



**Länderfinanzierungsprogramm „Wasser, Boden und Abfall“ 2011**

**Fortführung Europäische Interkalibrierung der Bewertungsverfahren für die Biokomponente Phytoplankton**

**Bericht für das LAWA-Projekt-Nr.: O 4.11**

**Projektbearbeiter:**

Dipl. Biol. **Eberhard Hoehn**, LBH, Freiburg  
Dipl. Biol. **Ursula Riedmüller**, LBH, Freiburg  
Dr. **Ute Mischke**, IGB, Berlin

**Projektleitung:** **Eberhard Hoehn**, LBH Freiburg  
Glümerstr. 2a, D-79102 Freiburg

**Fachliche Begleitung:**

LAWA-Expertenkreis „Seen“ unter Leitung von **Dr. Jochen Schaumburg** (Bayer. Landesamt für Umwelt) und **Gudrun Plambeck** (Landesamt für Natur und Umwelt, Schleswig-Holstein).

Stand: 30.12.2011

## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einführung.....</b>	<b>3</b>
<b>2 Bericht zur Arbeit im Alpin GIG.....</b>	<b>3</b>
2.1 Taskgroup Phytoplankton im Alpin GIG .....	3
2.2 Tätigkeiten Alpin GIG.....	3
2.3 Erreichte Ergebnisse und verbesserte Ansätze .....	4
2.4 Fazit Alpin GIG .....	8
<b>3 Bericht zur Arbeit des Central-Baltic GIG.....</b>	<b>9</b>
3.1 Gewässertypen in der Interkalibrierung von Seen im CB-GIG .....	9
3.2 Arbeiten in der Central Baltic GIG .....	9
3.3 Beschlüsse bei den CB GIG meetings 2011 .....	10
3.4 Einreichung des Milestone 6 report des CB GIG Expertengruppe Phytoplankton .....	12
3.5 CB GIG Kooperation mit dem EU-Projekt WISER.....	13
3.6 Vergleich der nationalen EQR mit dem WISER common metric EQR für die Seen nur des Mitgliedstaates.....	13
<b>4 Literatur.....</b>	<b>16</b>
<b>5 Digitale Anhänge:.....</b>	<b>17</b>

## 1 Einführung

Mit der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie (EUROPEAN UNION 2000) ist der europäische Vergleich mit anderen Bewertungsverfahren der Mitgliedstaaten innerhalb der selben Ökorregionen verbunden. Dieser Prozess wird Interkalibrierung genannt und in regionalen Gruppen von Mitgliedstaaten, sog. **Geographical Intercalibration Groups (GIGs)**, durchgeführt. Deutschland nimmt an den Gruppen der Alpen und des zentraleuropäischen Tieflands teil. Es erfolgten Arbeiten unter Anwendung des deutschen Phyto-See-Index in den geografischen Kalibrierungsgruppen getrennt für die Alpenregion und für Zentraleuropa. Die Interkalibrierungsprozess befindet sich aktuell in der 2. Phase, mit der diese vorläufig zum Abschluss gebracht werden soll.

Diese Arbeitsaufgabe ergab sich unmittelbar aus der Fortführung des Interkalibrierungsprozesses, den Arbeitsplänen der GIGs (milestones) und der Arbeitstände der Technical Reports. Ute Mischke (CB GIG) sowie Ursula Riedmüller und Eberhard Hoehn (Alp GIG) sind von Deutschland benannte Experten für diese Gremien für Phytoplankton in Seen und führen die Anfang 2006 begonnenen Arbeiten fort.

## 2 Bericht zur Arbeit im Alpin GIG

### 2.1 Taskgroup Phytoplankton im Alpin GIG

Die Arbeitsgruppe Phytoplankton AlpenSeen GIG bestand aus folgenden Mitgliedern:

Österreich	Georg Wolfram (Obmann), Maria Friedl
Frankreich	Christophe Laplace-Treyture, Maud Menay
Deutschland	Eberhard Hoehn, Ursula Riedmüller
Italien	Fabio Buzzi, Giuseppe Morabito
Slovenien	Špela Remec-Rekar

### 2.2 Tätigkeiten Alpin GIG

Die Alpin Lake GIG „TG Phytoplankton“ führte im Jahr 2011 nur noch ein Meeting durch:

Umweltagentur der Rep. Slowenien (AzO RS) Ljubljana (Slowenien) 09.-10.03.2011.

Wichtigste Inhalte des Meetings waren die Interkalibrierung in Phase 2 mit den Aufgaben: Frage der Benchmark-Standardisierung und Vergleich der Grenzssetzungen.

### 2.3 Erreichte Ergebnisse und verbesserte Ansätze

Die Interkalibration Phase 2 wurde abgeschlossen. Grundlage dafür waren einzelne Metrics.

a) *Phytoplankton-Biomasse und/oder Chlorophyll-a:*

Dieser Parameter konnte in allen beteiligten Alpenstaaten interkalibriert werden. Für alle Klassengrenzen können Wertebereiche angegeben werden.

b) *Artenzusammensetzung:*

Für diesen Parameter wurden in 4 Alpenstaaten Metrics entwickelt (BRETTUM Index (Österreich), PTSI (Deutschland), PTIsp/ot (Italien), Frankreich (MCS)). Diese Verfahren wurden auf die Datensätze von 4 Alpenstaaten (incl. Slowenien) zur Interkalibration angewendet.

Das österreichische Verfahren wendet einen Wertebereich aus den Daten des BRETTUM-Index an, PTSI, PTI und MCS geben feste Werte aus.

c) *Algenblüten:*

In den anderen Alpenstaaten werden Massenentwicklungen nicht bewertet und können daher auch nicht interkalibriert werden. Der Ansatz des deutschen Verfahrens, welches das Chlorophyll-Jahresmaximum verwendet, ist dafür ebenfalls nicht geeignet, da hiermit keine einzelnen Arten betrachtet werden und bei der geringen Probenahmefrequenz eine Algenblüte nur zufällig und nicht gezielt erfasst würde.

d) *Datengrundlage:*

Aus allen Alpenstaaten lagen qualifizierte Datensätze für die Interkalibrierung vor.

