



Zuverlässigkeit und noch bestehende Unsicherheiten bei der Bewertung des ökologischen Zustandes

Dr. Folker Fischer
Bayerisches Landesamt für Umwelt



Gliederung

- I. Einführung in das Thema
- II. Untersuchungen zur Variabilität von
Bewertungsergebnissen
- III. Erste Versuche einer Quantifizierung
- IV. Fazit



Einführung



Standardisierungen

- bei der Festlegung der Untersuchungsstelle (Monitoringkonzeption)
- bei der Untersuchungsmethodik (Gelände)
- bei der Bestimmung (operationelle Taxalisten)
- bei der Zuordnung autökologischer Information (Schlüssellisten)
- bei der Auswertung
- bei der Bewertung



Ziel

Möglichst belastbare Bewertungsergebnisse für den Bewirtschaftungsplan, da diese:

- zum Teil kostenintensive Maßnahmen bedingen können
- von der Öffentlichkeit hinterfragt werden können
- gerichtsfest (justiziabel) sein müssen.



Untersuchungen zur Variabilität von Bewertungsergebnissen



Untersuchungen zur Variabilität und Plausibilität von Bewertungsergebnissen

- Variabilität zwischen unterschiedlichen Bearbeiterteams (methodische Variabilität)
- Variabilität zwischen unterschiedlichen Untersuchungszeitpunkten (zeitliche Variabilität)
- Variabilität zwischen unterschiedlichen Probestellen (räumliche Variabilität)

Untersuchungen einer Probestelle durch mehrere Bearbeiterteams



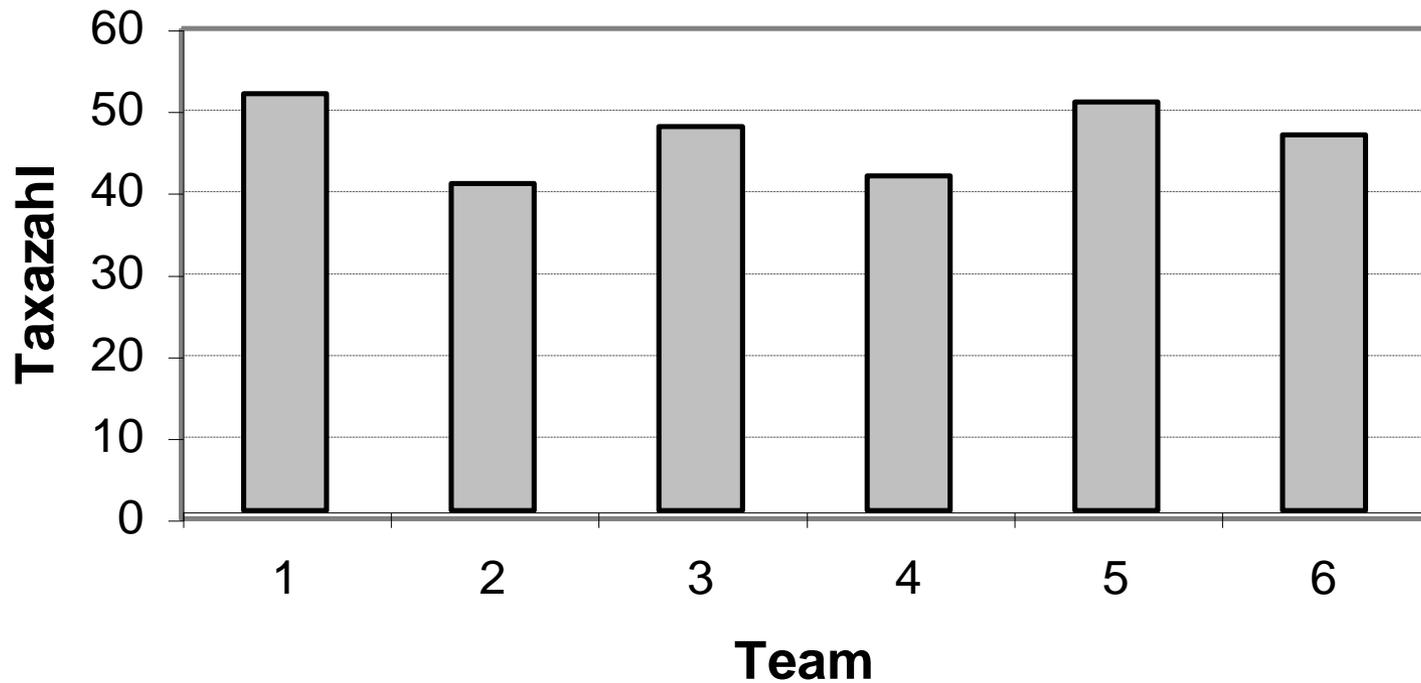
Beispiel Makrozoobenthos
Wertach - Typ 4
(große Flüsse des
Alpenvorlandes)



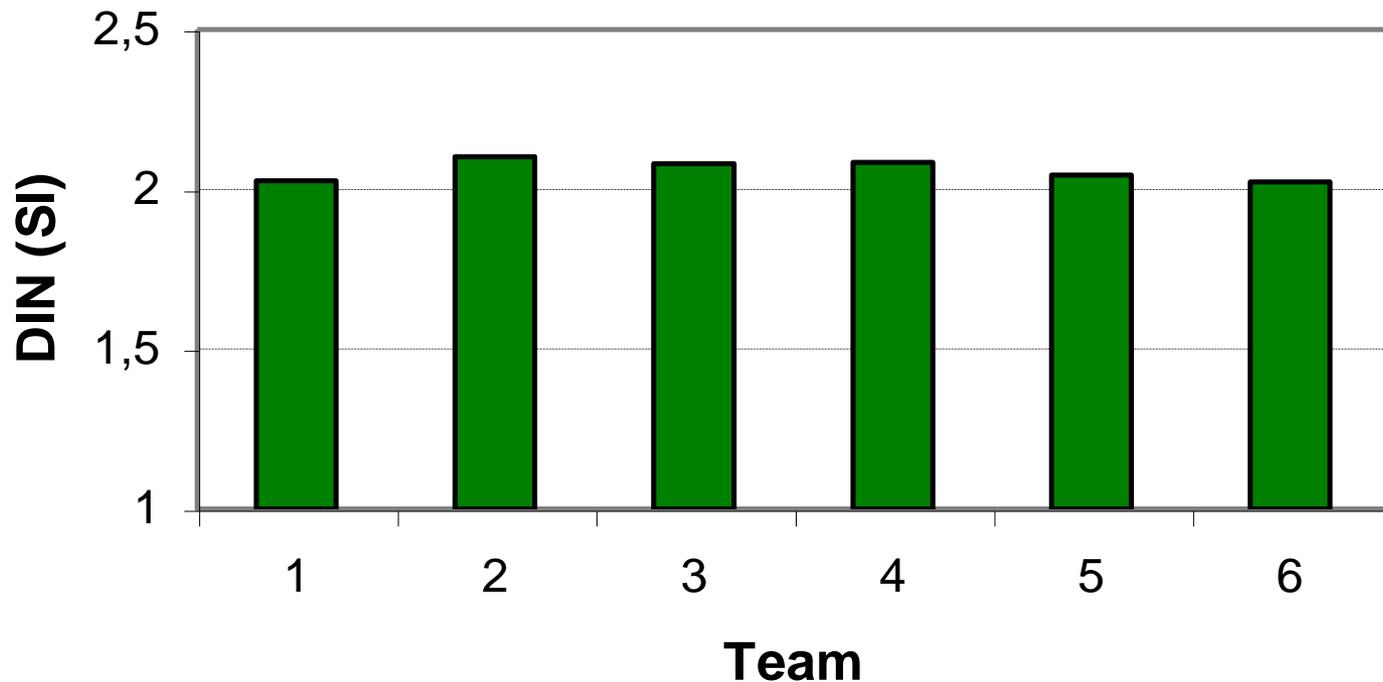
Vergleichskartierungen

- werden in Bayern jährlich durchgeführt
- dienen primär der Vereinheitlichung der Untersuchungsmethodik
- dienen dem Vergleich von Bewertungsergebnissen
- mehrere Teams untersuchen die gleiche Probestelle, Bestimmung und Dateneingabe erfolgt durch die Untersuchungsteams

