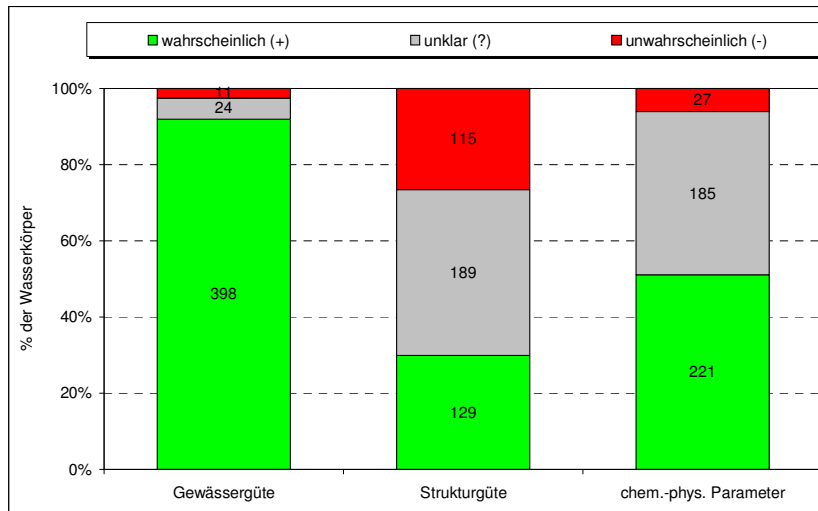


Workshop zum Monitoring Fließgewässer Schwerpunkt Biologie



Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie

Ergebnis der Abschätzung "Ökologie – Biologie" Gewässergüte, Gewässerstruktur & chemisch-physikalische Parameter



Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie

Abschätzung ≠ Bewertung

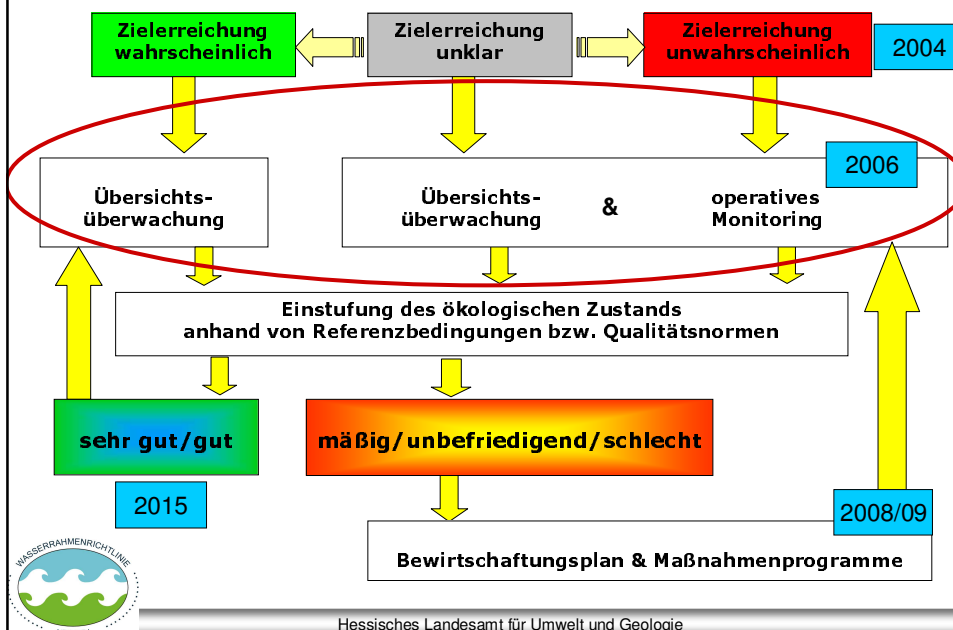


- Bestandsaufnahme erfolgte mit bereits vorhandenen Daten
- Abschätzung z.T. über Hilfsgrößen (z.B. Struktur, Schmutzwasser- und Ackerflächenanteile)
- Wanderungshindernisse wurden nur als punktuelle Belastung dargestellt




Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie

Nach der Bestandsaufnahme: Start des Monitoring



Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie

Kriterien der überblicksweisen Überwachung

 **überregionale und regionale Umweltziele**
feststehendes, grobmaschiges Messnetz

- **Bewertung des Gewässerzustands in der gesamten Flussgebietseinheit bzw. in einem Teileinzugsgebiet**
 - ✓ Vorkommen von Wanderfischpopulationen an den Hauptwanderwegen und exemplarisch in den Zielgebieten (Laich- und Jungfischhabitats)
 - ✓ Stofffrachten (Nährstoffe, Schadstoffe)
 - ✓ Bewirtschaftung von Wärmeeinleitungen
- **Untersuchung aller biologischen Qualitätskomponenten sowie der hydromorphologischen, physikalischen und chemischen Parameter**

Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie



Kriterien der operativen Überwachung

 **lokale Umweltziele**

- Beurteilung der signifikanten Belastungen (Biologie: stofflich, strukturell)
 - Untersuchung in Wasserkörpern, in denen die Zielerreichung unklar bzw. unwahrscheinlich ist
 - Überprüfung der Maßnahmenprogramme
- flexibles, enges Messnetz**



Bewertung Biologie muss in Beziehung gesetzt werden können zu den entsprechenden Belastungen bzw. zu den Umweltzielen

Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie



biologische Bewertungsverfahren:



Leitbildbezogene Bewertung erforderlich
(Maßstab ~ Referenzzustand)



bundesweit einheitliche Verfahren:
Voraussetzungen für die Anwendung der
neuen Methoden ist eine **standardisierte**
– Gewässertypologie
– Untersuchungsmethodik (Probenentnahme,
– zeit, -bearbeitung & Bewertung)



Eu-weit gleiche Bewertungsmaßstäbe
("Interkalibrierung der Verfahren")

Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie



Bewertungsansatz der WRRL

- **verschiedenste**, auf die Gewässer einwirkende Einflussgrößen sollen sich in der **integrierten biologischen Bewertung** widerspiegeln

PRAXIS: Umdenken von einem **starr**en Bezugsschema zu einem **leitbildbezogenen** Schema




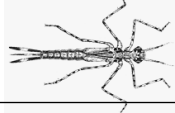
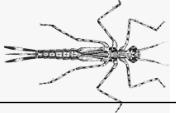
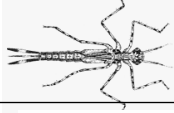
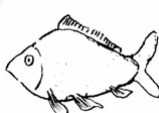
Umstellung von **vier** Gewässergüteklassen auf **fünf** „ökologische Zustandsklassen“

Zustandsklasse	Ökologischer Zustand
I	sehr gut
II	gut
III	mäßig
IV	unbefriedigend
V	schlecht



Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie

Hauptindikation der einzelnen biologischen Qualitätskomponenten

Organische Belastung	Nährstoff-Belastung	Versauerung	Gewässer- struktur
			
			
			
			



Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie

Bewertung des ökologischen Zustands anhand des Makrozoobenthos - AQEM

www.aqem.de

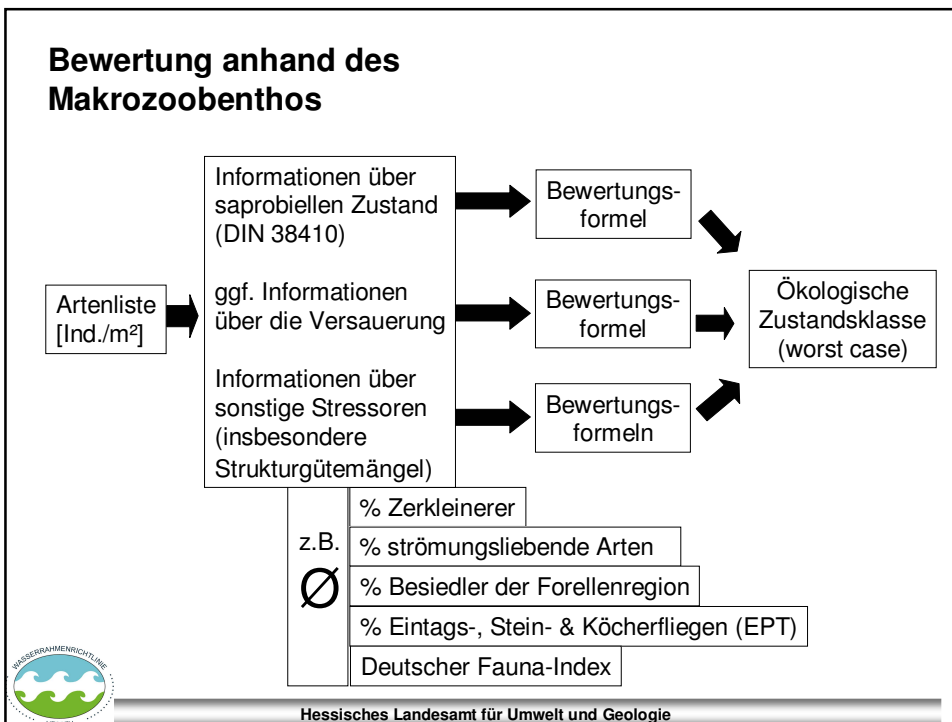
www.fliessgewaesserbewertung.de



- in Wasserkörpern mit **organischer Belastung** (Saprobienindex)
- in Wasserkörpern mit **Strukturgütemangel** ("neuer Index")



Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie



Bewertung des ökologischen Zustands anhand der Fischfauna („Nationales Verfahren“)

www.landwirtschaft-mlr.baden-wuerttemberg.de/



- in Wasserkörpern mit **Strukturgütemängel** und/oder **Wanderungshindernissen**



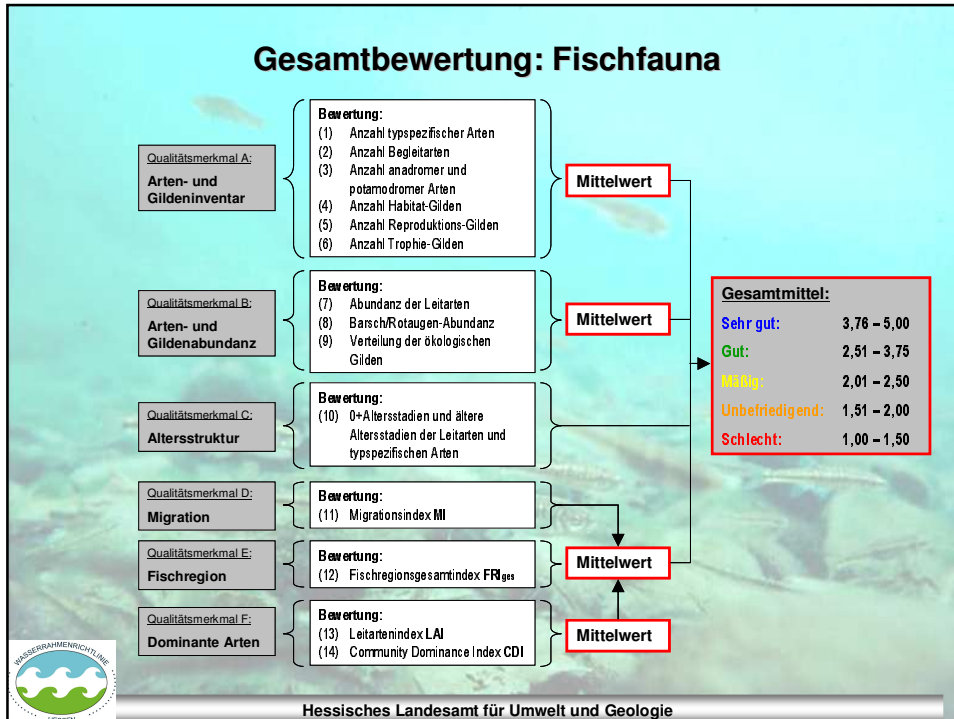
Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie

Voraussetzungen: Bewertungsschema Fischfauna (Zusammensetzung, Abundanz, Altersstruktur)