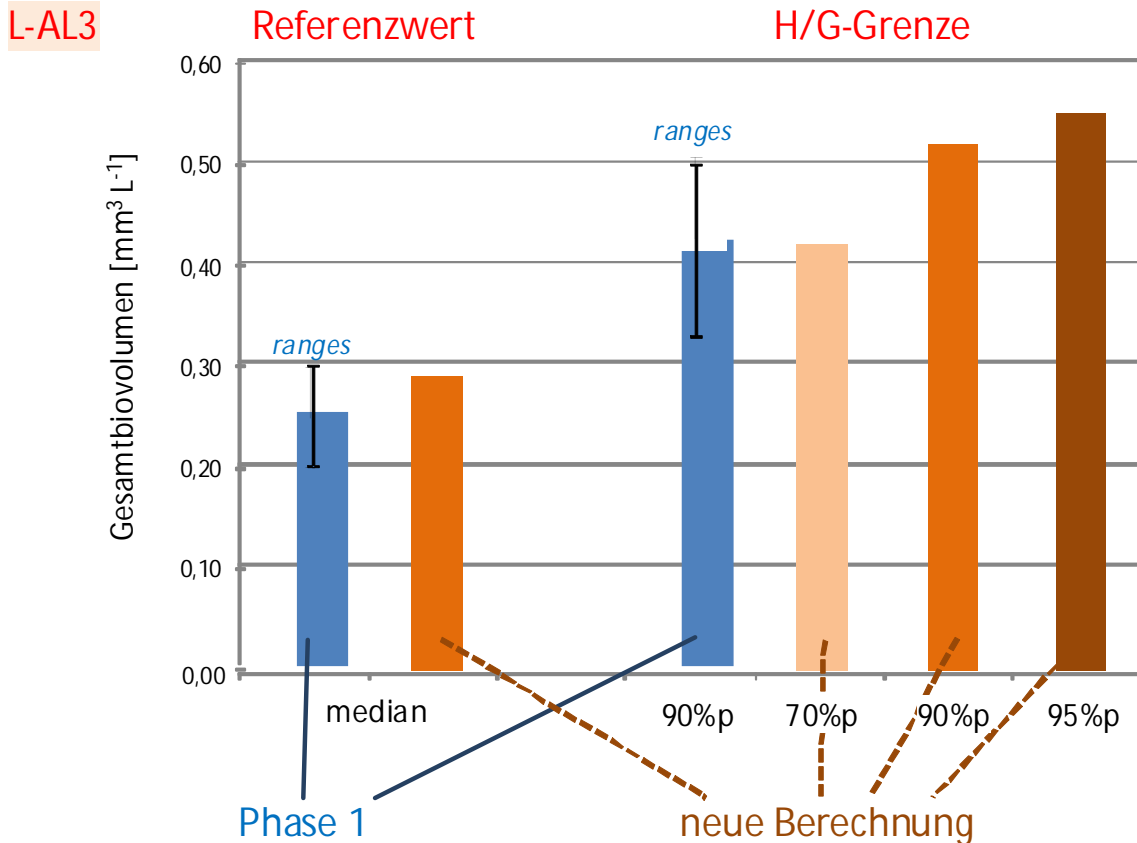
e) *Referenzkriterien:*

Zur Definition der Referenzkriterien für Probestellen (innerhalb Seen) wurde als Schlüsselkriterium für Phytoplankton die TP-Konzentration verwendet:

$$\leq 8 \mu\text{g/L (L-AL3)}$$

$$\leq 12 \mu\text{g/L (L-AL4)}$$

Für das Gesamtbiovolumen wurde der Referenzwert sowie der Grenzwert der high/good-Grenze aus der ersten Interkalibrierungsphase beibehalten, da dieser sich nur unwesentlich von den neuen Daten unterscheidet (s. Abb. 1).



**Abb. 1:** Referenzwert (Median) sowie der high/good-Grenze (90-Perzentil) aller Referenzdatensätze für das Gesamtbiovolumen für den Typ L-AL3 (tiefer Alpensee) entsprechend der Arbeitsphasen.

Deutschland verwendete einen veränderten Ansatz unter Anwendung des LAWA-Index  
Frankreich betrachtet hierzu die Landnutzung und Einwohnerdichte.

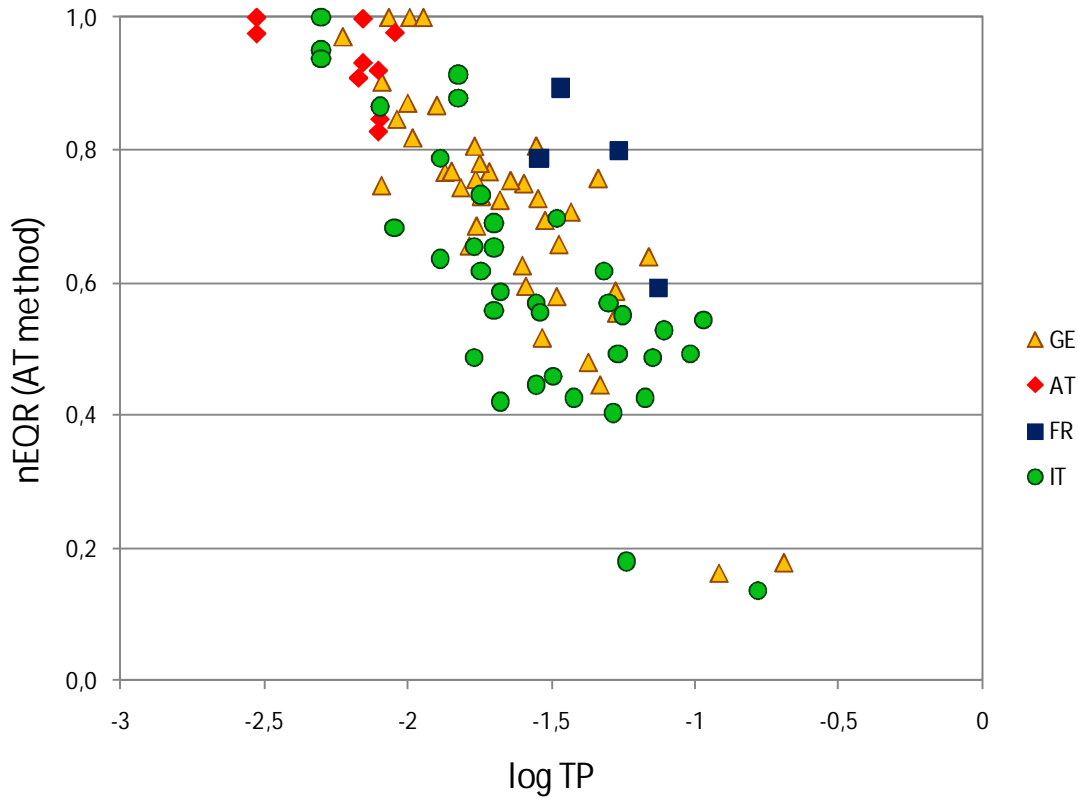
f) *Abdeckung der Seetypen:*

Die Hauptseetypen werden von allen Alpenstaaten abgedeckt. Nur wenige Seetypen sind nur auf einzelne Alpenstaaten beschränkt (z.B. der deutsche Typ 1 flacher Alpensee; meromiktische Seen in Kärnten) und konnten daher nicht interkalibriert werden.