Ergebnisse - Gesamttaxazahl

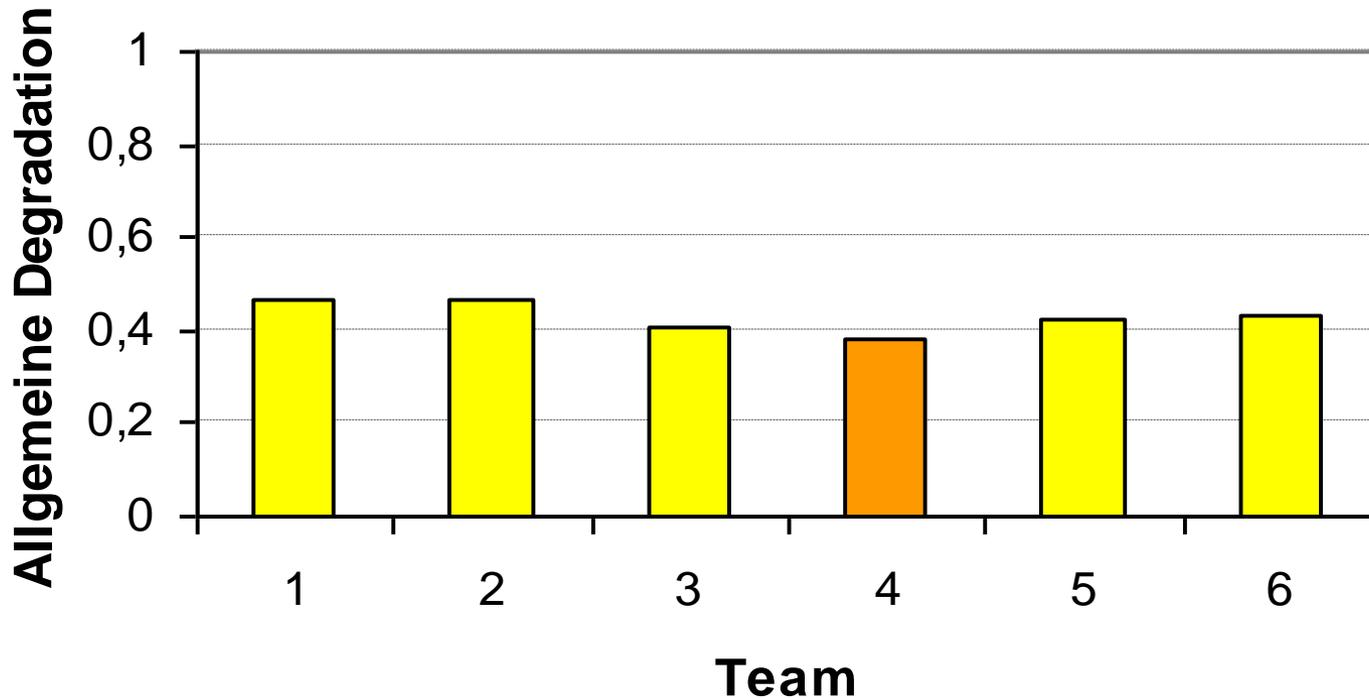


Ergebnisse - Saprobienindex



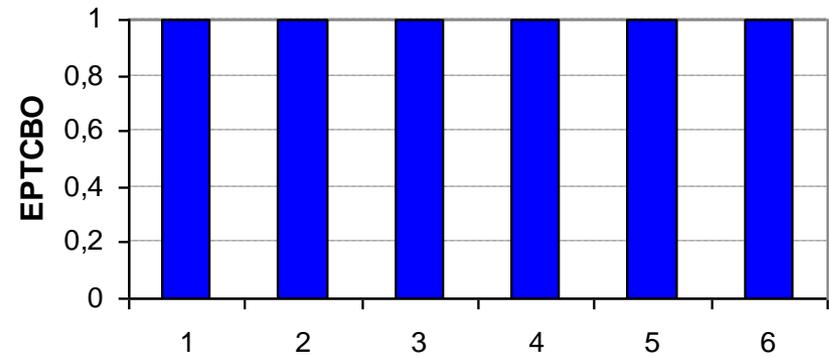
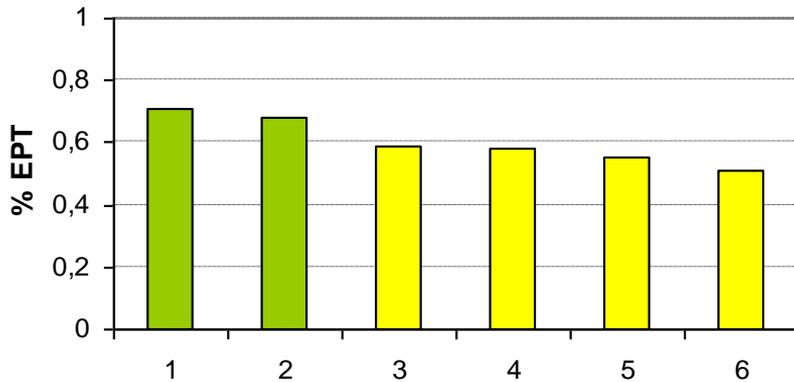
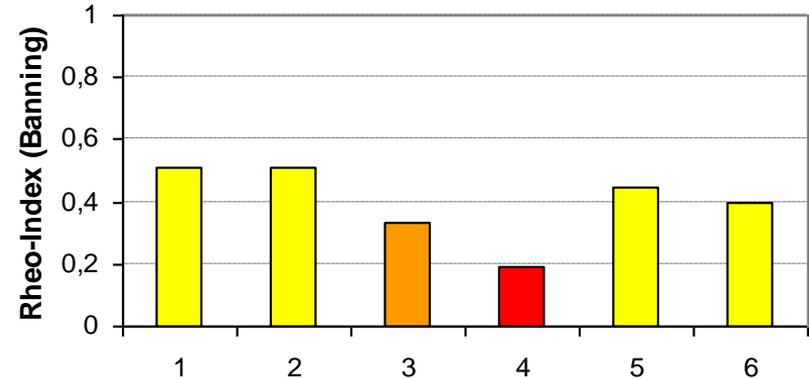
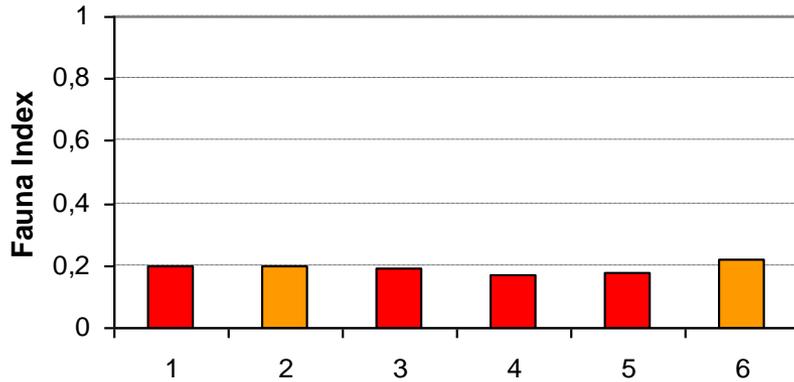
 ÖKZ 1  ÖKZ 2  ÖKZ 3  ÖKZ 4  ÖKZ 5

Ergebnisse – Allgemeine Degradation



 ÖKZ 1  ÖKZ 2  ÖKZ 3  ÖKZ 4  ÖKZ 5

Ergebnisse – Einzelne Indizes

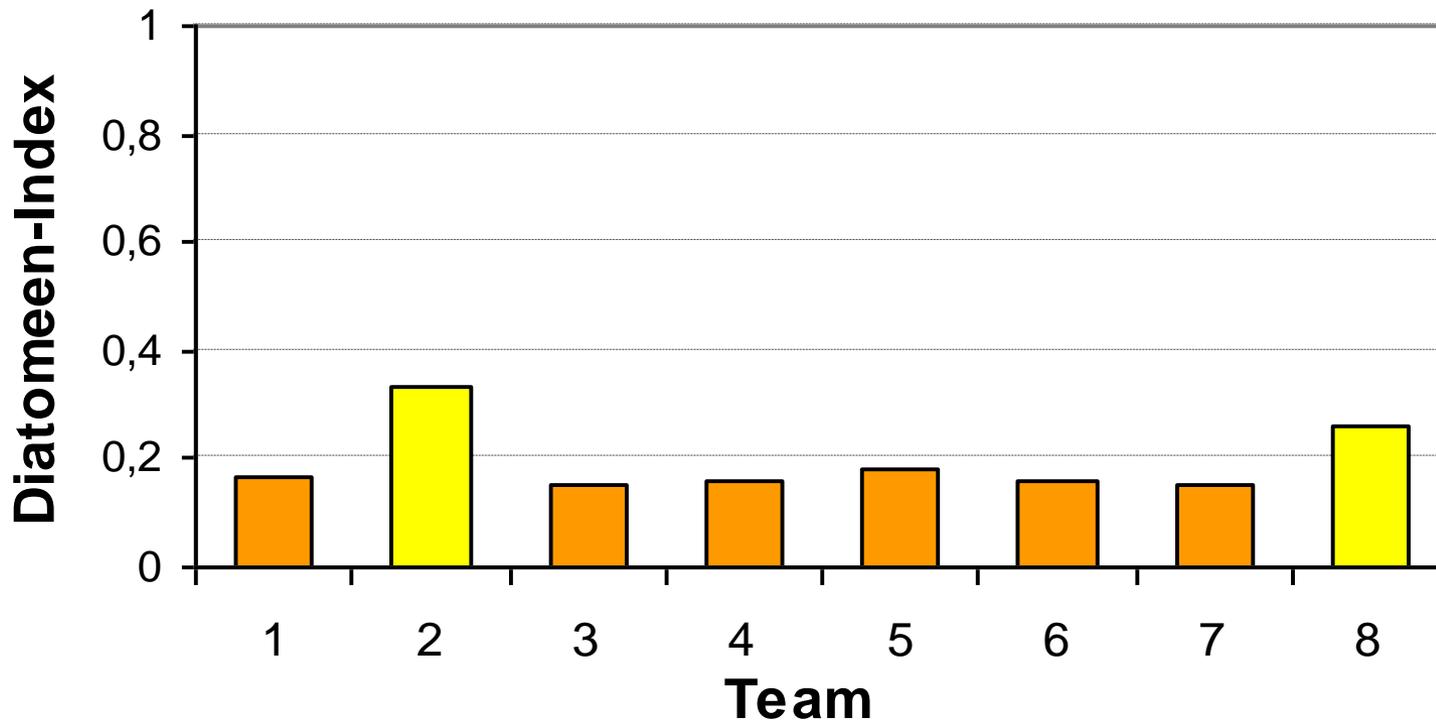


Untersuchungen einer Probestelle durch mehrere Bearbeiterteams



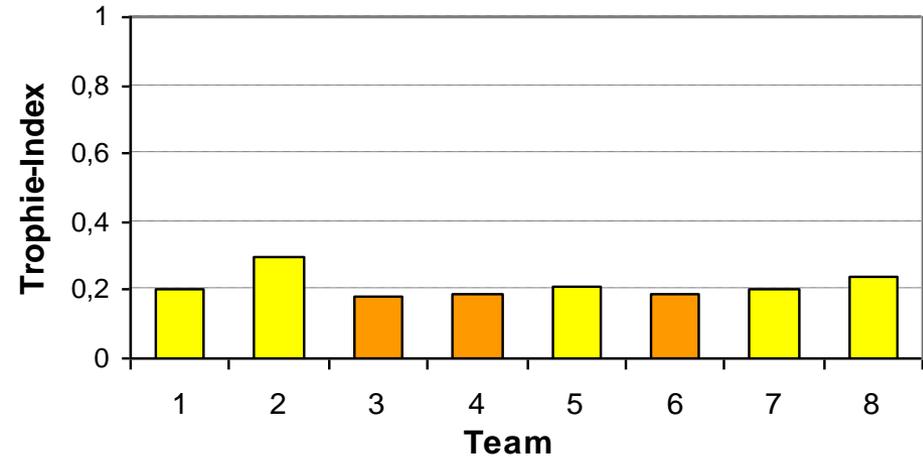
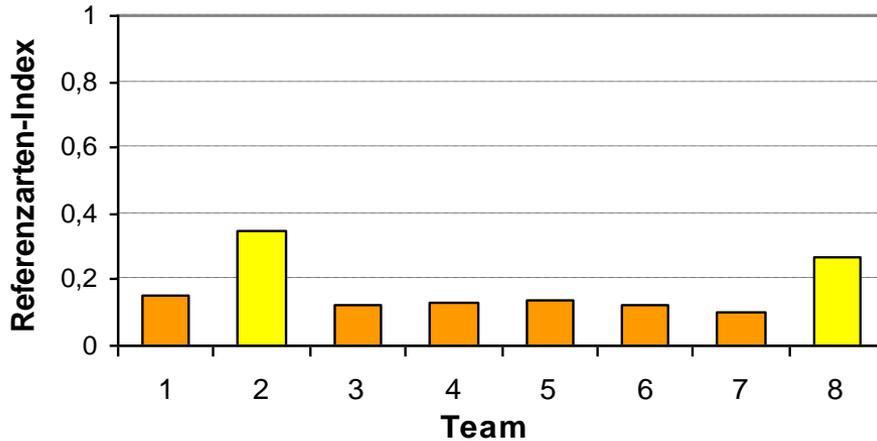
Beispiel Diatomeen
Altmühl – Typ 9.1 K
(Keuperflüsse)

Ergebnisse – Diatomeen-Index



 ÖKZ 1  ÖKZ 2  ÖKZ 3  ÖKZ 4  ÖKZ 5

Ergebnisse – Einzelne Indizes



 **ÖKZ 1**  **ÖKZ 2**  **ÖKZ 3**  **ÖKZ 4**  **ÖKZ 5**

Untersuchungen einer Probestelle zu unterschiedlichen Zeitpunkten



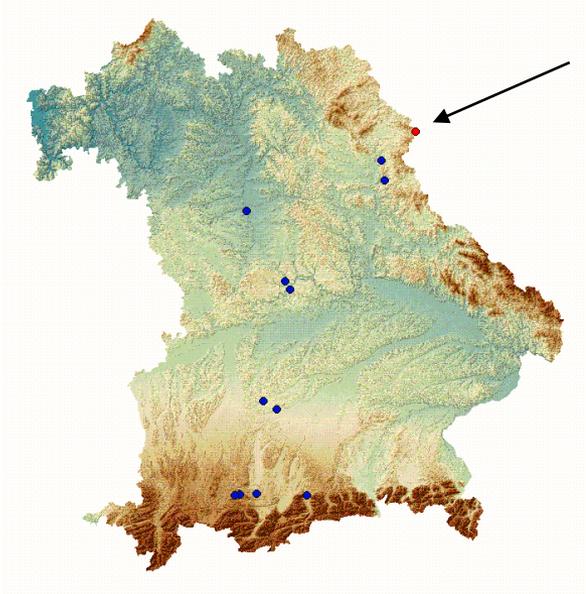
Beispiel
Zeitfensteruntersuchungen



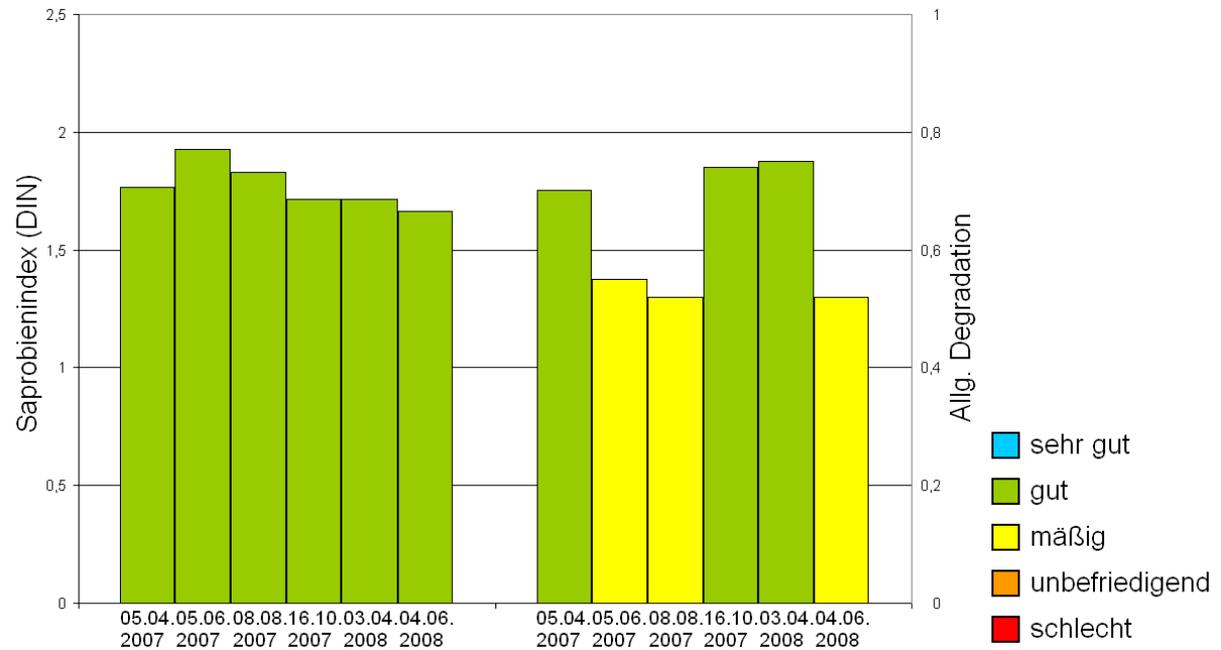
Zeitfensteruntersuchungen

- werden in Bayern an 12 Probestellen durchgeführt
- Probestellen werden mehrmals im Jahr (4x) untersucht
- dienen der Untersuchung der zeitlichen Variabilität von Bewertungsergebnissen
- Ziel ist die Ausdehnung der bisher festgelegten Untersuchungszeiträume (mehr Flexibilität für die untersuchenden Wasserwirtschaftsämter)