- **Ausarbeitung von Referenz-Fischzönosen**
 - Artenzusammensetzung, Abundanz
- **Repräsentative Probeentnahme**
 - Probeentnahmetechnik
 - Auswertung aller nachgewiesenen Fische
 - Ausreichende Befischungstrecke
 - Ausreichende Anzahl von Fischen
 - Erfassung getrennt nach Juvenilen (0+) und Adulten (>0+)
 - „Poolen“ von Datensätzen



Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie



Bewertung des ökologischen Zustands anhand der Makrophyten und der Kieselalgen - **PHYLIB**

www.bayern.de/lfw/projekte

- hps. in Wasserkörpern mit Nährstoffbelastung (Gefahr der erhöhten Trophie)

Kartierung der Makrophyten

Häufigkeitsskala

1	Sehr selten
2	Selten
3	verbreitet
4	Häufig
5	Sehr häufig





Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie

Bewertung anhand der Makrophyten

Kartier-
ergebnisse

Quantität von

- Referenzarten (z.B. Hakenwasserstern)
- indifferenten Arten (z.B. Flutender Hahnenfuß)
- Störanzeigern (z.B. kammförmiges Laichkraut)
- ggf. Versauerungsanzeigern (z.B. Torfmoos in Mittelgebirgsbächen)


Bewertungs-
formel


Ökologische
Zustandsklasse

zunehmende Trophie

↓

Ergebnis "Makrophyten" wird mit dem Ergebnis "Diatomeen" gemittelt (\emptyset)





Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie

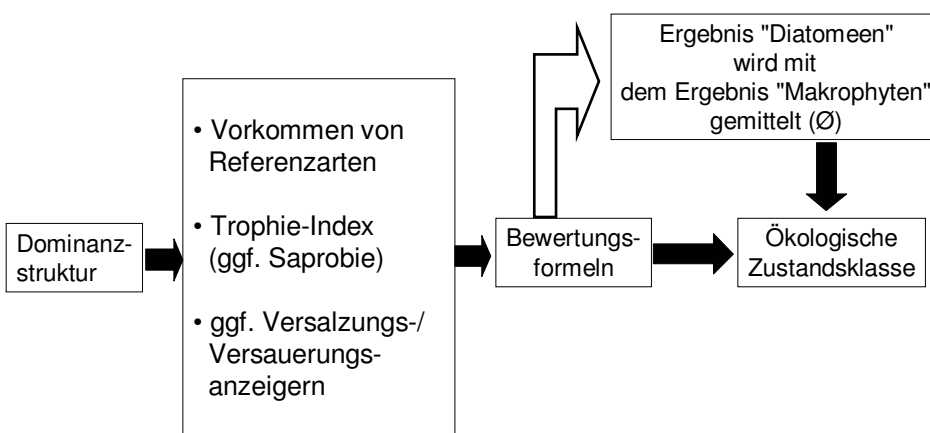
Erfassung der Kieselalgen

- Abkratzen von natürlichen Hartsubstraten und Konservierung
- Kochen in (Salz- &) Schwefelsäure -> Trennung der Schalen und Anfertigen von Dauerpräparaten
- Auszählen und Bestimmung (auf Artniveau) von 500 Schalen und Ermittlung der prozentualen Anteile



Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie

Bewertung anhand der Kieselalgen



Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie

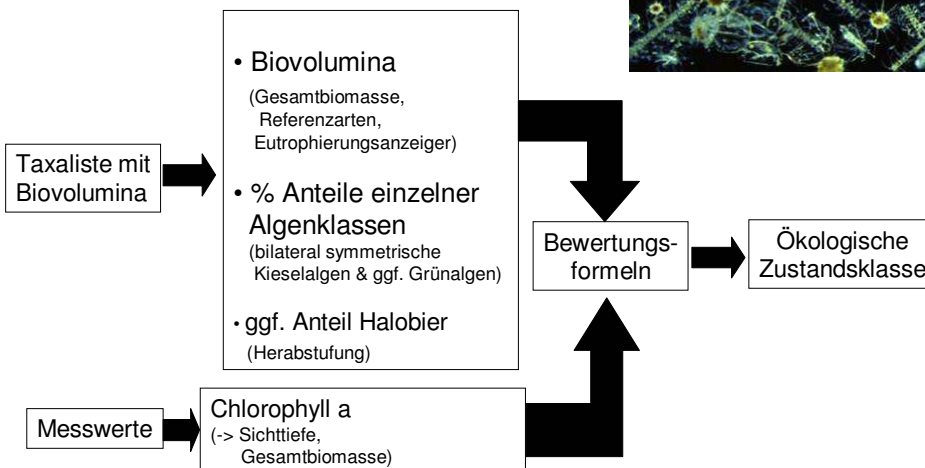
Erfassung und Bewertung anhand des Phytoplanktons

- Verfahren befindet sich noch in der Entwicklung (IGB Berlin)
 - erster Praxistest 2005
 - nur in größeren Flüssen und Strömen
 - insbesondere soll das Eutrophierungspotenzial erkennbar sein
-
- Probenahme 1x/Monat (April bis Oktober):
Entnahme von Schöpferproben und Konservierung
 - Messung der Sichttiefe und der Chlorophyll a, P & CL-Konzentration
 - Auszählen und Bestimmung (auf Artniveau) im Umkehrmikroskop



Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie

Bewertung anhand der Phytoplanktons



Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie



Ziele des biologischen Monitoring 2005 in Fließgewässern in Hessen

Ergänzungen zur Bestandsaufnahme:

- sind die als + eingestuft WK in einem guten ökologischen Zustand
- Sind die bei der Bestandsaufnahme als ? eingestuft WK entweder in + oder – einzustufen

**Die Ergebnisse sind für die Aufstellung des
Monitoringplans
zur operativen Überwachung wichtig !**



Zahl der Untersuchungsbereiche 2005

~ 440	Makrozoobenthos (Bäche)
~ 150	Fische (hps. Äschen- & Barbenregion)
~ 100	Makrophyten (silikatische, feinmaterialreiche und karbonatische Bäche, Niederungsließgewässer und Flüsse)
~ 200	Kieselalgen (hps. WK mit vermuteter P-Belastung)
~ 2 – 3	Phytoplankton (Praxistest 2005)



Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie

Was ist ein repräsentativer Untersuchungsbereich ?

- Mindestanforderung: Einzugsgebiet > 10 km²
- je nach Belastung & biologischer Qualitätskomponente unterschiedliche Wasserkörper & unterschiedliche Lage im Wasserkörper
- bei diversen Belastungen ist ein Untersuchungsbereich/Wasserkörper bzw. eine biologische Qualitätskomponente nicht ausreichend



Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie

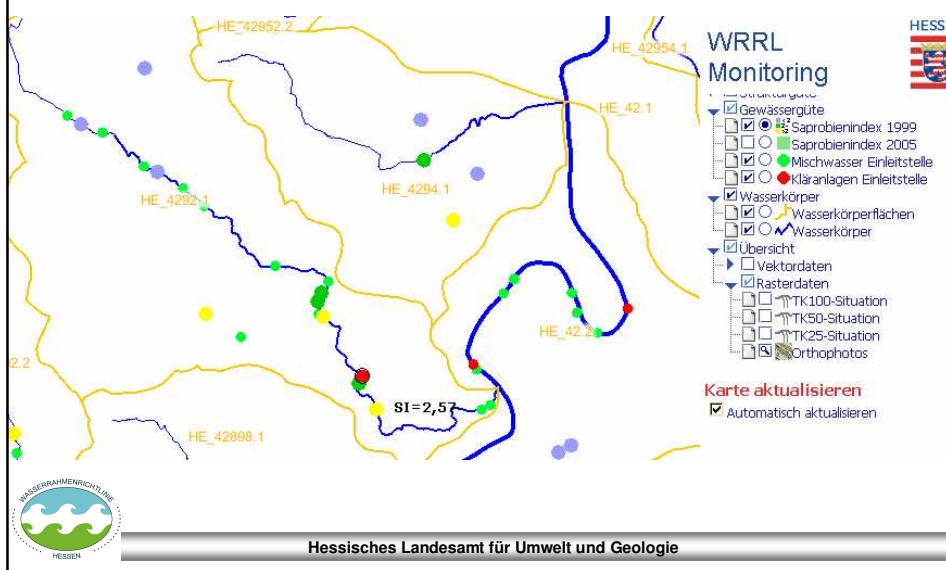
Auswahl eines repräsentativen Untersuchungsbereichs bei organischer Belastung