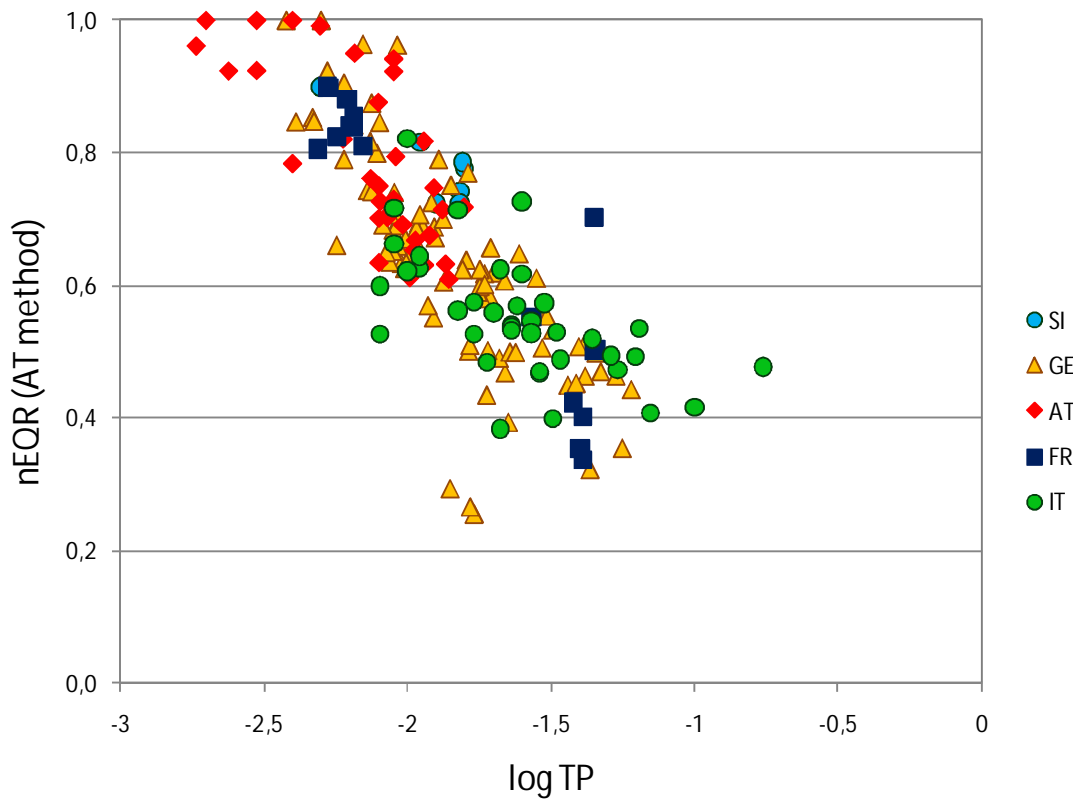
g) *Benchmark Standardisierung:*

Benchmark Standardisierung dient zur Homogenisierung der EQR Ergebnisse des verwendeten Vergleichs-Datensatzes. Dies minimiert typologische and methodische Abweichungen (insbesondere biogeographische Unterschiede) zwischen den Alpenstaaten, die andernfalls die Vergleichbarkeit ihrer Klassifizierung beeinflussen könnten. Man geht davon aus, dass die Verfahren der einzelnen Interkalibrierungspartner in Relation zueinander i.d.R. unterschiedliche „offsets“ (y-Achsenverschiebung) aufweisen, die sich mit dieser Prozedur erkennen lassen.

Die Prüfung der Vergleichbarkeit wurde zunächst ohne Benchmark Standardisierung nach der vorgegebenen Excel-Routine von WILLBY & BIRK (2010a,b) durchgeführt. Abb. 2 und Abb. 3 zeigen, dass sich für beide Alpenseetypen die EQR-Werte von allen 4 Bewertungsverfahren gut in die Punkteschar einfügen und dass keines der Verfahren sichtbar abweicht. Daher wurde ein evtl. „offset“ von Hand auf 0 gesetzt



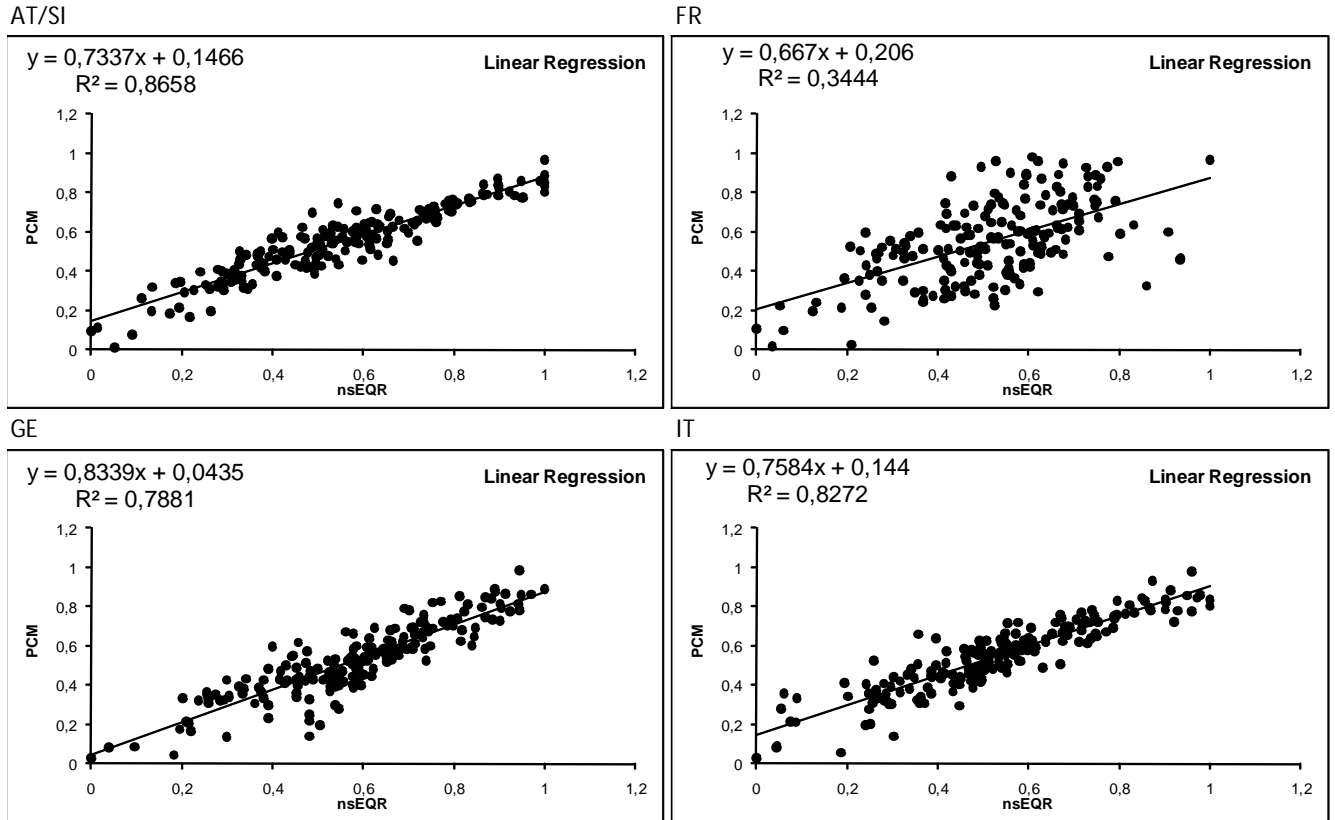
**Abb. 2:** Vergleich der normalisierten EQR-Werte in Relation zum TP-Gehalt der für den Typ L-AL4 (mäßig tiefer Alpen-/Vorarlpensee) mit den 4 interkalibrierten Bewertungsverfahren.



