsbedarf



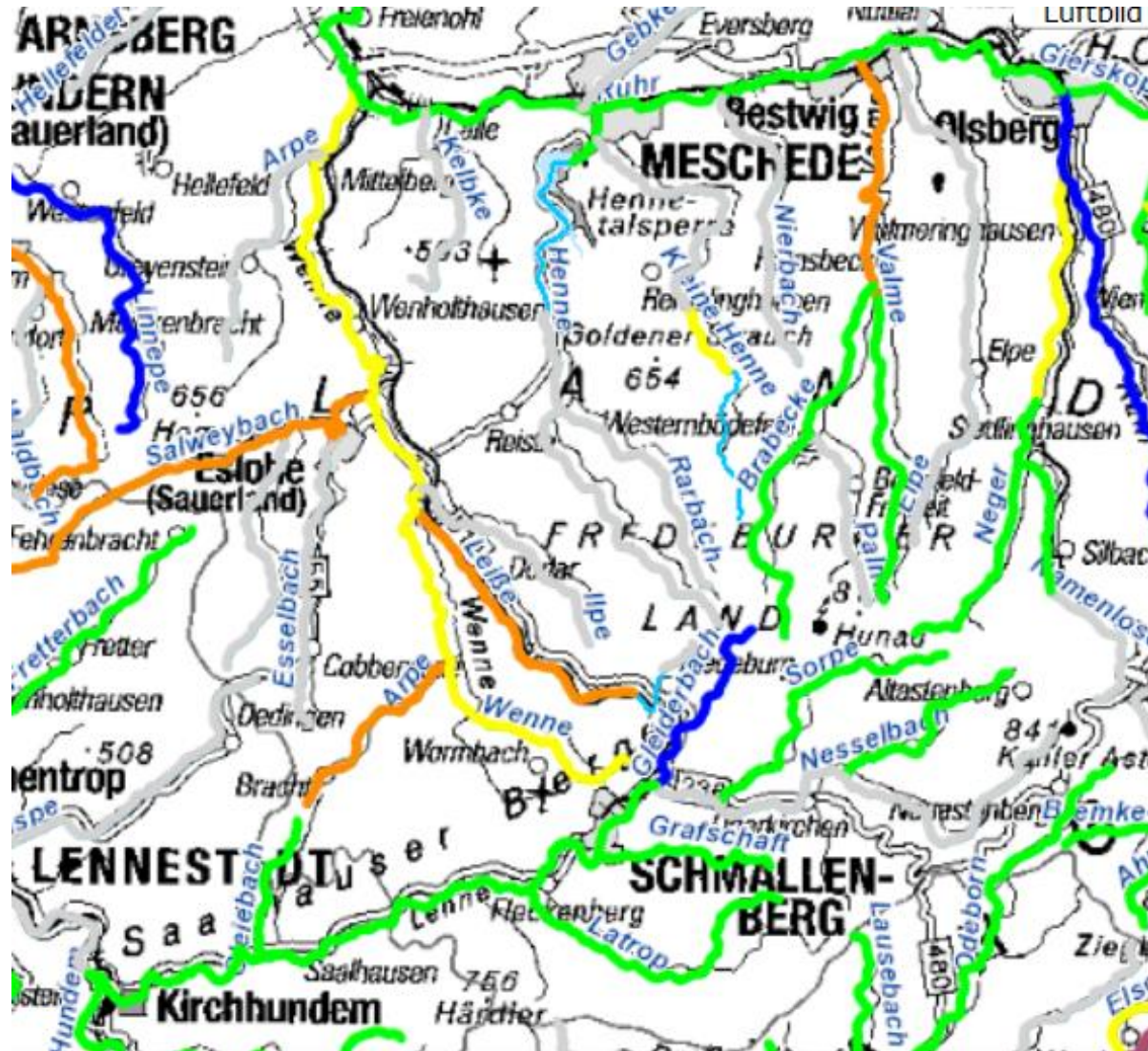
# Ein Fallbeispiel: Ökologischer Zustand „Fische“ (2012-2014)