- in WK mit $SI \geq 2,3$ und belasteter Anteil $> 30\%$
 - $SI \geq 2,3$ und belasteter Anteil = 1-30 % und Abwasseranteil MQ $> 25\%$
 - $SI < 2,3$ und Abwasseranteil MQ $> 50\%$
- biologische Qualitätskomponente: Makrozoobenthos (DIN 38410)
- Orientierung an bisherigen Gewässergütemessstellen (2005 ~ 60 Untersuchungsbereiche)



Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie

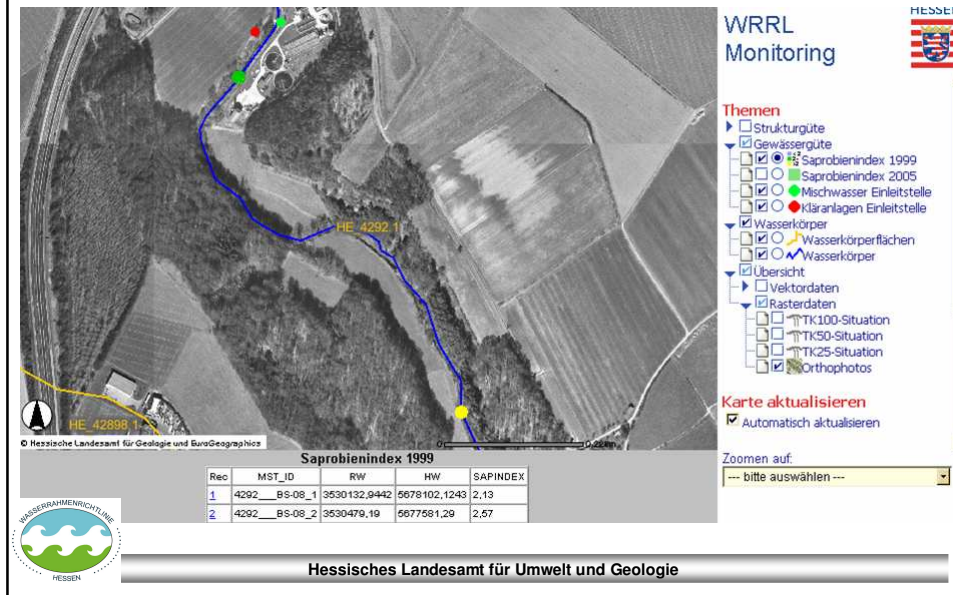
Beispiel Bauna Anteil $SI > 2,3$ 36 % & AW-Anteil 53 %



Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie

Beispiel Bauna

Anteil SI > 2,3 36 % & AW-Anteil 53 %



Auswahl eines repräsentativen Untersuchungsbereichs bei struktureller Belastung

- in WK, in denen mindestens ein Hauptparameter der STRUKA (Querprofil, Sohlen- & Uferstruktur) mit stark verändert kartiert wurde (≥ 5) und mit einem Anteil von $> 30\%$ auftritt
 - biologische Qualitätskomponente: Makrozoobenthos (DIN 38410 & "neuer Index")
 - Auswahl eines/mehrerer "neuer" Untersuchungsbereiche
 - ~ 60 Untersuchungsbereiche innerhalb von Ortslagen (nur in WK mit einem Ortslagenanteil von $> 30\%$)
- und
- ~ 250 Untersuchungsbereiche außerhalb von Ortslagen