**Abb. 3:** Vergleich der normalisierten EQR-Werte in Relation zum TP-Gehalt der für den Typ L-AL3 (tiefer Alpensee) mit den 4 interkalibrierten Bewertungsverfahren.

h) *Vergleich der Grenzsetzung:*

Mit dem einheitlichen Vergleichsdatensatz wurde die Streuung für alle 4 Verfahren mittels PCM-Analyse geprüft. Abb. 4 zeigt für die 4 interkalibrierten Verfahren die Streuung in Relation zum Mittel aus allen Verfahren über den gesamten EQR-Bereich. Nur für das französische Verfahren wurde eine schwache Korrelation mit größerer Streuung gefunden, die aber für noch tolerierbar befunden wurde (vgl. Tabelle 1).



**Abb. 4:** Vergleich der normalisierten EQR-Werte in Relation zum TP-Gehalt der für den Typ L-AL3 (tiefer Alpensee) mit den 4 interkalibrierten Bewertungsverfahren.

Für die übrigen Übereinstimmungsparameter (Pearson correlation, boundary bias, class difference) wurden die tolerierbaren Kriterien für alle Verfahren erreicht. (s. Tabelle 1).

**Tabelle 1:** PCM-Analyse, Korrelation, Abweichung bei der Grenzsetzung, absolute Klassendifferenz mit den 4 interkalibrierten Bewertungsverfahren für beide Alpenseetypen; **grün:** Vergleichskriterium (Pearsson Korrelation, Boundary bias (Abweichung der Grenzsetzung in CW = Klassenbreite), Class difference) eingehalten, **rot:** Vergleichskriterium (Regressions with PCM) nicht eingehalten.

1. Relatedness			2. Boundary bias			3. Class difference		
Regressions with PCM			H/G bias_CW			Absolute Class Diff.		
	L-AL3	L-AL4		L-AL3	L-AL4		L-AL3	L-AL4
AT/SI - PCM	0,87	0,86	AT/SI	-0,10	-0,10	AT/SI	0,32	0,32
FR - PCM	0,34	0,50	FR	-0,07	0,15	FR	0,47	0,53
GE - PCM	0,79	0,85	GE	0,15	0,04	GE	0,33	0,30
IT - PCM	0,83	0,88	IT	0,01	-0,12	IT	0,29	0,29
min/max	40%	57%	G/M bias_CW			Count		
Pearsson corr. coeff.				L-AL3	L-AL4		570	276
	L-AL3	L-AL4	AT/SI	-0,11	0,13			
AT/SI	0,93	0,93	FR	0,01	-0,01			
FR	0,59	0,71	GE	0,10	0,13			
GE	0,89	0,92	IT	0,00	-0,20			
IT	0,91	0,94						

min  $R^2 < \frac{1}{2}$  max  $R^2$     boundary biases = 0.25  
correlation coefficients = 0.5    avg absolute class difference < 1.0

## 2.4 Fazit Alpin GIG

- Alle Alpenstaaten haben nationale Verfahren entwickelt.
- Es gibt nur leichte Abweichungen zu den Ergebnissen von der Interkalibrierungsphase 1.
- Die nationalen Verfahren zeigen eine gute Übereinstimmung.
- Interkalibrierung des Phytoplanktons von Alpenseen wurde erfolgreich fertig gestellt und von ECOSTAT und Joint Research Center akzeptiert.



### 3 Bericht zur Arbeit des Central-Baltic GIG

Mitgliedsstaaten und deren Vertreter, die an der 2. Interkalibrierungsrunde (2009-2011) mit nationalen Bewertungsverfahren für Phytoplankton in Seen im CB-GIG teilgenommen haben und deren Länderkürzel:

BE Belgien	Jeroen Van Wichelen
DE Deutschland	Ute Mischke
DK Dänemark	Martin Søndergaard & Ivan Karottki
EE Estland	Ingmar Ott & Kairi Maileht
IR Irland	Wayne Trodd & Gary Free
LV Lettland	Marina Cicendajeva
LT Litauen (nur L-CB 2, s.u.)	Irina Olenina
NL Niederlande	Rob Portielje
PL Polen	Agnieszka Pasztaleniec
UK Großbritannien	Geoff Phillips (Obmann)

FR Frankreich (Christophe Laplace-Treuture) hat die IC-Teilnahme wegen fehlender passender Gewässer zurückgezogen.

Details über die einzelnen Bewertungsverfahren finden sich in einer Online-Datenbank unter:

<http://www.wiser.eu/programme-and-results/data-and-guidelines/method-database/>

PL, UK und NL haben noch nach dem Frühjahr 2011 ihr Verfahren verändert. Der letzte Stand wird in dem noch fehlenden, und im Dezember nachzureichenden Appendix VI zum Milestone-6- Report zusammengestellt werden.

#### 3.1 Gewässertypen in der Interkalibrierung von Seen im CB-GIG

L-CB 1 entspricht den deutschen Seentypen 10.1 und 13 unter Ausschluss der Seen mit einer Wasserverweilzeit <1 und >10 Jahre. Andere Länder haben auch polymiktische Seen einbezogen

L-CB 2 entspricht dem deutschen Seentyp 11.2 (Flachseen) unter Ausschluss der Seen mit einer Wasserverweilzeit <0.1 und >1 Jahr.

#### 3.2 Arbeiten in der Central Baltic GIG

Im Ergebnis der bisherigen Interkalibrierungsarbeiten ist das deutsche Verfahren Phyto-See-Index erfolgreich interkalibriert. Die Ergebnisse werden Anfang nächsten Jahres noch in einen technischen Bericht zusammengefasst, extern begutachtet um dann wie in der ersten Interkalibrierungsrunde in ein Decision paper der EU aufgenommen zu werden.

#### Tagungen und Aktivitäten

Die CB Lake GIG „Phytoplankton“ führte im Jahr 2011 drei Sitzungen durch:

24./25.03.2011 Berlin (organisiert von U. Mischke, IGB)

- Besprechung des neuen IC guidance // WISER PTI (Plankton Trophic Index) als “common metric for taxonomic composition“ standardisierte EQR’s (country effect) für den Vergleichstest IC // Frankreich reicht sein nationales Verfahren in den IC-Prozess ein

16./17.06.2011 Amsterdam (keine Teilnahme)

„target average“: EQR Klassenmittel aus den nationalen Verfahren // Vergleichskriterien für Verfahren aus Litauen erfüllt? // Hat Frankreich Seen im Interkalibrierungstyp? // Weiteres Vorgehen nach Option 2 mit einem common metric aus WISER PTI und Chlorophyll a?

27./28.09.2011 Kopenhagen

Auswertung der Interkalibrierungsergebnisse unter Berücksichtigung des durch die IC-Guidance vorgegebenen Harmonisierungsbandbreite von  $\pm 0.25$  EQR (vgl. Abb. 5 und Abb. 6).