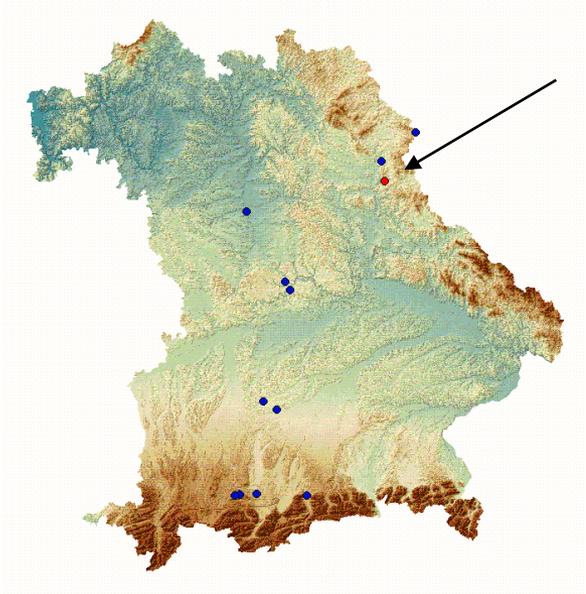
Erste Ergebnisse



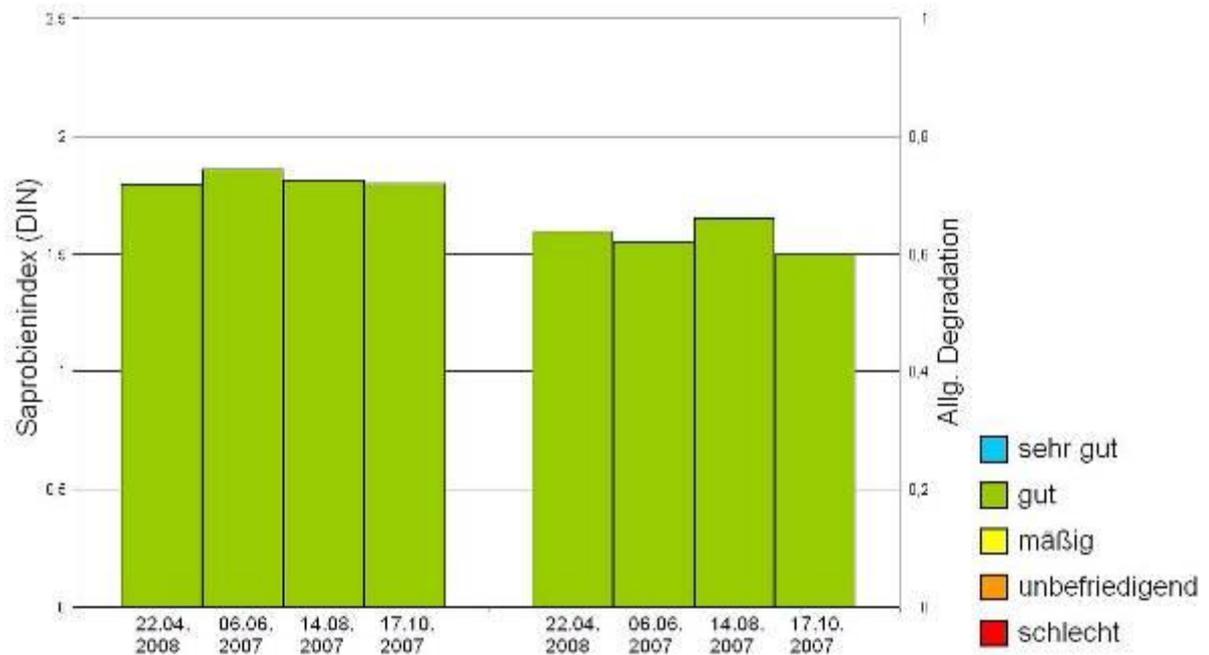
Lohbach, Wbr. uh. KA Mähring; Mst 22823 Typ 5



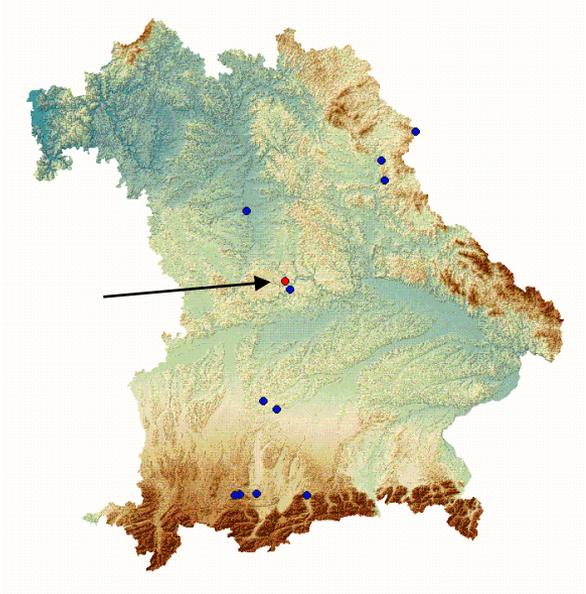
Erste Ergebnisse



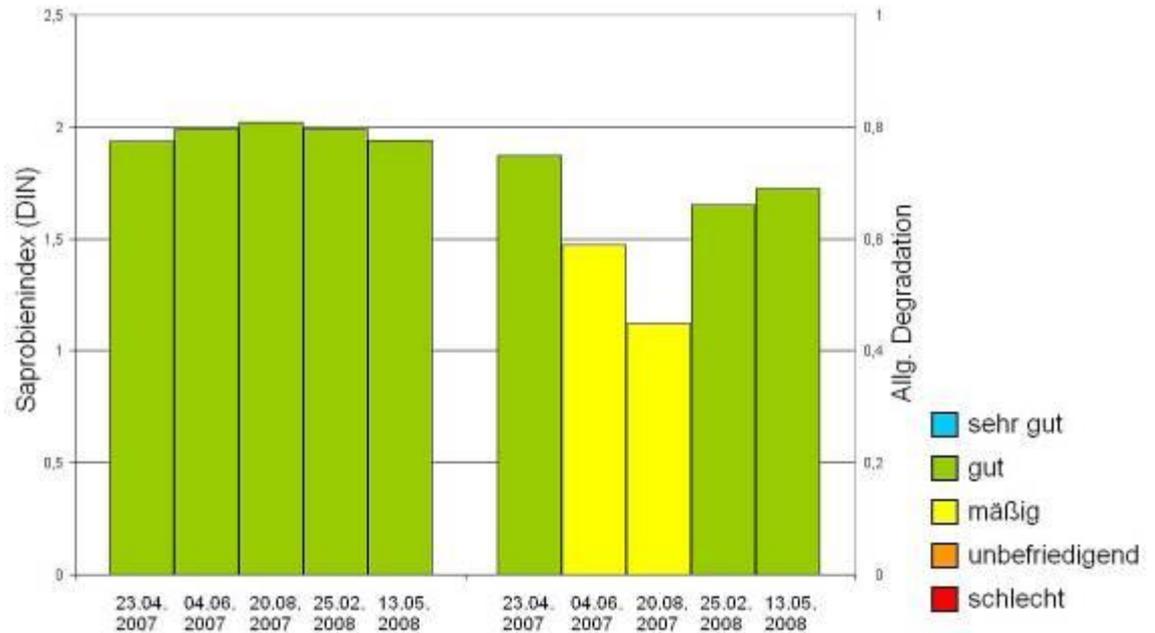
Luhe, Strbr. östl. Michldorf; Mst 103245 Typ 5



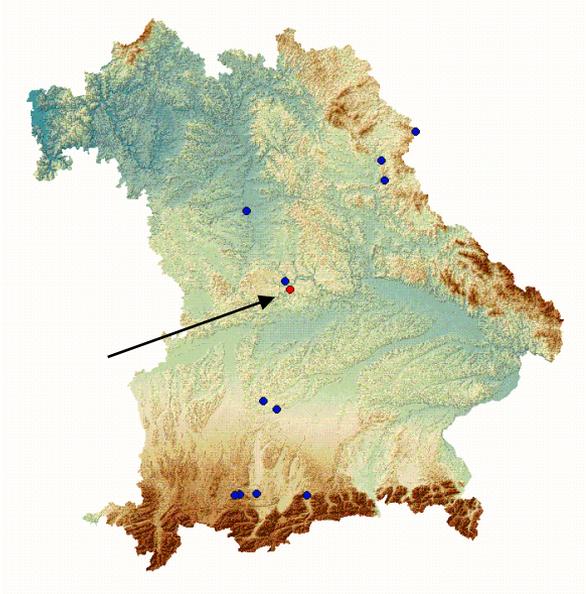
Erste Ergebnisse



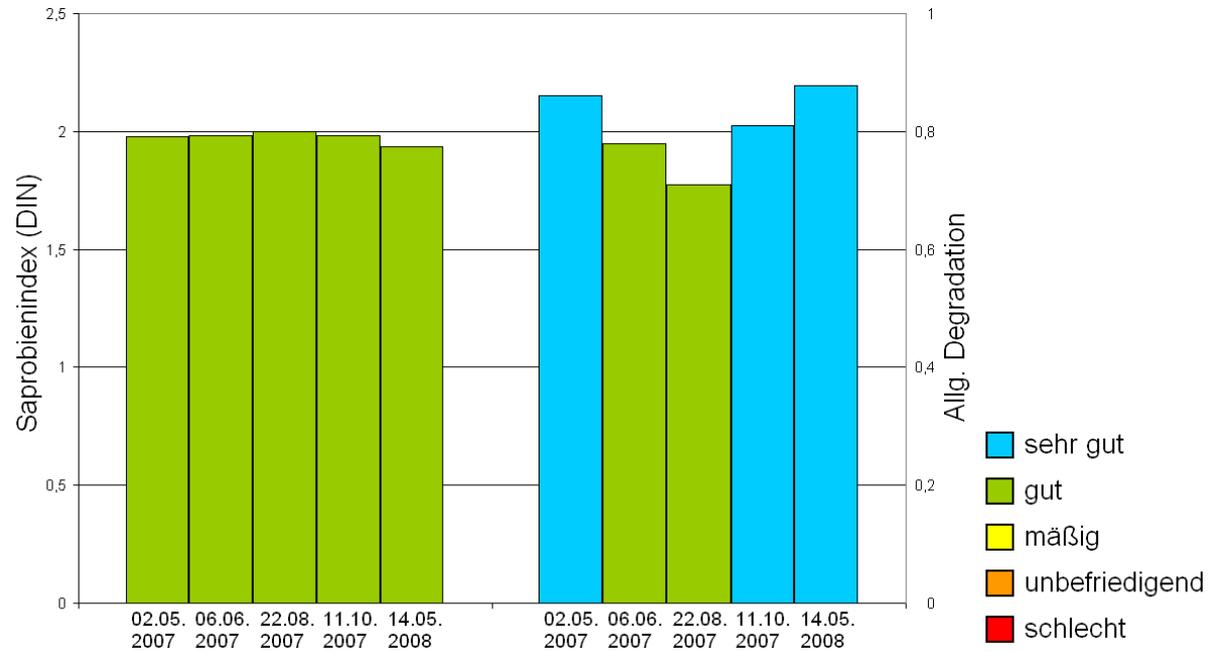
Schwarzach, Br. uh. Heimbachmdg.; Mst 97022 Typ 9.1