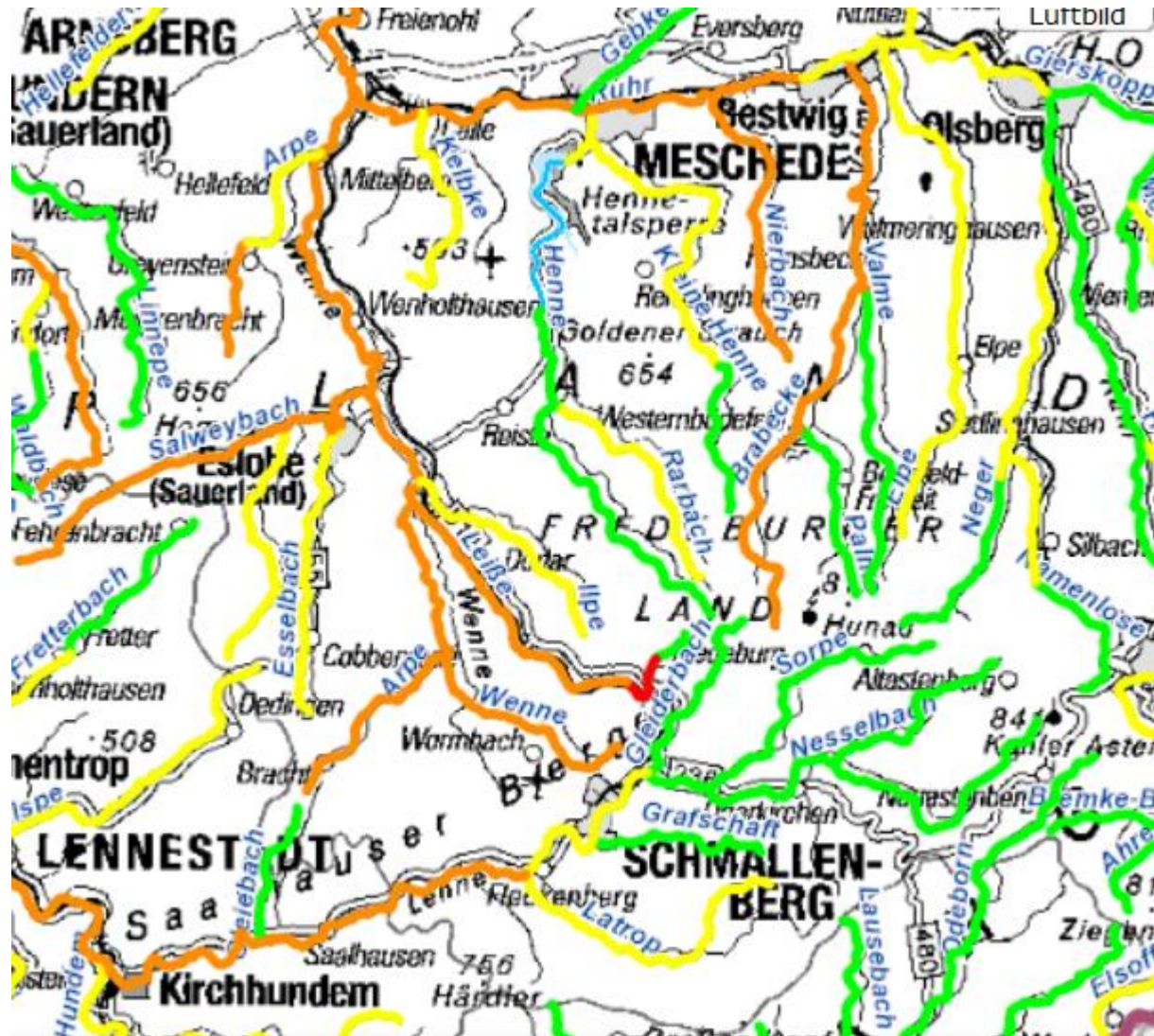
# Ökologischer Zustand „Makrozoobenthos“ (2012-2014)



# Ökologischer Zustand „Makrophyten“ (2012-2014)



# Ökologische Zustandsklasse Gesamt (2012-2014)



# Vor- und Nachteile aus statistischer Sicht

- Geringe Wahrscheinlichkeit von „Typ 2 Fehlern“  
(Sanierungsbedarf wird irrtümlich nicht erkannt)
- Hohe Wahrscheinlichkeit von „Typ 1 Fehlern“  
(Sanierungsbedarf wird irrtümlich angezeigt)





# Inhalt

- Einige Grundlagen der Gewässerbewertung
- Wie funktioniert das „one out-all out“ Prinzip?
- Das „one out-all out“ Prinzip in Theorie und Praxis
- Zum Umgang mit Bewertungsergebnissen und ihrer Verrechnung



# Was leistet ein (ökologisches) Bewertungssystem nach dem „one out-all out“ Prinzip

- Es ermittelt den Sanierungsbedarf.  
(„Note“ / Farbe) → Karten ?  
→ Meldung nach Brüssel ?
- Es liefert Informationen zu den  
Ursachen der Degradation und  
möglichen Maßnahmen. → Maßnahmenableitung ✓
- Es ermöglicht die Priorisierung von  
Maßnahmen. → Bewirtschaftungspläne ✗
- Es liefert Informationen zur  
zeitlichen Entwicklung. → Erfolgskontrolle ✓  
→ Detektion neuer Belastungen ✓