### 3.3 Beschlüsse bei den CB GIG meetings 2011

24./25.03.2011 Berlin

**1. Beschluss:** WISER PTI (Plankton Trophic Index) wird als “common metric for taxonomic composition ” für CB GIG mit guten Korrelationen zu den nationalen Verfahren akzeptiert und für IC nach Option 2 oder 3 genutzt

**2. Beschluss:** Es wird zugestimmt, dass für jedes nationale Verfahren ein Korrekturfaktor (country effect) aus der Regression der EQR's gegenüber TP und dem Abstand zum Mittelwert der Bewertung aller Länder (EQR mean) errechnet und die so korrigierten Bewertungsergebnisse der nationalen Bewertungsfahren (EQR\_corr) für den Vergleichbarkeitstest des IC eingesetzt werden.

16./17.06.2011 Amsterdam

**3. Beschluss:** das Klassenmittel aus den nationalen Verfahren für die Zustandsgrenzbereiche sehr gut /gut (H/G) und gut/mäßig (G/M) wird eingefroren (target average), auch wenn noch Änderungen der nationalen Verfahren (UK, DK, BE) erfolgen bzw. nötig sind.

**4. Beschluss:** Nationales Verfahren LT erfüllt nicht die Vergleichskriterien und FR hat keine L-CB1 und L-CB2 Seen; beide werden von IC Mittelwerten ausgeschlossen

**5. Beschluss:** Da die Ansprüche an Daten unterschiedlich sind (EE braucht Größenklassen etc. – IR und UK nur Hochsommerdaten verfügbar), wird die Option 2 genutzt (nationale EQR mit passendem Datensatz gegen einen common metric)

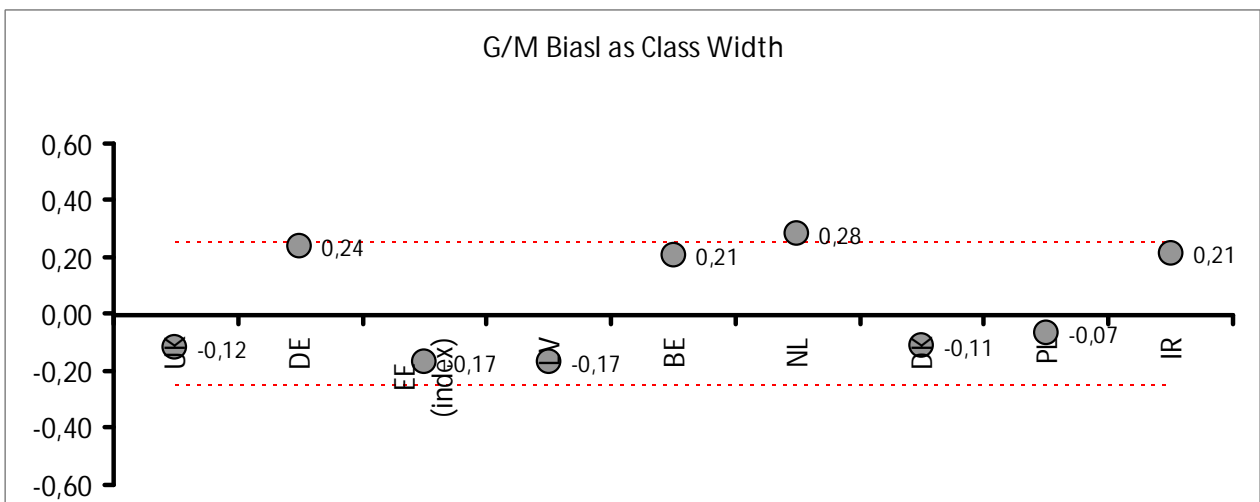
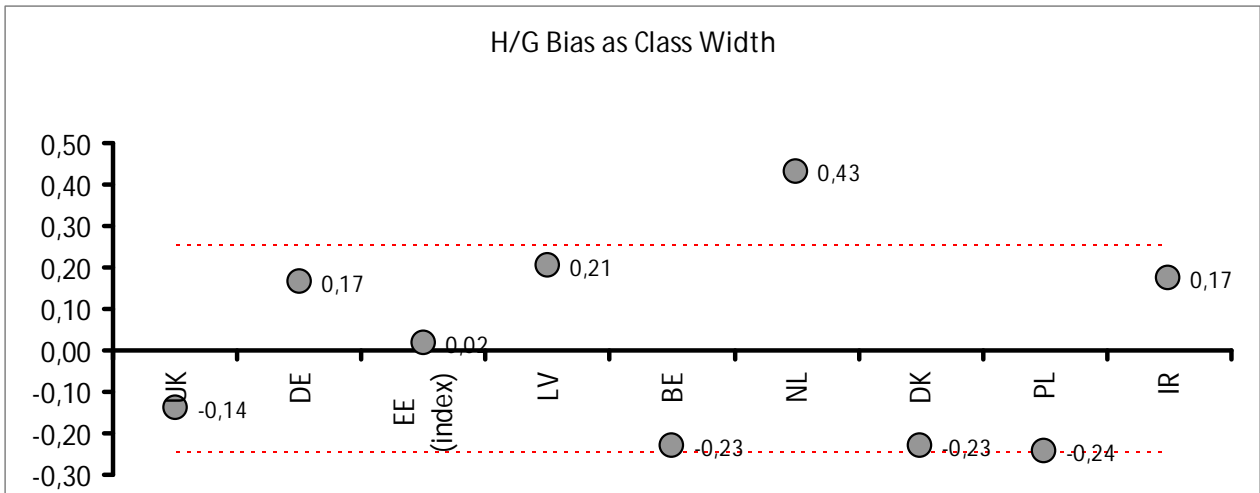
27./28.09.2011 Kopenhagen

**6. Beschluss:** L-CB1 – Alle Länder sind im Harmonisierungsband ( $\pm 0.25$  EQR; s. Abb. 5) außer LT, und außer NL ist zu wenig streng für H/G und für G/M (Korr. Faktor 0,95 vorgeschlagen); außer PL etwas zu streng für H/G (kein Anpassungsbedarf)