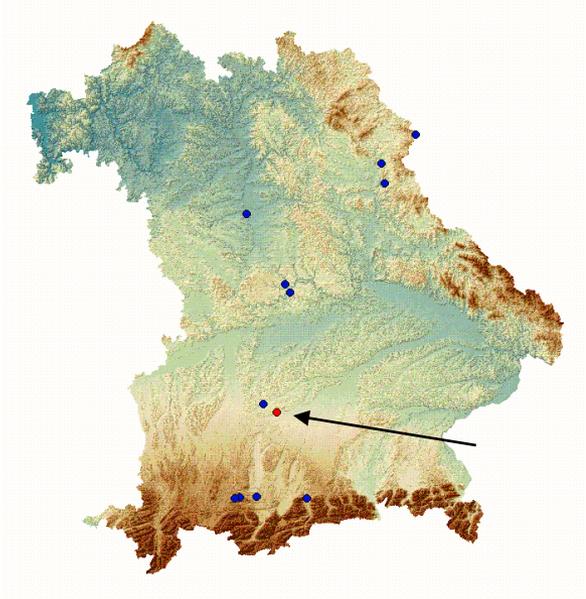
Erste Ergebnisse



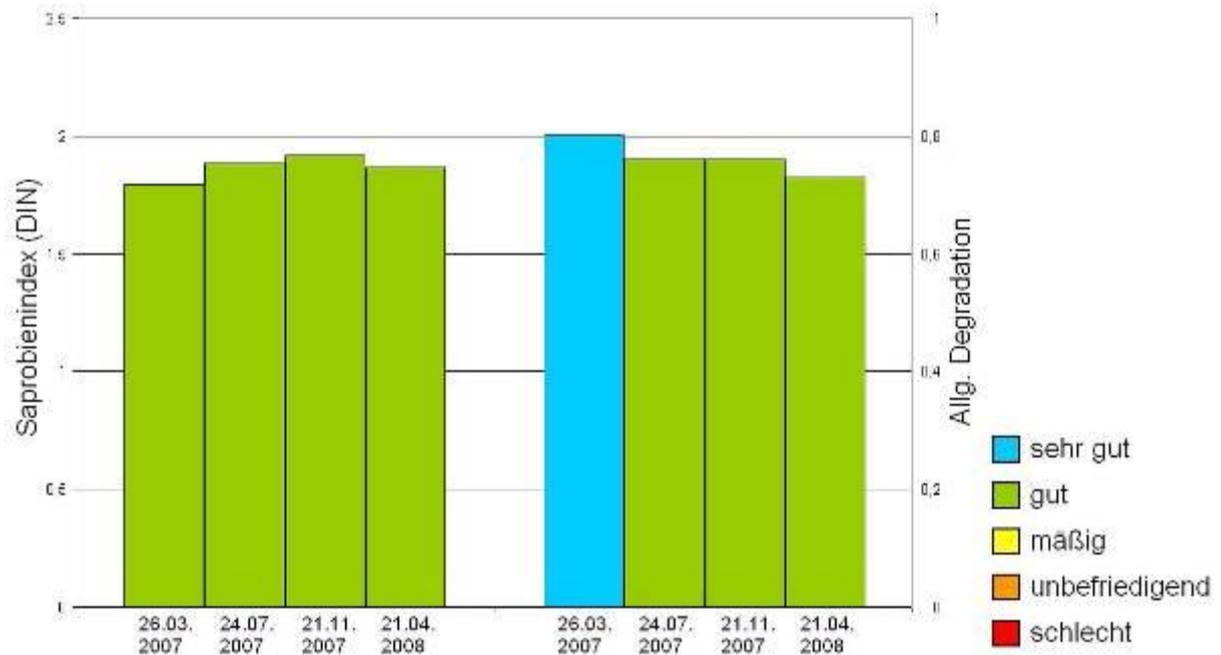
Altmühl, Brücke Grösdorf; Mst 3867 Typ 9.2



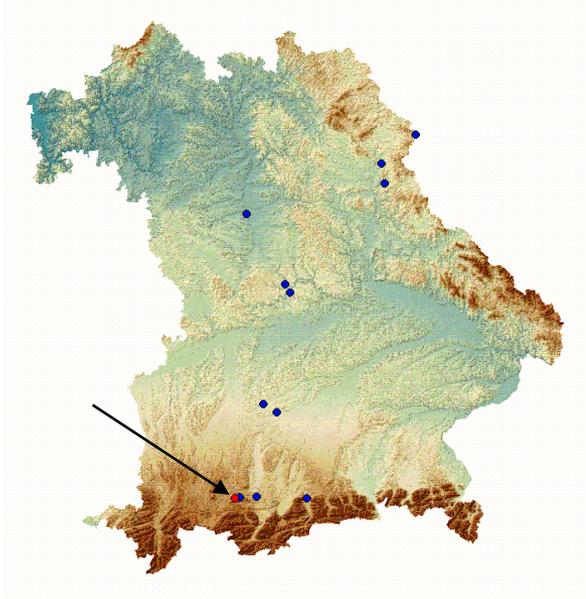
Erste Ergebnisse



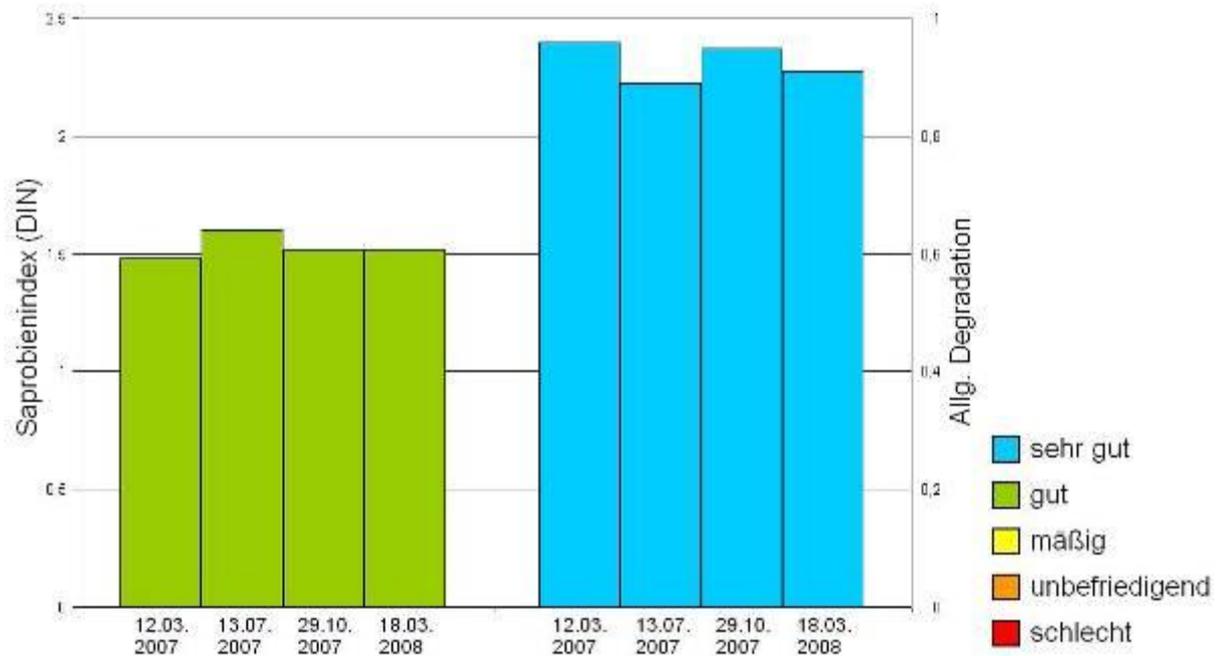
Maisach, Fußberg; Mst 96718 Typ 2.2



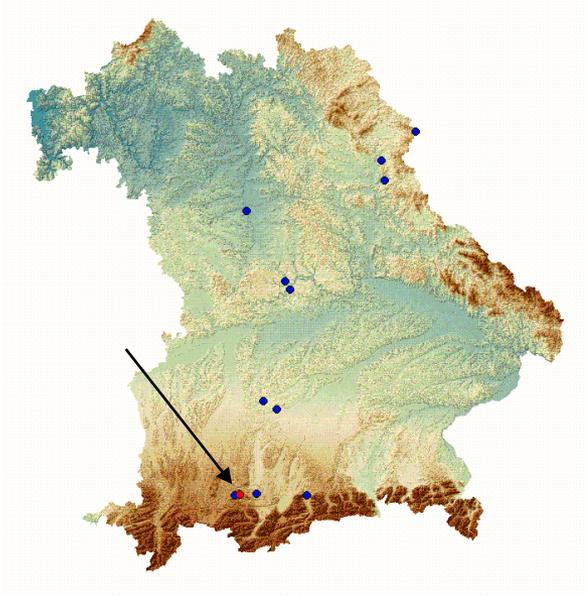
Erste Ergebnisse



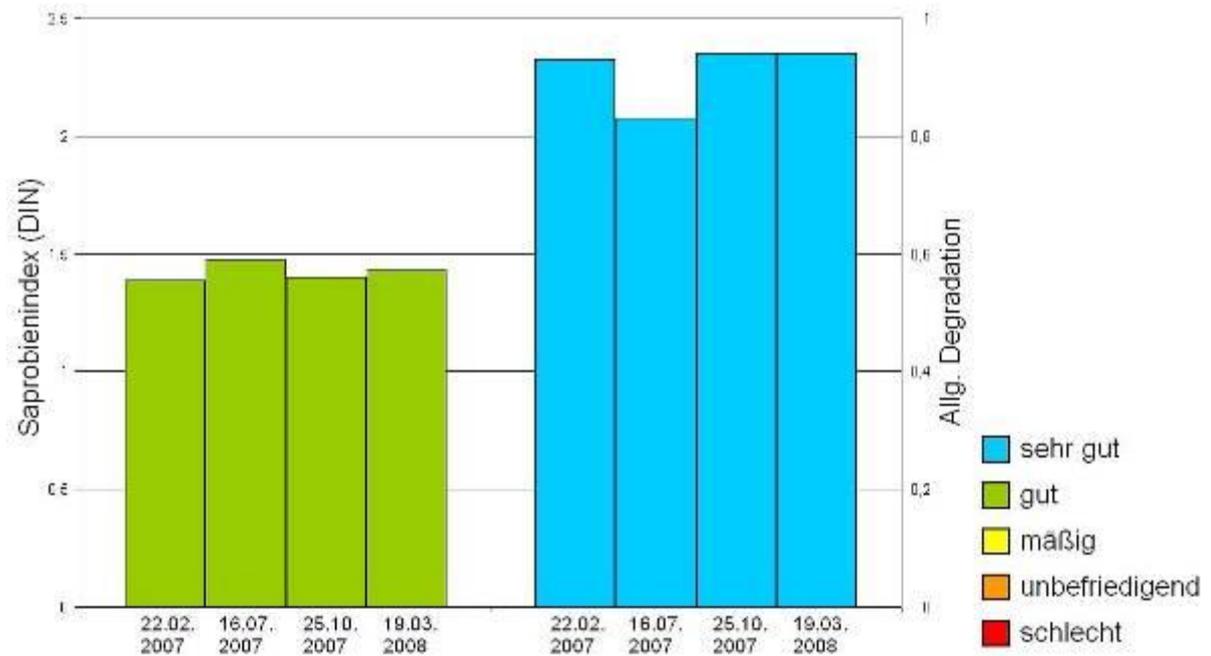
Illach, oh. Rudersau; Mst 2997 Typ 3.1



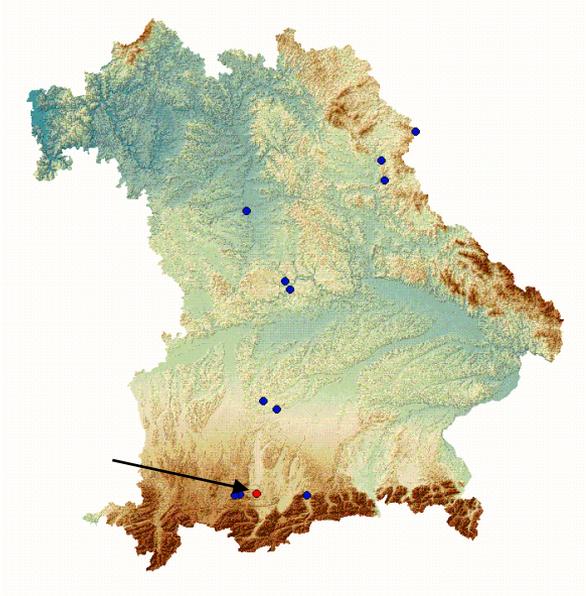
Erste Ergebnisse



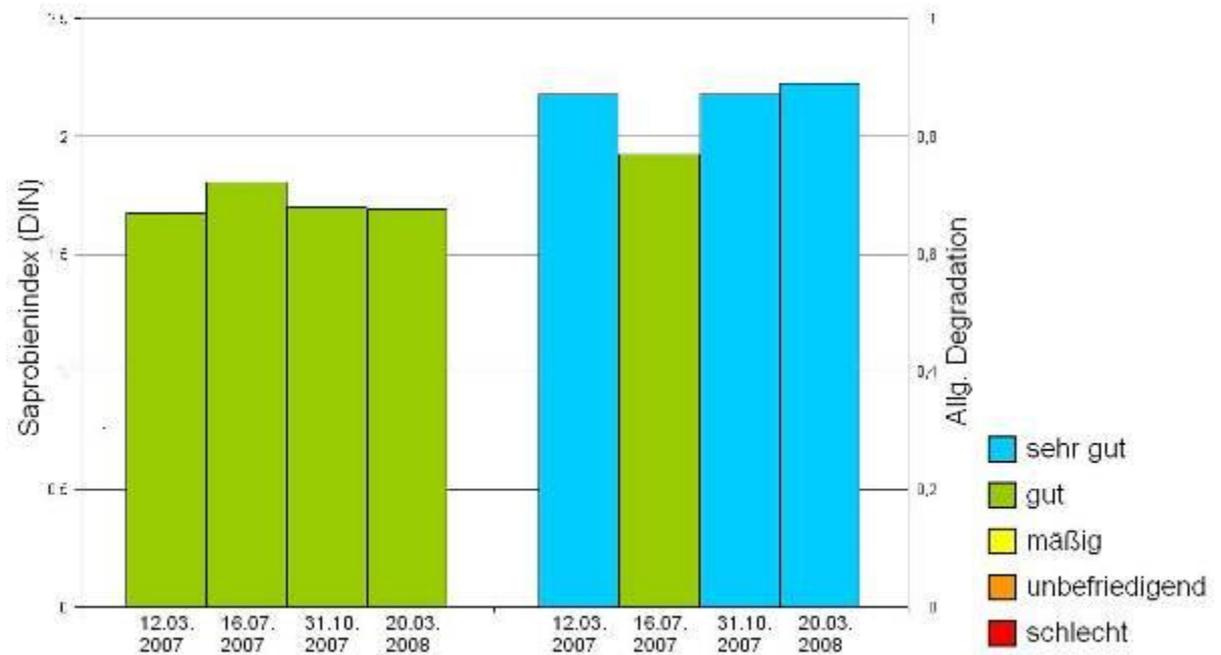
Ammer, oh. Ammermühle; Mst 32613 Typ 1.2