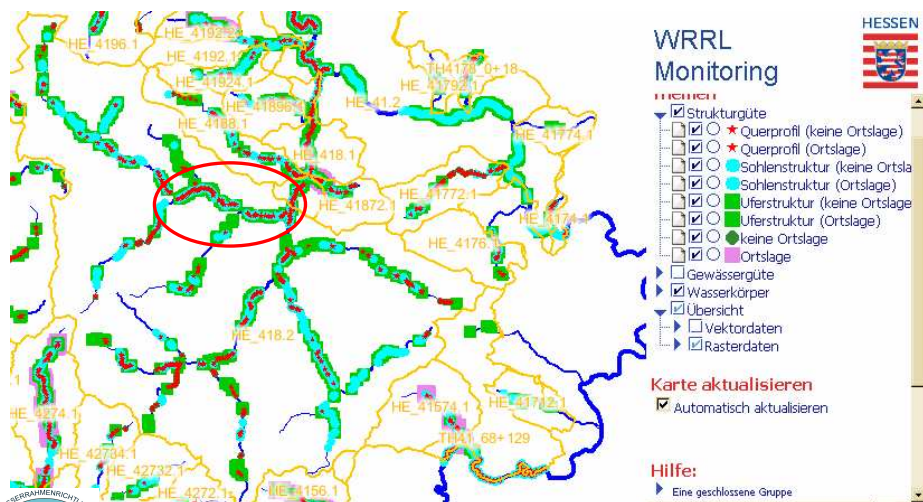
Auswahl der Untersuchungsbereiche anhand der drei Hauptparameter der STRUKA

Querprofil	<p>Tiefes Erosionsprofil (6) Trapez-/Kastenprofil (7)</p> <p>Tiefes/sehr tiefes Profil (6/7) schwache/keine Breitenerosion (5/7) (bei Profiltiefen mit Tiefe/Breite > 1:4) Geringe/keine Breitenvarianz (6/7) Durchlässe (6/7)</p>
Sohlenstruktur	<p>Unnatürliche Ablagerungen Schlamm, Ton/Lehm, Sand (7) Sohlenverbau - Steinschüttung o. massiv (5/7) geringe/keine Substratdiversität (5/7) nur Ansätze/keine besonderen Sohlstrukturen (5/7)</p>
Uferstruktur	<p>Uferbewuchs nicht bodenständig, fehlend (5-7) Uferverbau (harter Uferverbau und Steinschüttungen) (5-7) nur Ansätze/keine besonderen Uferstrukturen (5/7)</p>



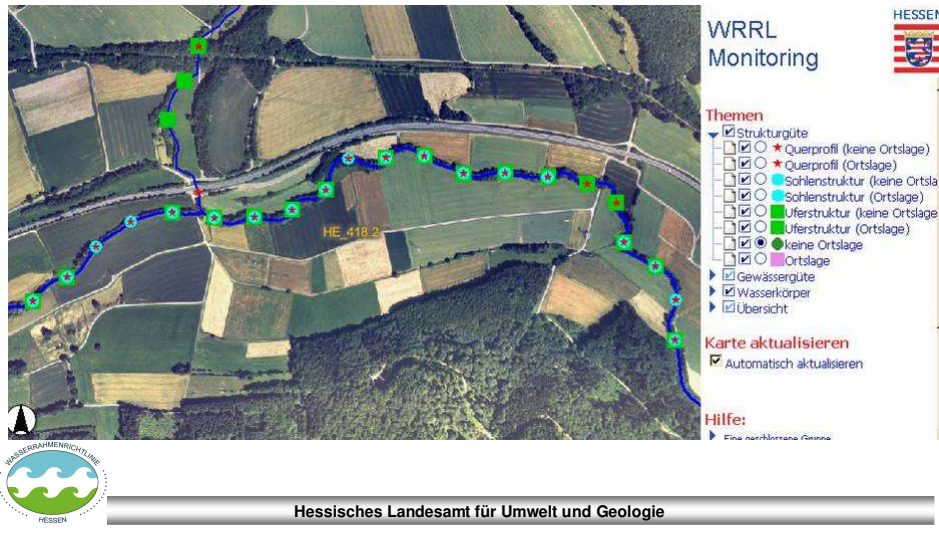
Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie

Beispiel Obere Wehre (Anteil Ortslage 21%)
 \emptyset Querprofil = 6, \emptyset Sohlstruktur = 4, \emptyset Uferstruktur = 4
 Zielerreichung ? (3 % Güte, 36 % Struktur)



Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie

Beispiel Obere Wehre (Anteil Ortslage 21%)
Ø Querprofil = 6, Ø Sohlstruktur = 4, Ø Uferstruktur = 4
Zielerreichung ? (3 % Güte, 36 % Struktur)
http://gismo/website/wrrl_monitoring/viewer.htm



70 weitere gezielte Einzeluntersuchungen zum Makrozoobenthos 2005

- Interkalibrierungsstellen
 - Typ 5.1: Klingbach oberhalb Hausen
 - Typ 5.1: Jossa oberhalb Sahlensee
 - Typ 5.1: Itterbach westlich Hesselbach
 - Typ 5: Elbrighäuser Bach bei Neuludwigsdorf
 - (Typ 9.2: Eder westlich Niedermöllrich)
- hydraulische Belastungen durch Mischwassereinleitungen
- Beeinträchtigung durch Stauregulierung
- Beeinträchtigung durch Trockenfallen

Monitoringplan Fische 2005 ~ 150 UB

- **Schwerpunkt:**
Bäche der Äschenregion und Flüsse (9, 9.1, 9.2)
- **Interkalibrierungsstellen**
- **an Praxistestmessstellen (wie Herbst 2004)**

? Erstellung von regionalen Referenzartenlisten

? Auswahl der Wasserkörper
(Parameter Strukturgüte, Wanderhindernisse)

? Wie erfolgt eine geeignete Auswahl eines
Untersuchungsabschnitts?

Dabei ist zu bedenken, dass hier längere einheitliche Abschnitte
(mindestens 300 bis 500m) erforderlich sind



Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie

Monitoringplan Makrophythen 2005 ~ 100 UB

**silikatische, grobmaterialreiche Mittelgebirgsbäche
i.d.R. makrophytenfrei**



**Untersuchungen in Bächen hps. in Typ 5.1, 6, 7 und 19
Schwerpunkt der Untersuchungen in Flüssen**

- Auswahl der WK über P-Belastung (? oder -)**
- + ausgewählte WK Typ 5**
(z.B. Zweifelsfälle silikatisch o. karbonatisch)
- + HMWB**
- + Interkalibrierungsstellen**



Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie

potenzielle Untersuchungsbereiche Makrophyten

- Hinweise auf submerse Makrophytenvorkommen in **Flüssen** aus den MZB-Untersuchungen 2004
- in **HMWB** (z.B. Nidda, Fulda, Main, Neckar):
jetzige Vorkommen von Makrophyten unwahrscheinlich
Auswahl potenzieller Makrophytenstandorte
(z.B. strömungsgeschützte Bereiche hinter Parallelwerken oder vorgelagerten Inseln)
- Hinweise aus **früheren Makrophytenkartierungen**
- **Bäche und Niederungsfließgewässer**
? Auswahl geeigneter Bereiche
 - über die Nutzung im EZG und/oder
 - über die Uferstruktur
 - über ...



Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie

Monitoringplan Kieselalgen 2005 ~ 200 UB

- Auswahl der WK über P-Belastung (? oder -)
 - Untersuchungsbereiche entsprechen den diesjährigen Untersuchungsbereichen zur Verifizierung der Bestandsaufnahme 2004 zur stofflichen Belastung (insbesondere P)
 - ➔ Lage im unteren Abschnitt des WK
- Interkalibrierungsstellen



Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie

Monitoringplan Phytoplankton 2005: 2-3 UB

- Begrenzung der Untersuchungen auf 1ten Praxistest "Phytoplankton Fließgewässer"
- Auswahl der Untersuchungsstellen im Unterlauf großer Fließgewässer
- da zahlreiche chemisch/physikalische Parameter zusätzlich benötigt werden und die Probeentnahme aus der Flussmitte erfolgen muss, kommen insbesondere stationäre Messstationen in Betracht