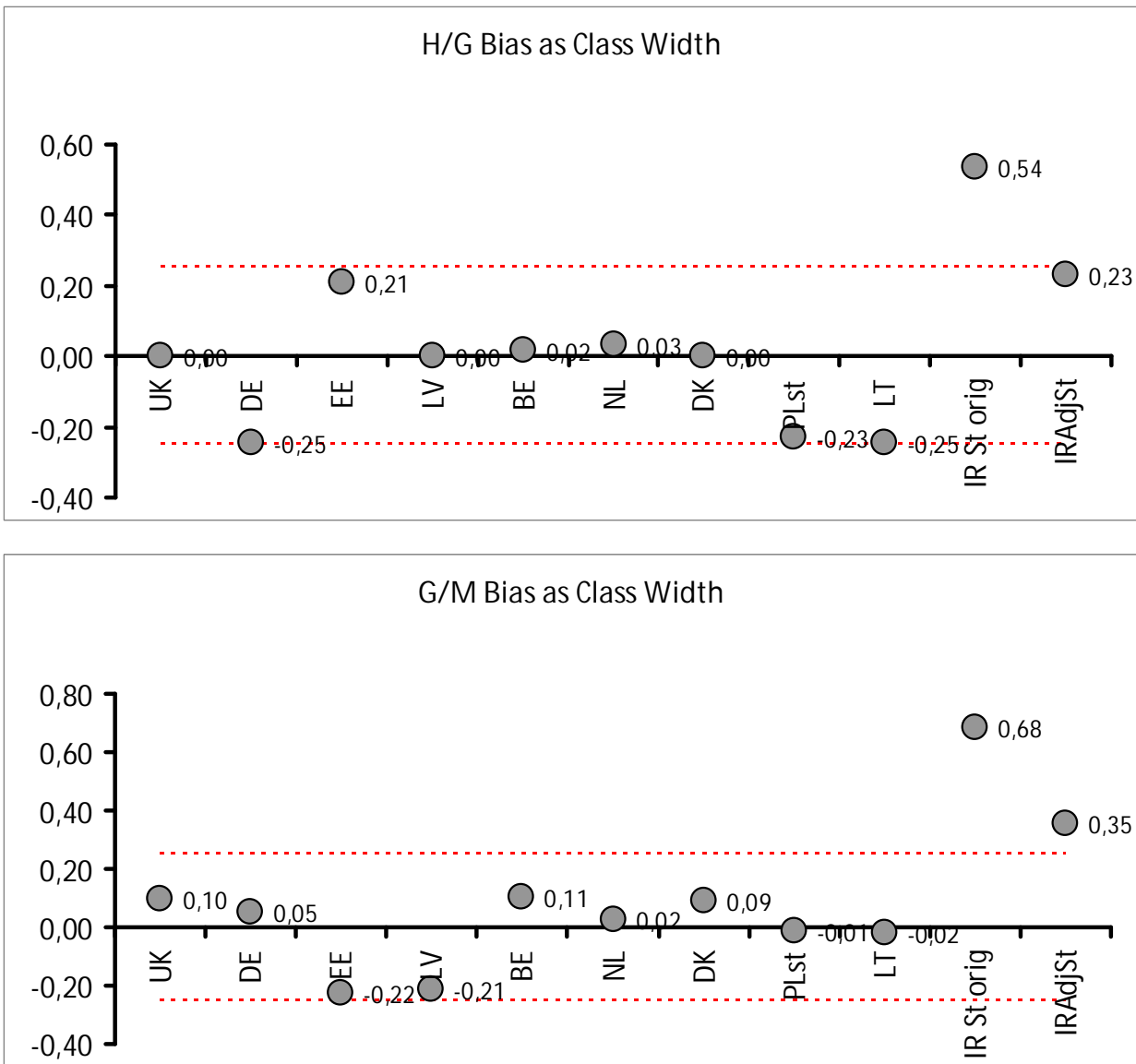
**7. Beschluss:** L-CB2 - – Alle Länder sind im Harmonisierungsband ( $\pm 0.25$  EQR; s. Abb. 6) außer LT,

außer PL (will sein Verfahren bis Ende Oktober überarbeiten), LV ist G/M zu niedrig; IE ist strenger (kein Anpassungsbedarf).

Demnach ist das Verfahren von LT nicht interkalibriert.



**Abb. 5:** “Boundary bands” (+0.25 Klassenabweichung vom Mittel aller Länder) für den Interkalibrierungstyp LCB 1 und die nationalen Werte der EQR\_corr (Stand 09/2011, draft milestone 6 of CB-GIG). OBEN: Zustandsgrenze zwischen dem sehr guten und guten Zustand (H/G) UNTEN: Zustandsgrenze zwischen dem guten und mäßigen Zustand (G/M).



**Abb. 6:** "Boundary bands" (+0.25 Klassenabweichung vom Mittel aller Länder) für den Interkalibrierungstyp LCB 2 (Flachseen) und die nationalen Werte der EQR\_corr (Stand 09/2011, draft milestone 6 of CB-GIG). OBEN: Zustandsgrenze zwischen dem sehr guten und guten Zustand (H/G) UNTEN: Zustandsgrenze zwischen dem guten und mäßigen Zustand (G/M).

### 3.4 Einreichung des Milestone 6 report des CB GIG Expertengruppe Phytoplankton

Der Milestone 6 Report (Milestone+6+report\_CBGIG\_Phyto\_vECOSTAT.zip) wurde am 13.10.2011 an Sandra Poikane vom Joint Research Center (JRC in Ispra, IT) versandt.

Der Milestone 6 Report wurde in einem sogenannten „validation workshop“ vorgestellt und besprochen. Die in dem Bericht dokumentierte Vorgehensweise des CB-GIG wurde bei diesem Workshop akzeptiert.

Der Milestone 6 report war zu diesem Zeitpunkt noch nicht ganz vollständig: So fehlt noch die detaillierte Aufstellung aller nationalen Verfahren und die dazu gehörenden Zitate. Dazu wurden die erforderlichen Angaben seitens des deutschen Verfahrens nachgeliefert.

Das JRC muss aus den Milestone 6 reports aller biologischen Gruppen einen Technischen Bericht (Technical Report on the WFD Intercalibration Exercise) für ECOSTAT zusammenfügen, ähnlich dem, der 2009 für die erste Interkalibrierungsrunde verfasst wurde. Dieser technische Report wird dann einer externen Begutachtung durch das DG ENV (Directorate-General for the Environment (EU)) unterzogen, dass prüft und ggf. akzeptiert, dass die Interkalibrierung im Sinne der IC-guidance durchgeführt wurde.

### 3.5 CB GIG Kooperation mit dem EU-Projekt WISER

Im EU-Projekt WISER (2009-2012) soll ein Vorschlag für die Beprobung und Auswertung von Phytoplankton auf Basis von Literatur entstehen. Im Rahmen einer europäischen Beprobungskampagne im Sommer 2009 wurden dazu zusätzliche Tests zur Bestimmung der Messunsicherheit (Mehrfach- Beprobung eines Messpunktes, sowie -probenstellen, -auswertung durch verschiedene biologische Bearbeiter) bei integraler Beprobung der euphotischen Zone in 27 Seen durchgeführt. An dieser Messkampagne hat auch das IGB (Mischke) teilgenommen, sowie das LBH als zweiter Bearbeiter der gewonnenen Proben.

Zur Abstimmung der Zählstrategie fand ein "Counting workshop WISER" im September 2009 für Zentraleuropa am IGB (Mischke) statt, sowie analoge Workshops in Skandinavien und in Spanien. Für den im EU-WISER Projekt getesteten Beprobungsentwurf wurde sich weitgehend an den von Deutschland im Jahr 2008 eingereichten CEN-Entwurf zur Probenahme von geschichteten Klarwasserseen angelehnt und die Beprobung der euphotischen Zone vorgeschlagen.