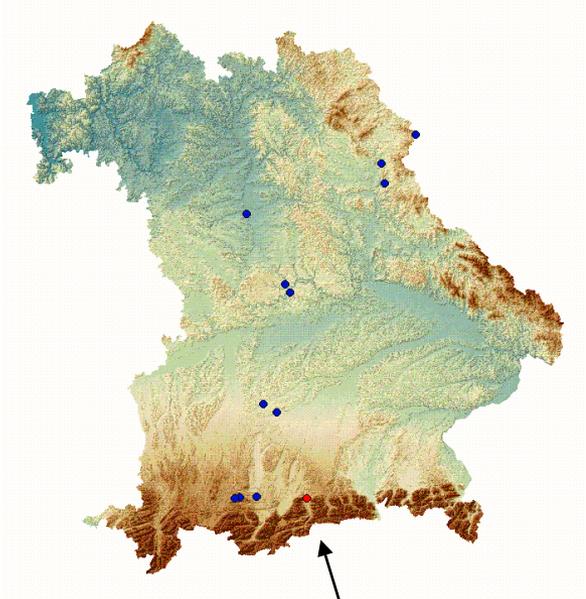
Erste Ergebnisse



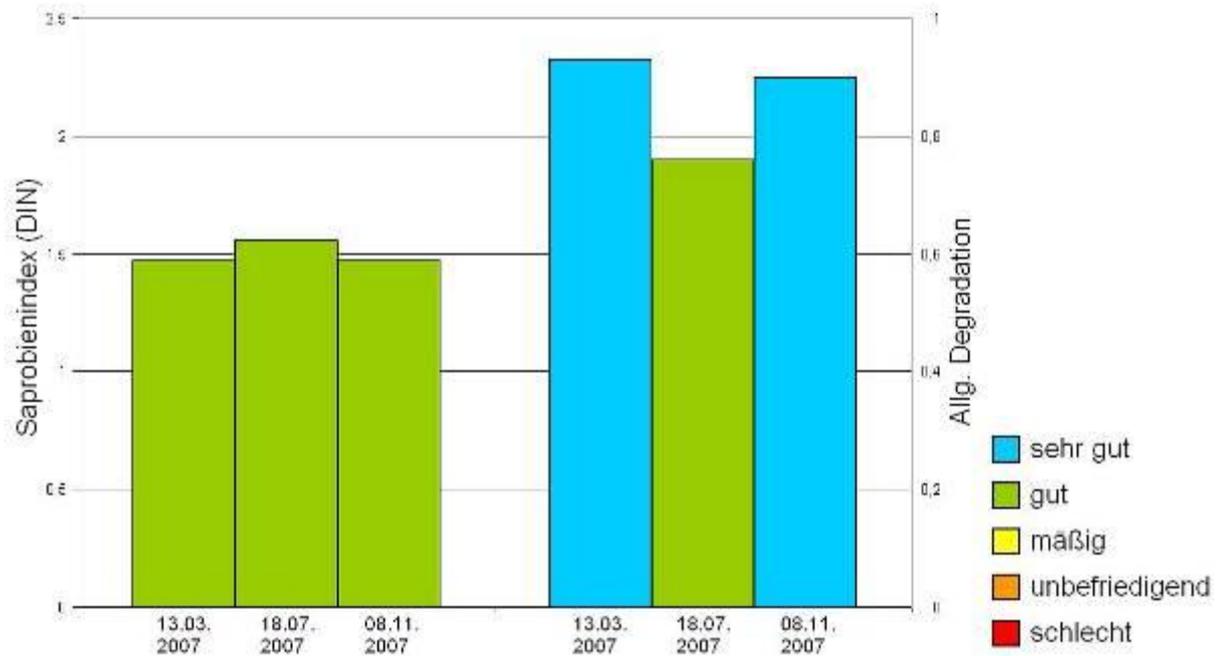
Ach, oh. Br. Heimgarten; Mst 11040 Typ 3.1

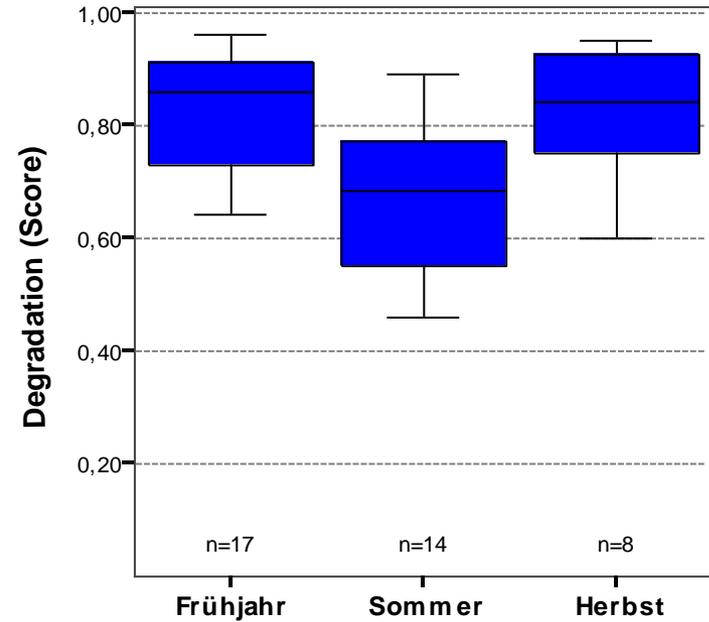
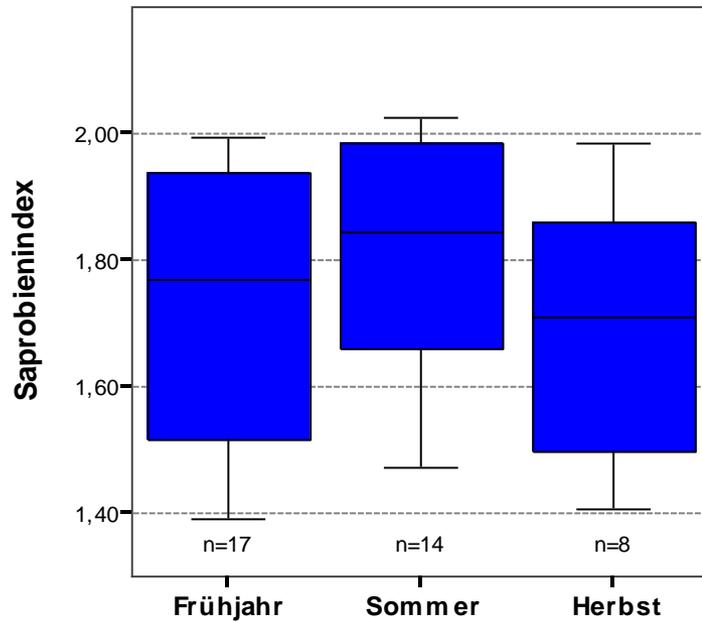


Erste Ergebnisse



Isar, westl. Untergries; Mst 10791 Typ 1.2



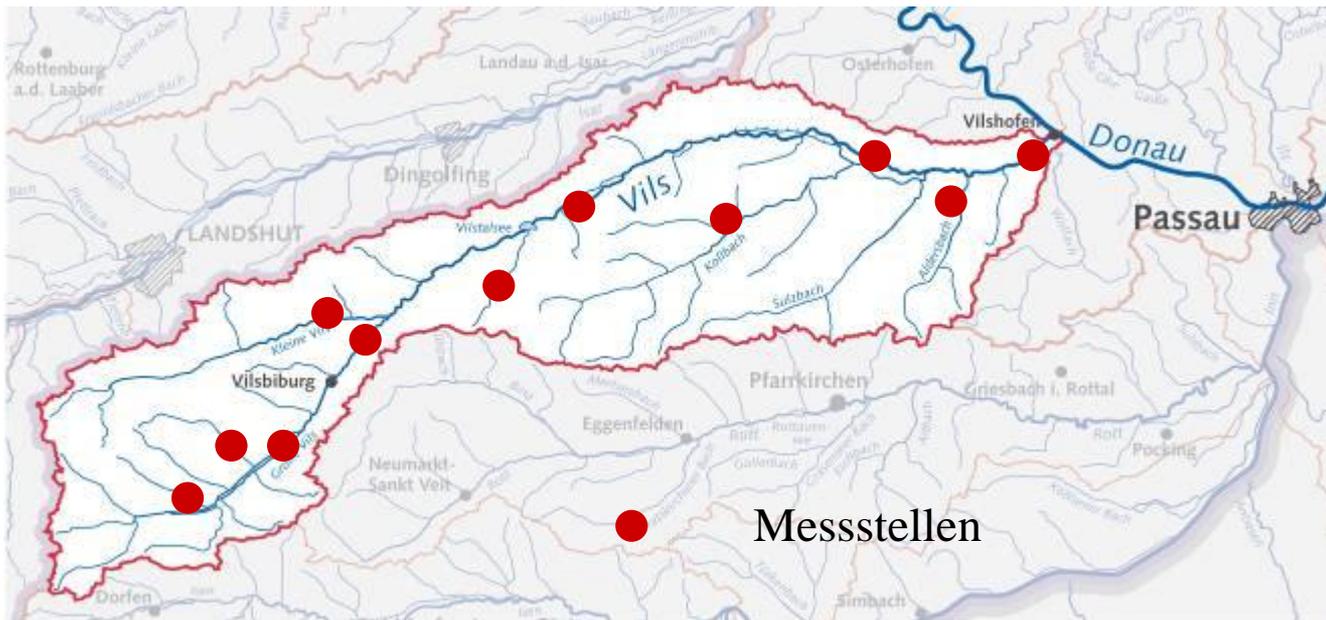


Frühjahr: Feb bis Mai

Sommer: Juni bis September

Herbst: Oktober und November

Untersuchungen mehrerer Probestellen in einem Oberflächenwasserkörper

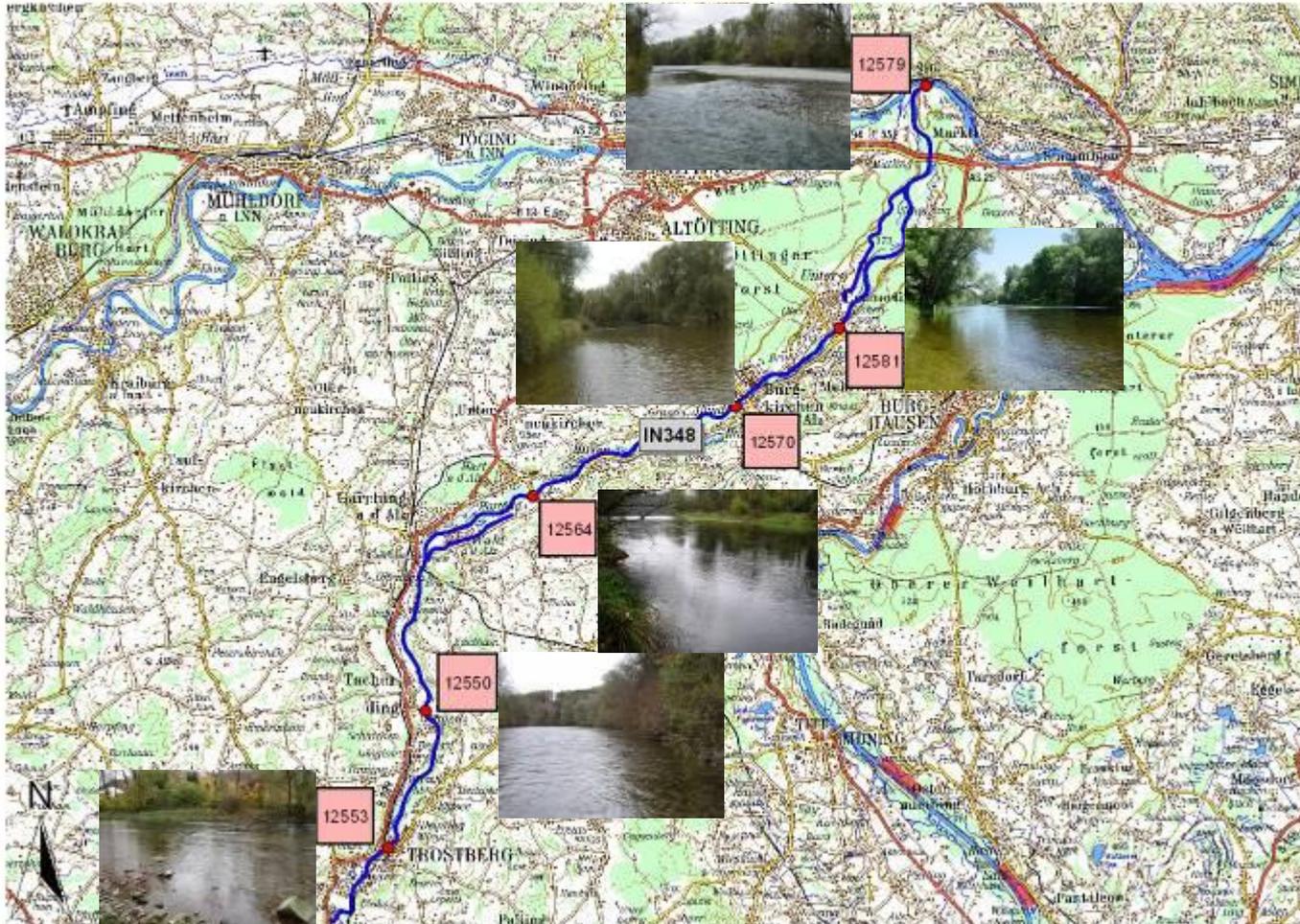




Untersuchungen zur räumlichen Variabilität

- werden in Bayern seit 2008 durchgeführt
- innerhalb eines OWK werden mehrere Probestellen zeitgleich untersucht
- dienen der Untersuchung der räumlichen Variabilität von Bewertungsergebnissen
- Ziel ist die Verdichtung von Bewertungsergebnissen sowie die Prüfung der Belastbarkeit von Untersuchungsergebnissen