# Verbreitete Lösung

- Operatives Monitoring (WRRL, Anhang V, 1.3.2):  
„Um das Ausmaß der Belastungen der Oberflächenwasserkörper zu beurteilen, führen die Mitgliedstaaten die Überwachung der Qualitätskomponenten durch, die für die Belastungen des Wasserkörpers bzw. der Wasserkörper kennzeichnend sind.“  
→ Auswahl der „kennzeichnenden“ (empfindlichsten) Biokomponenten

## Nachteile:

- Schwierig im Fall übergeordneter oder multipler Belastungen
- Informationsverlust

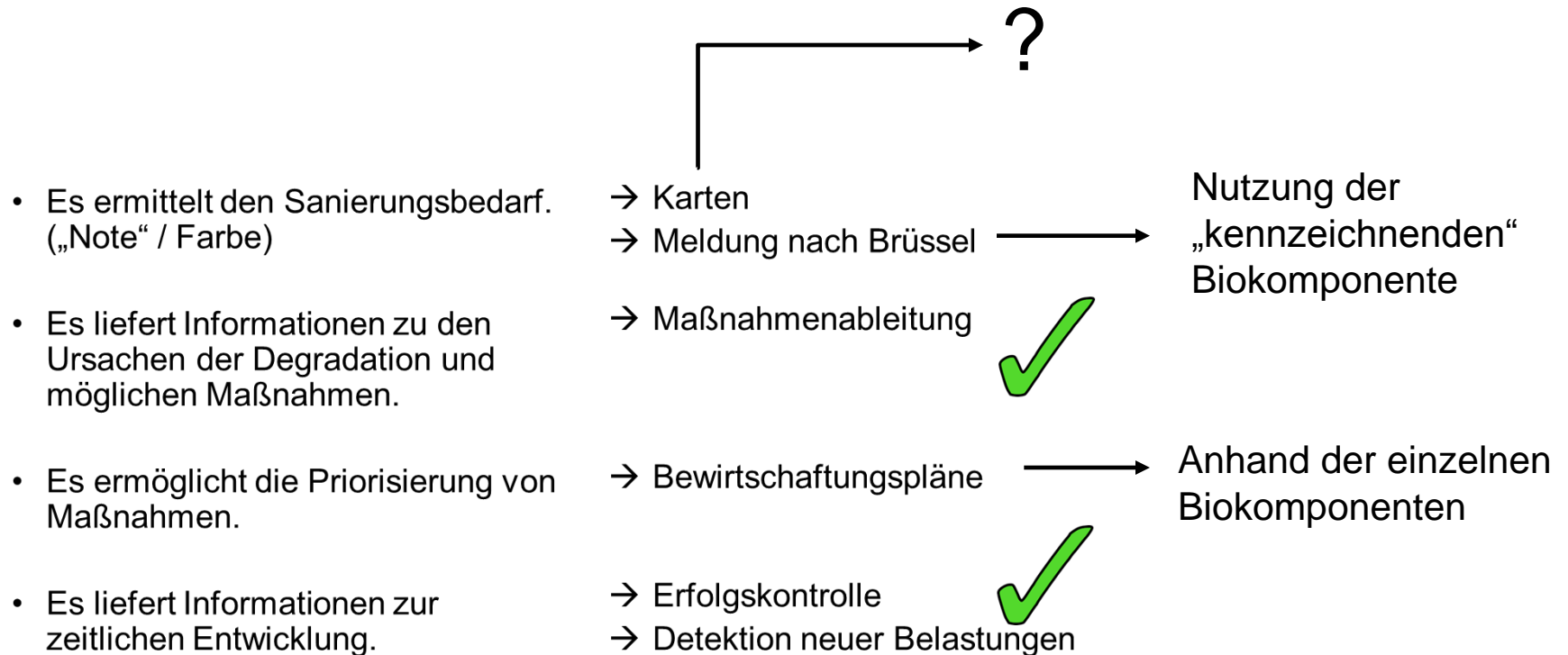


# Die optimale Lösung gibt es wohl nicht, aber...

- ...es ist sinnvoll, die Bewertungsergebnisse je nach Fragestellung unterschiedlich zu nutzen.

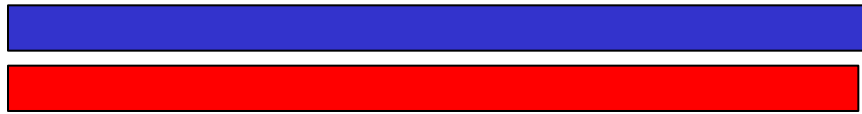


# Abgestufte Nutzung der Bewertungsergebnisse



# Auswirkungen der Ergebnis-Verrechnung

Stimmen



One out-all out

Wahlmänner



47,9%



47,2%



232



290