### 3.6 Vergleich der nationalen EQR mit dem WISER common metric EQR für die Seen nur des Mitgliedstaates.

#### Die Entwicklung von „common metrics“

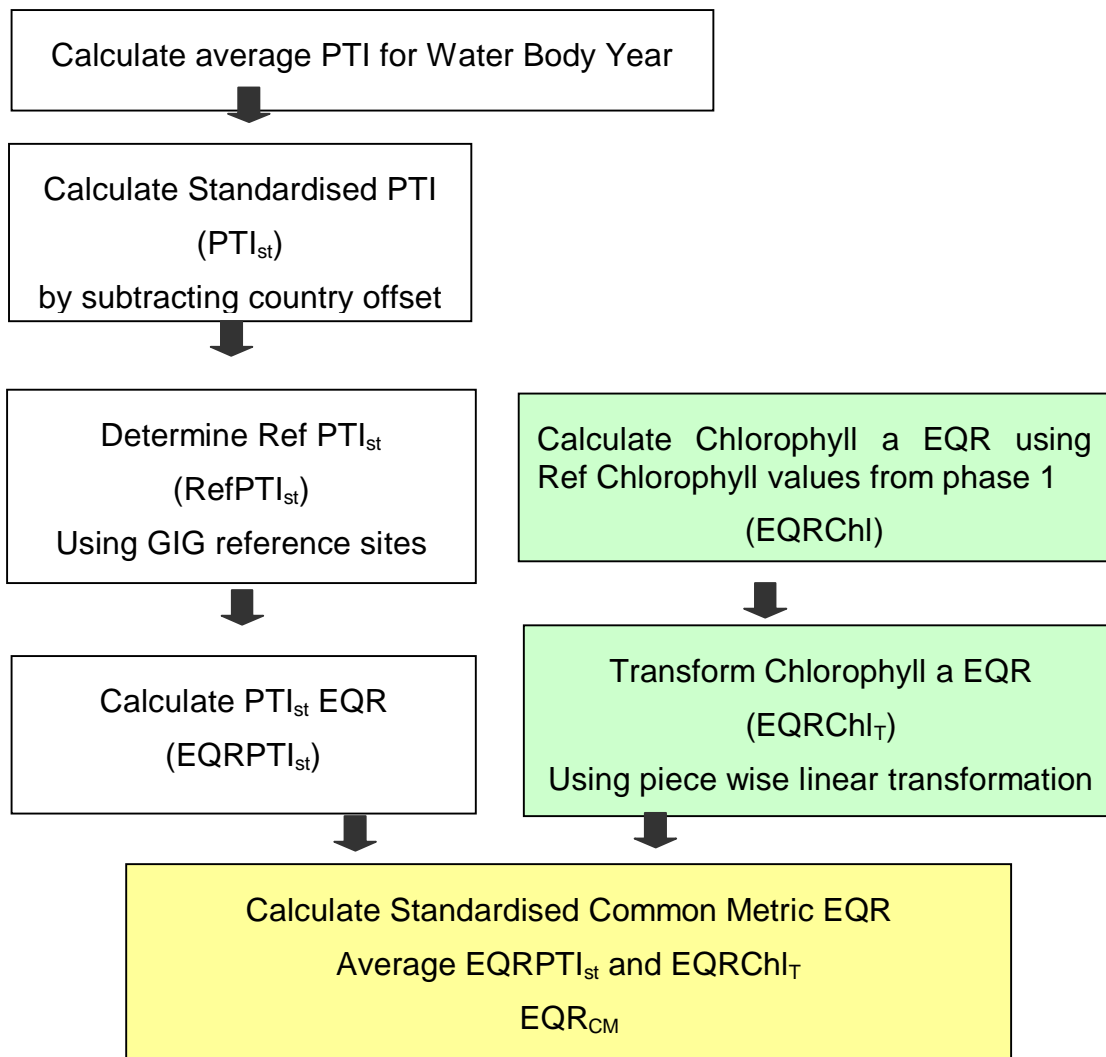
Um die Intra-Kalibrierung der nationalen Phytoplanktonverfahren durchzuführen, wurde sich für die Option 2 im IC Guidance entschieden:

Im EU-WISER Projekt (2009-2012) entstand ein unabhängiger Index basierend auf der taxonomischen Zusammensetzung, der auf europäischer Ebene Phytoplanktongattungen entlang des Gesamtphosphorgradienten eingestuft hat (PHILLIPS *et al.* 2010). Mit diesem „common metric“ wurden die nationalen Indices nach dem Guidance document 14 (EU COMMISSION 2011) interkalibriert. Zusätzlich wurde ein Metric auf Basis der Veränderung der Zellgrößen (size-spectra metric) und auf Basis von morpho-funktionellen Gruppen des Phytoplankton (morpho-functional groups) als Beitrag zur Kenngröße „taxonomische Zusammensetzung“ in WISER entwickelt und getestet (s. in PHILLIPS *et al.* 2010).

Für die Bewertung von Algenblüten ist ebenfalls ein common metric im Rahmen des EU-WISER Projektes entstanden (MISCHKE *et al.* 2010. deliverable 3.1-4). Bisher ist diese von den EU-WRRL geforderte Kenngröße und in der normativen Beschreibung des Zustandes notwendige Kenngröße noch in keinem nationalen Bewertungsverfahren integriert. Eine Erfassung der Häufigkeit von Algenblüten durch Erhöhung der geforderten Messhäufigkeit ist in keinem nationalen Verfahren oder GIG geplant. Die Erfassung von Algenblüten ist aber andererseits auf Basis der dafür zu selten gemessenen, vorhandenen Daten nicht möglich. Als Algenblüten-Parameter werden ein Diversitätsindex (Evenness) und das Biovolumen von Cyanobakterien in Anlehnung an die Grenzwerte der WHO getestet.

Die Kombination der Metrics (Biomasse (Chlorophyll a); taxonomische Zusammensetzung (global PTI & morph-functional metric); Algenblütenkenngröße (evenness & cyanobacteria biovolume) zu einem BQE -common-metric für das Phytoplankton wurde im WISER-project und in den GIG's getestet geplant, um die Interkalibrierungsarbeit zu unterstützen.