Vergleichskartierung der Regierung von Oberbayern an der Alz, 30.10.2008



Vergleichskartierung der Regierung von Oberbayern an der Alz, 30.10.2008

Alz, Uh Bahnbr Trostberg, Messtelle 12553



Vergleichskartierung der Regierung von Oberbayern an der Alz, 30.10.2008

Alz, Oh Mue. Alzkanal I_II, Messstelle 12550



Vergleichskartierung der Regierung von Oberbayern an der Alz, 30.10.2008

Alz, BR.SUEDL.HART, Messtelle 12564



Vergleichskartierung der Regierung von Oberbayern an der Alz, 30.10.2008

Alz, Burgkirchen oberhalb Halsbach, Messtelle 12570



Vergleichskartierung der Regierung von Oberbayern an der Alz, 30.10.2008

Alz, alte Brücke Hohenwart, Messtelle 12581



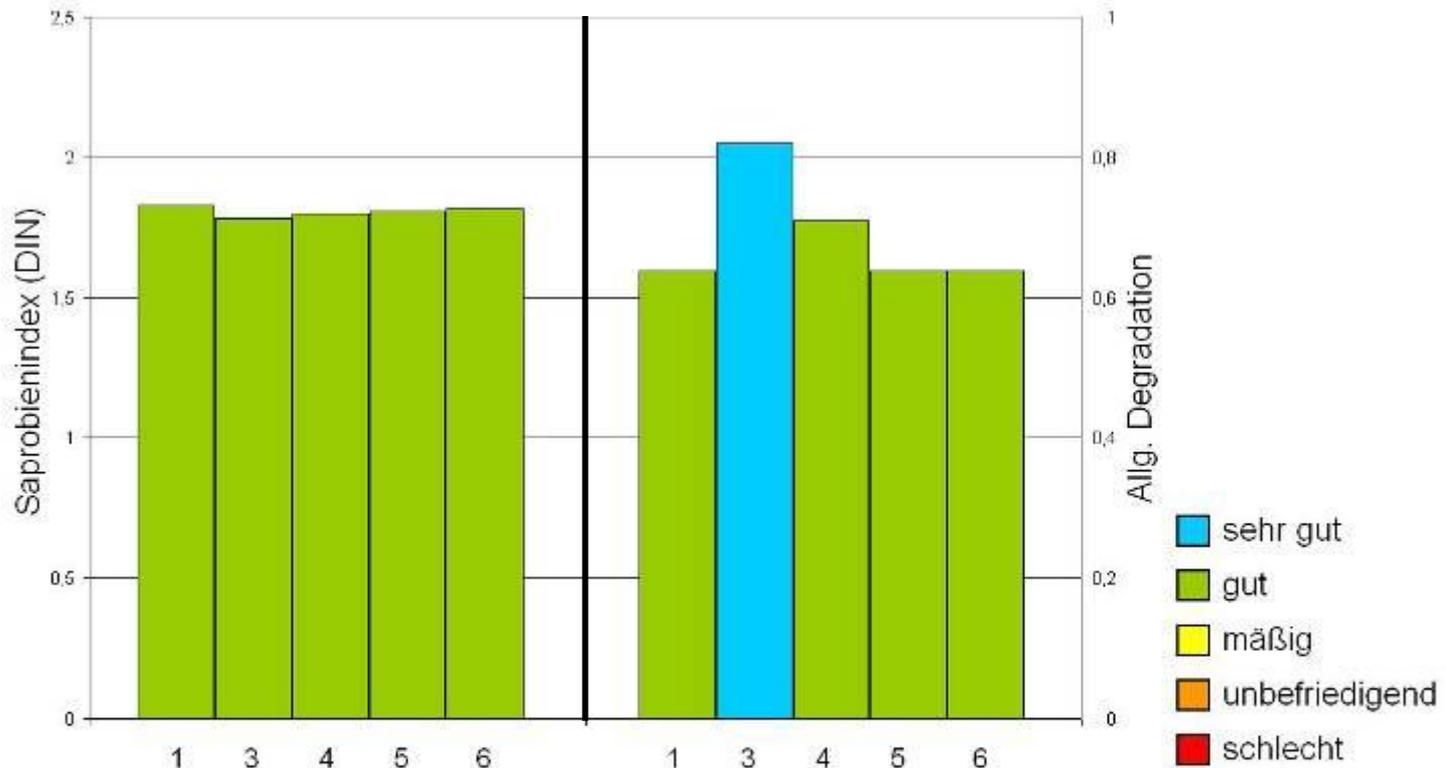
Vergleichskartierung der Regierung von Oberbayern an der Alz, 30.10.2008

Alz, Falkenhof, Messtelle 12579





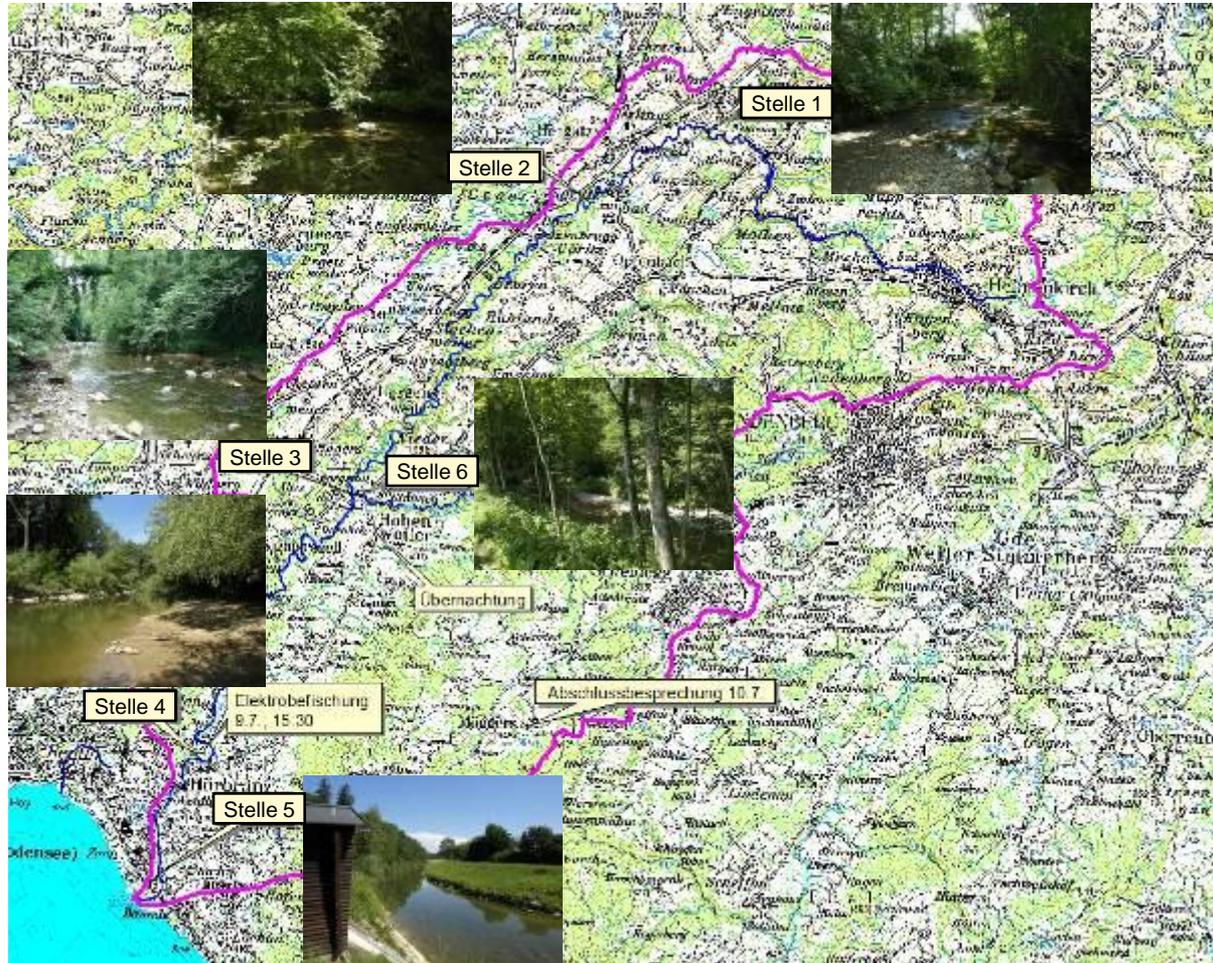
Vergleichskartierung der Regierung von Oberbayern an der Alz, 30.10.2008



- 1 - Alz, Uh Bahnbr Trostberg
- 3 - Alz, BR.SUEDL.HART
- 4 - Alz, Burgkirchen oberhalb Halsbach
- 5 - Alz, alte Brücke Hohenwart
- 6 - Alz, Falkenhof

Alz - LAWA-Typ 4

Vergleichskartierung der Regierung von Schwaben an der Leiblach und am Rickenbach, 09.07.2008



Vergleichskartierung der Regierung von Schwaben an der Leiblach und am Rickenbach, 09.07.2008

Leiblach, Oh. KA ZV Obere Leiblach, Messtelle 13387



Vergleichskartierung der Regierung von Schwaben an der Leiblach und am Rickenbach, 09.07.2008

Leiblach, 150 m uh. KA Ob. Leiblach, Messtelle 13386



Vergleichskartierung der Regierung von Schwaben an der Leiblach und am Rickenbach, 09.07.2008

Leiblach, Oh. Mdg. Rickenbach, Messtelle 13388



Vergleichskartierung der Regierung von Schwaben an der Leiblach und am Rickenbach, 09.07.2008

Leiblach, Unterhalb Hangnach, Messtelle 105741



Vergleichskartierung der Regierung von Schwaben an der Leiblach und am Rickenbach, 09.07.2008