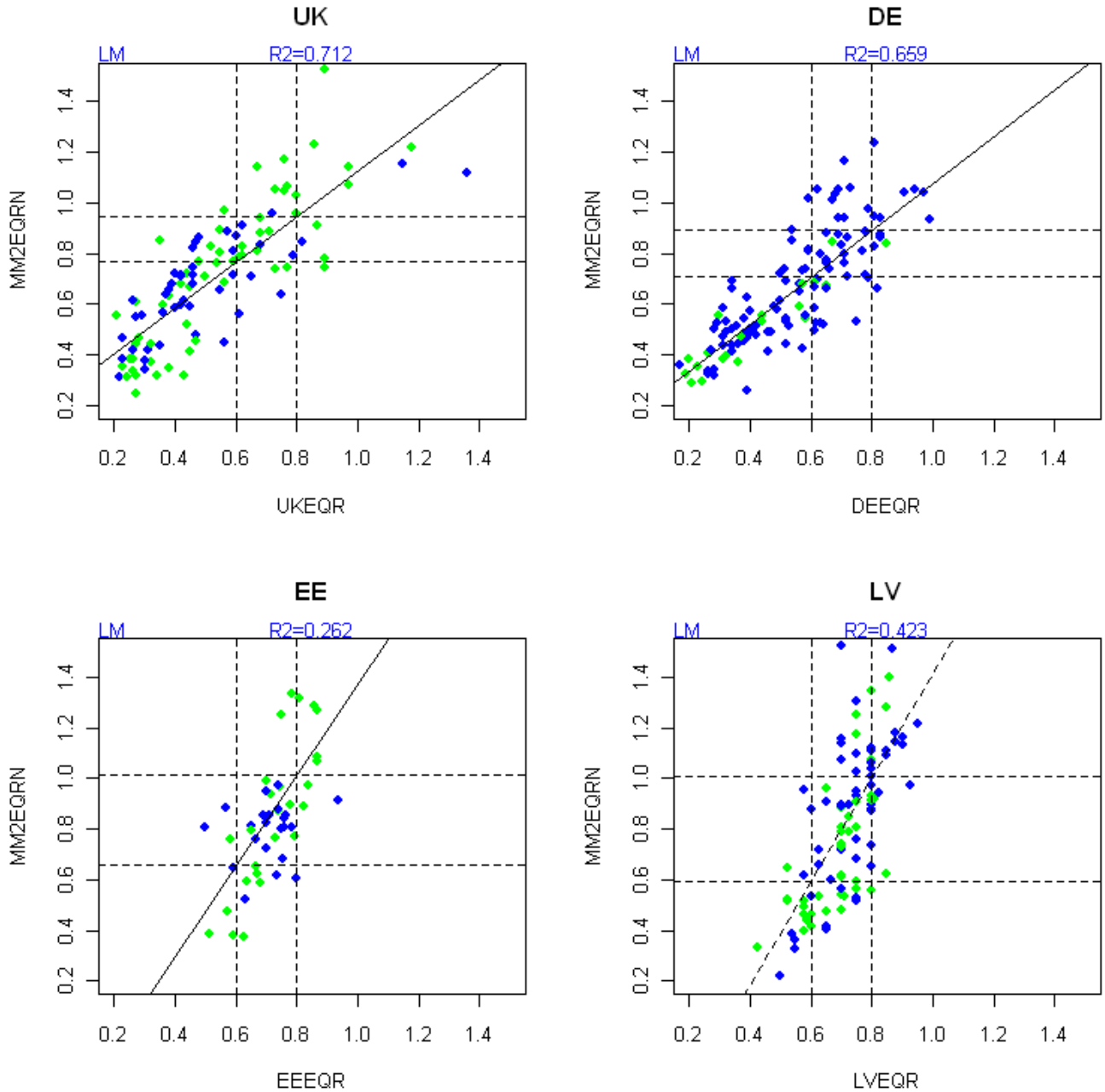
Im CB-GIG (phytoplankton) wurde entschieden, die Metrics für Biomasse (Chlorophyll a) und den für taxonomische Zusammensetzung (global PTI; basierend auf PHILLIPS *et al.* 2010) zu kombinieren als „standardised common metric EQR“ (s. Abb. 7).



**Abb. 7:** Schema der Vorgehensweise zur Herleitung der Common Metric - Werte für jedes Seejahr von G. Phillips

Die Bewertungsergebnisse des „standardised common metric EQR“ wiesen eine gute Korrelationen zu den Ergebnissen der nationalen Bewertungen in beiden Interkalibrierungstypen auf (s. Abb. 8).

Es wurde sich grundsätzlich dagegen entschieden, den Algenblütenparameter Cyanobakterien oder die Evenness mit in das System aufzunehmen. Evenness zeigte viel zu wenig Sensitivität zur Belastungsgröße und der Cyano-Index wies eine zu große Streuung im CB-GIG-Datensatz auf.



**Abb. 8:** Verhältnis der Bewertungsergebnisse (EQR) vom common metric (MM2EQRN) zu denen der nationalen Verfahren bezogen auf die Seen des jeweiligen Mitgliedstaates. Die gestrichelten Linien zeigen die HG und GM Grenzen. L-CB1 blaue Punkte; L-CB2 (Flachseen) grüne Punkte. Auswahl der Mitgliedstaaten mit den meisten verfügbaren Seen.

## 4 Literatur

- EU COMMISSION (2011): Common implementation strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC). Guidance document No. 14 Guidance document on the Interkalibration process 2008-2011 Technical Report - 2011 – 045 DOI : 10.2779/99432 Download: [http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework\\_directive/guidance\\_documents/intercalibration\\_1/\\_EN\\_1.0\\_&a=d](http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework_directive/guidance_documents/intercalibration_1/_EN_1.0_&a=d)
- EUROPEAN UNION (EU) (2000): Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 327/1
- MISCHKE, U., CARVALHO, L., McDONALD, C., SKJELBRED, B., SOLHEIM, A.L., PHILLIPS, G., DE HOYOS, C., BORICS, G. & MOE, J. (2010): WISER Deliverable D3.1-2: Report on phytoplankton bloom metrics.45. Download: <http://www.wiser.eu/programme-and-results/deliverables/>
- PHILLIPS, G., SKJELBRED, B., MORABITO, G., CARVALHO, L., SOLHEIM, A.L., ANDERSEN, T., MISCHKE, U., DE HOYOS, C. & BORICS, G. (2010): WISER Deliverable D3.1-1: Report on phytoplankton composition metrics, including a common metric approach for use in intercalibration by all GIGs. Download: <http://www.wiser.eu/programme-and-results/deliverables/>
- WILLBY, N. & BIRK, S. (2010a): Comparability criteria for intercalibration phase 2. University of Stirling, University of Duisburg-Essen, 25 S., PDF
- WILLBY, N. & BIRK, S. (2010b): A case study of three techniques for assessing comparability of national methods of ecological classification. University of Stirling, University of Duisburg-Essen, 49 S., PDF



## 5 Digitale Anhänge:

### **Milestone+5+report\_AlpGIG\_Phyto.zip** Inhalt:

Milestone 5\_ALP\_PHYTO 11-06-20 final.doc

Annex Milestone 5\_ALP\_PHYTO\_11-06-20 final.doc

### **Milestone+6+report\_CBGIG\_Phyto\_vECOSTAT.zip** Inhalt:

Milestone 6 report\_CBGIG\_Phyto\_vECOSTAT.doc

Appendix1\_AlgalBlooms.doc

AppendixII\_RelationshipPressure.doc

AppendixIII\_description of ecological class boundaries.doc

AppendixIV Common MetricV2.doc

AppendixV\_RelationshipCM.doc

### **Vorträge für LAWA-Veranstaltungen**

Mischke\_2011\_IC\_CB\_GIG\_b\_LAWA\_AK\_Glienicke.pdf

Hoehn\_2011\_IC\_Alp\_GIG\_LAWA-WS\_Berlin.pdf