Leiblach, Lindau-Zech oh. Mündung, Messtelle 121213

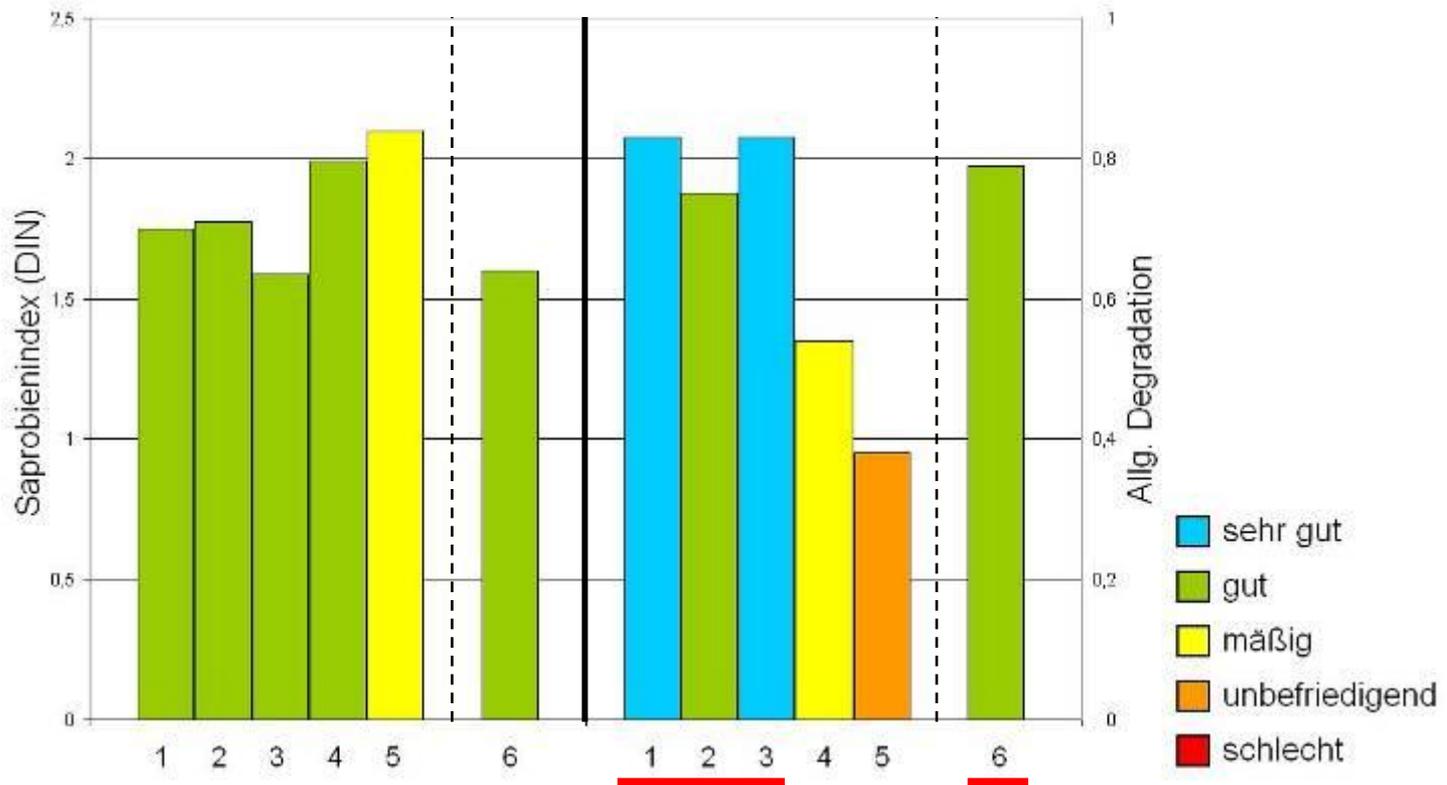


Vergleichskartierung der Regierung von Schwaben an der Leiblach und am Rickenbach, 09.07.2008

Rickenbach, Oh. Mdg. Leiblach, Messtelle 13389



Vergleichskartierung der Regierung von Schwaben an der Leiblach und am Rickenbach, 09.07.2008



1 - Leiblach, Oh. KA ZV Obere Leiblach
2 - Leiblach, 150 m uh. KA Ob. Leiblach
3 - Leiblach, Oh. Mdg. Rickenbach
4 - Leiblach, Unterhalb Hangnach
5 - Leiblach, Lindau-Zech oh. Mündung

6 - Rickenbach, Oh. Mdg. Leiblach

Leiblach - LAWA-Typ 3.1

Rickenbach - LAWA-Typ 3.1

Erste Versuche einer Quantifizierung



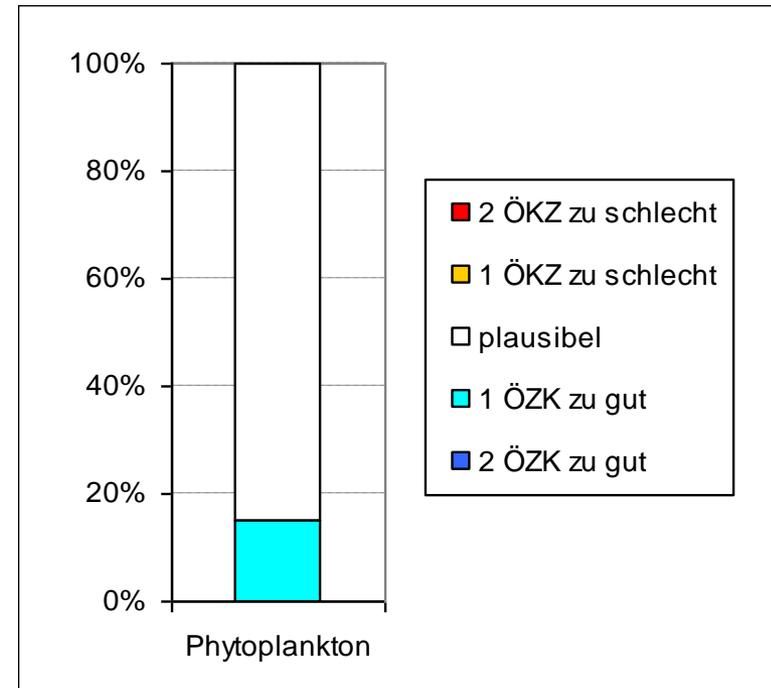
Plausibilitätsprüfung von
Bewertungsergebnissen



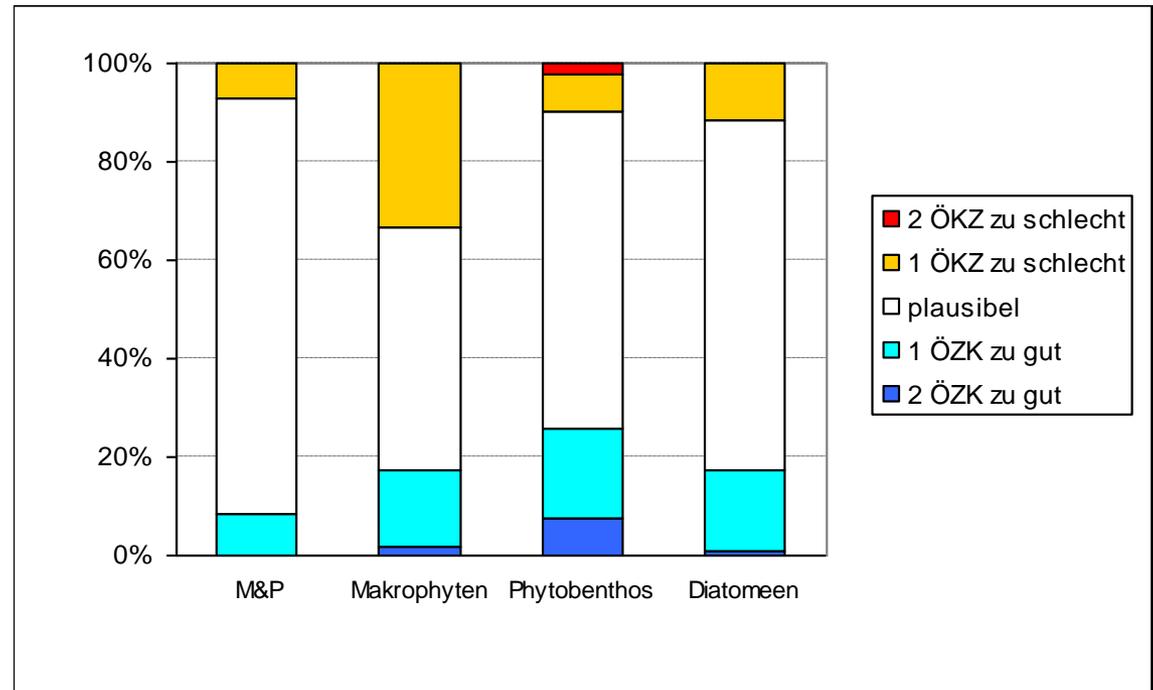
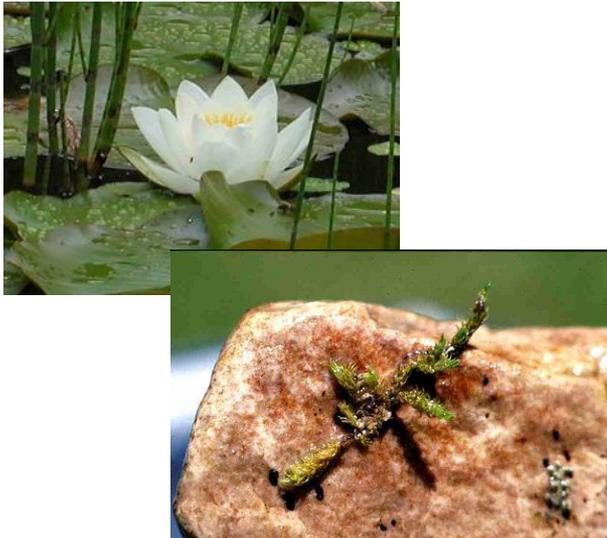
Plausibilitätsprüfung von Bewertungsergebnissen

- Jedes Monitoringergebnis wird in Bayern einer Prüfung auf Plausibilität durch Vor-Ort-Experten unterzogen
- Hierbei gibt der Experte an, ob die Bewertung mit seiner persönlichen Einstufung übereinstimmt
- Bei Abweichung gibt der Experte die von Ihm erwartete Zustandsklasse an
- Die Plausibilitätsprüfung dient dem Erkennen von Defiziten bei der Bewertung und der Ursachenanalyse

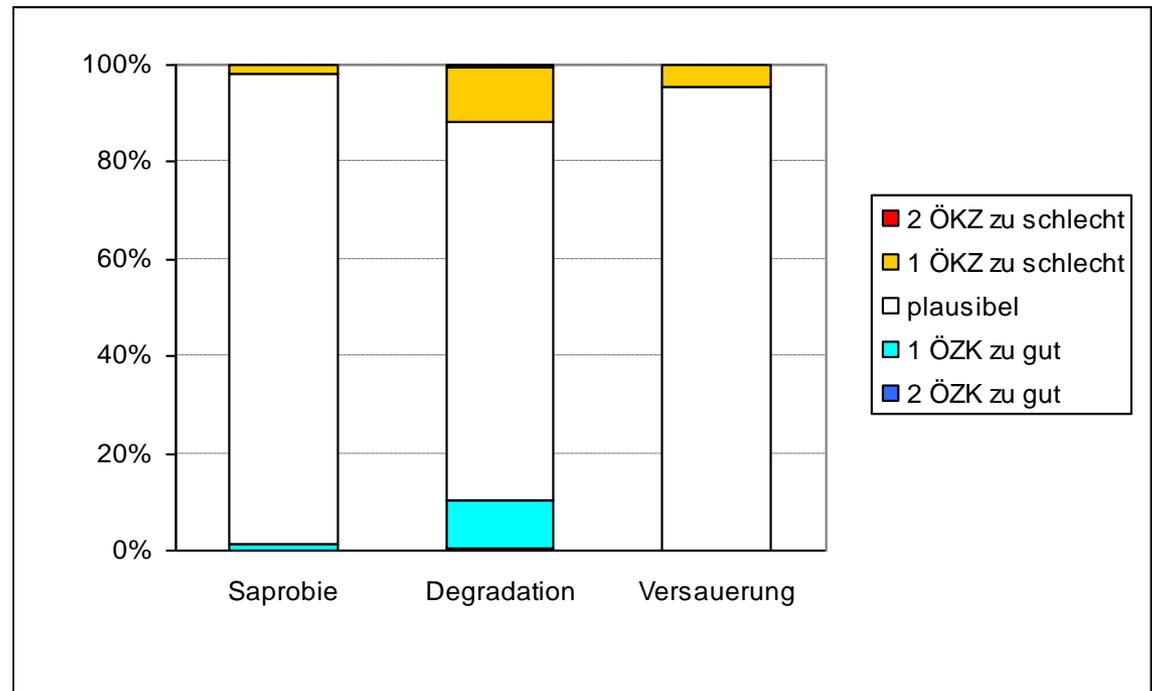
Plausibilitätsprüfung - Phytoplankton



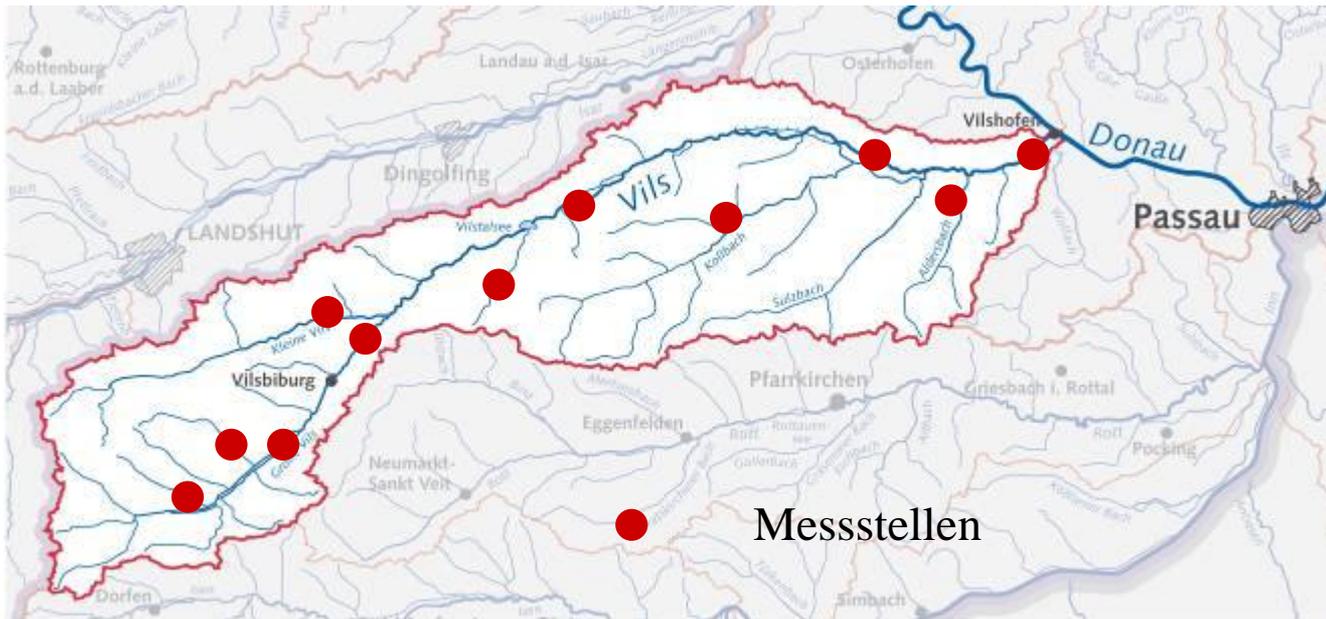
Plausibilitätsprüfung – Makrophyten & Phytobenthos



Plausibilitätsprüfung - Makrozoobenthos



Betrachtung von Replikaten

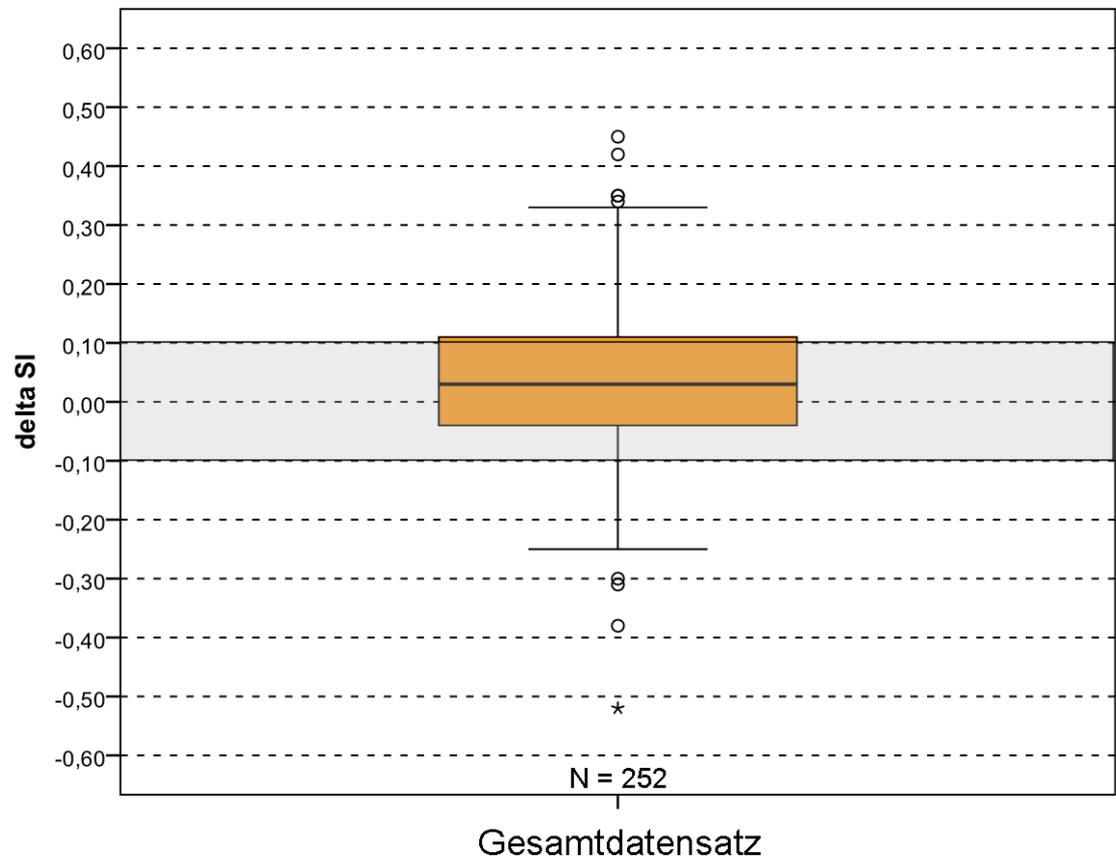




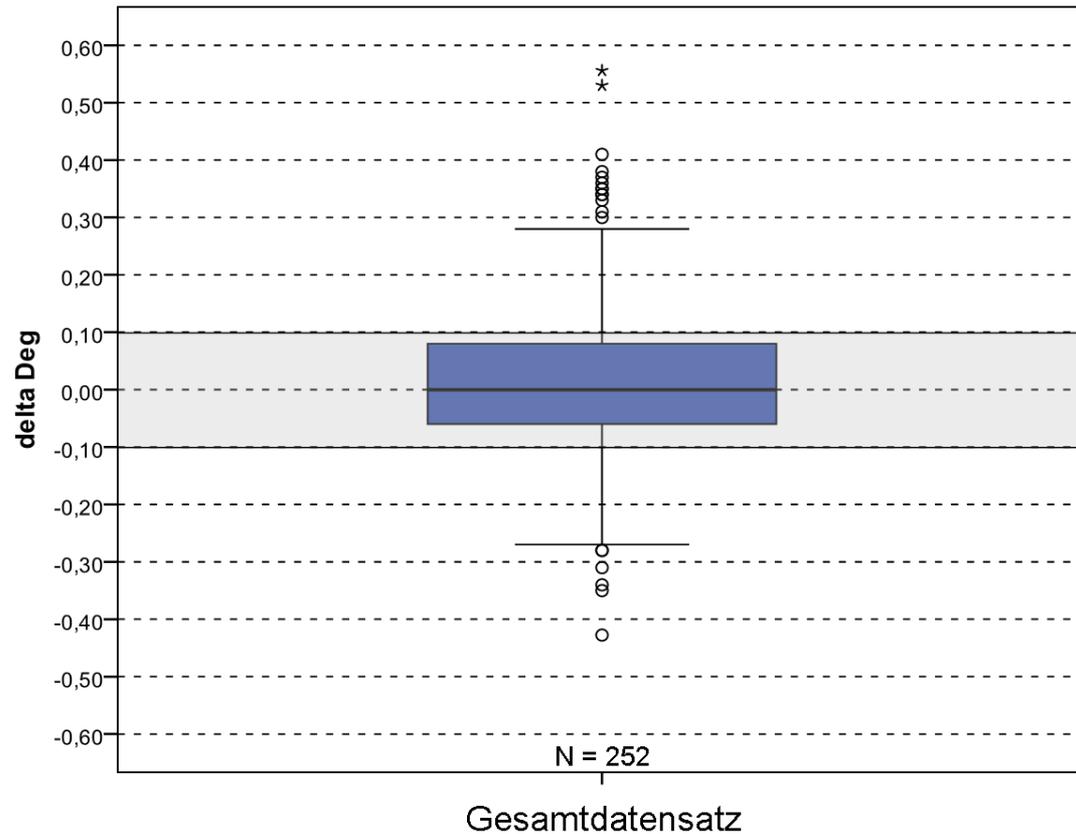
Betrachtung von Replikaten

- Zwischenzeitig liegen zahlreiche Ergebnisse aus Doppeluntersuchungen (sog. Replikate) vor.
- Die Untersuchungen wurden in der Regel durch die gleichen Teams, an derselben Messstelle aber zu unterschiedlichen Zeiten (jedoch innerhalb des vorgegebenen Zeitfensters untersucht).
- für jedes dieser Replikate wurde die Differenz aus beiden Bewertungsergebnissen berechnet und als Boxplot dargestellt.
- Ziel ist es, eine erste Quantifizierung der natürlichen Schwankung von Bewertungsergebnissen zu erhalten.

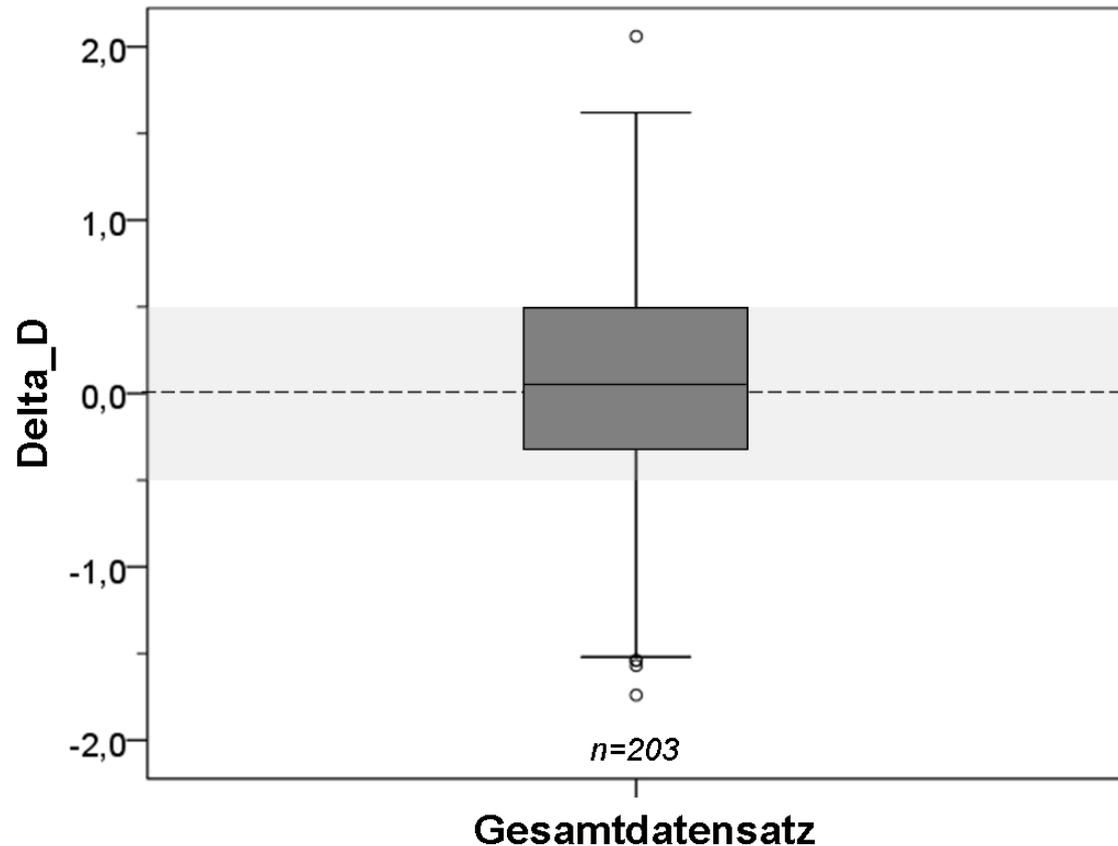
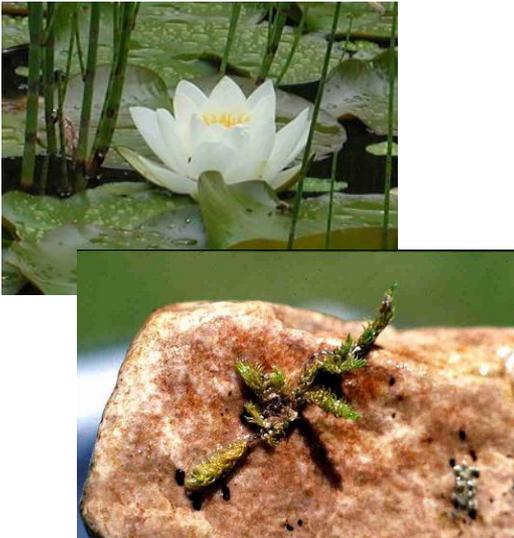
Makrozoobenthos - Saprobie



Makrozoobenthos – Allgemeine Degradation



Makrophyten & Phytobenthos – hier Diatomeen





Fazit

- Die Variabilität von Bewertungsergebnissen unterschiedlicher Bearbeiterteams kann als gering angesehen werden (zahlreiche Schulungen, gemeinsame Vergleichskartierungen, regelmäßige Dienstbesprechungen).
- Eine jahreszeitliche Variabilität ist festzustellen. Sommeruntersuchungen schneiden im Vergleich zu Frühjahrs-, Spätherbst und Winteruntersuchungen schlechter ab.
- Räumliche Variabilitäten können bei inhomogenen Wasserkörpern auftreten. Auf die Repräsentativität der Messstelle ist daher im Besonderen zu achten.



Fazit

- Die erzielten Bewertungsergebnisse stimmen mit den Experteneinstufungen gut überein und können in der Regel als belastbar angesehen werden.
- Die natürlichen Schwankungen von Bewertungsergebnissen lassen sich in einer ersten Näherung quantifizieren.
- Ab einer Änderung von etwa einer halben Zustandsklasse ist von einer signifikanten Veränderung des ökologischen Zustandes auszugehen.



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

