

**Tätigkeitsbericht zum LAWA-Vorhaben: Expertenunterstützung im  
Rahmen der europäischen Interkalibrierung zur Biokomponente  
Phytoplankton in Seen zur Umsetzung der EU-  
Wasserrahmenrichtlinie im Jahr 2008  
LAWA-Projekt O 2.08**

Projektzeitraum: 01.01.2008 bis 31.12.2008

**Vorhabensjahr 2008**

**Projektbearbeitung:**

Forschungsverbund Berlin e.V.  
Rudower Chaussee 17  
12489 Berlin

**Ausführende Stelle:**

Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei  
Dr. Ute Mischke  
Müggelseedamm 310  
12587 Berlin

**Sowie in einem Unterauftrag:**

Limnologie Büro Hoehn  
Eberhard Hoehn  
Ursula Riedmüller  
Glümerstr. 2a  
79102 Freiburg



## **Kurzbericht zum Jahr 2008:**

Der europäische Interkalibrierungsprozess wird in einer zweiten Runde in den Jahren 2008 bis 2012 fortgeführt. Die Arbeiten erfolgen nicht mehr wie bisher hauptsächlich in den geographischen Interkalibrierungsgruppen (GIGs) sondern werden zusätzlich in den europaweiten Expertengruppen der Biokomponenten (BQE groups) fortgeführt (s. Bericht des Water Research Centre 15/11/2007).

Im Jahr 2008 wurden auch für die Biokomponente Phytoplankton für die Bewertung von Seen neue Arbeitspläne aufgestellt. Im Zentrum stehen die Einigung auf Kenngrößen zur Beschreibung der taxonomischen Zusammensetzung, die Einbeziehung der weiteren normativen Kenngröße der WRRL, die Blütenbildung, der Vergleichbarkeitsnachweis der nationalen Ergebnisse auf Ebene der gesamten Biokomponente (option 3) und die Berücksichtigung/ Überprüfung weiterer Seentypen. Alle anstehenden Arbeiten sollen durch das geplante EU-Projekt WISER (2009-2012) unterstützt werden. Dafür müssen die ggf. unterschiedlichen Datennutzungsrechte für WISER und für die Interkalibrierung in den Mitgliedstaaten, bzw. mit den deutschen Bundesländern geklärt werden.

In der ersten Interkalibrierungsrunde war der Arbeitsstand im alpinen GIG hinsichtlich der Einigung auf Kenngrößen der taxonomischen Zusammensetzung deutlich fortgeschrittener als im Central Baltic GIG, aber in beiden Seen GIGs, an denen Deutschland teilnimmt, ist er nicht komplett abgeschlossen. Im Central Baltic Lake GIG wurden die Interkalibrierungsergebnisse zur Bewertung der taxonomischen Zusammensetzung aufgrund zu geringer Zahl an teilnehmenden nationalen Methoden und einer zu geringen Vergleichbarkeit aus den Entscheidungspapieren von ECOSTAT (decision papers) im März 2008 zurückgezogen.

Deutschland bringt in die Interkalibrierung das Bewertungssystem Phyto-See-Index ein, welches nun in deutschsprachiger und englischer Fassung zugänglich ist (Mischke et al. 2008a, b). Der Phyto-See-Index umfasst die Kenngröße „Biomasse“, welche mit der verabschiedeten Entscheidung der ersten Interkalibrierungsrunde interkalibriert ist, sowie die beiden Kenngrößen zur taxonomischen Zusammensetzung, den Algenklassen- Metric und den Phyto-Taxa-Seen-Index für natürliche Seen. Um eine Vergleichbarkeit oder Einigung auf die Kenngrößen zur Beschreibung der taxonomischen Zusammensetzung zu erzielen, werden im ersten Schritt neue internationale Datenbanken aufgebaut. Es wird angestrebt, danach Kenngrößen auf Basis eines Konsens zu entwickeln (common metrics), die zur Eichung der individuellen nationalen Kenngrößen dienen und von Mitgliedstaaten ohne Verfahren übernommen werden sollen.

Folgende Arbeiten waren und sind dafür nötig: Einspeisung neuer Monitoring- Ergebnisse des Phytoplanktons aus Deutschland in die GIG-Datenbanken, die Teilnahme der Experten an den GIG- Sitzungen und die Gesamtbewertung europäischer Datensätze mit dem deutschen Verfahren.

## Tätigkeitsbericht

Es gibt zwei verschiedene GIGs, zugehörend zu zwei Ökoregionen nach EU-WRRL, in denen Deutschland **für Seen** (stehende Oberflächengewässer) an dem Interkalibrierungsprozess teilnimmt: Der so genannte Alpine Lake GIG und der Central-Baltic Lake GIG. (siehe auch <http://www.interkalibrierung.de/mains/organisation.htm>).

Der Auftragnehmer konnte die Beratungstätigkeit aus zeitlichen Kapazitätsgründen nicht alleine durchführen. Deshalb waren im Alpinen GIG die Experten Dipl. Biol. Eberhard Hoehn (LBH, Freiburg) und Dipl. Biol. Ursula Riedmüller in einem Unterauftrag tätig. Die Projektabwicklung und Koordinierung erfolgte über das IGB Berlin.

### Gliederung:

1. Einspeisung neuer Monitoring- Ergebnisse des Phytoplanktons aus Deutschland in die GIG-Datenbanken
2. Kurzberichte aus den Sitzungen zur Interkalibrierung im Jahr 2008
3. Gesamtbewertung europäischer Datensätze mit dem deutschen Verfahren
4. Literaturverzeichnis
5. Liste der Dokumente im digitalen Berichtsanhang

## 1. Einspeisung neuer Monitoring- Ergebnisse des Phytoplanktons aus Deutschland in die GIG-Datenbanken

**Bis November 2008 war die Einspeisung von neuen Daten in beiden GIGs nicht erforderlich.**

Die Alpine Lake GIG verfügt bereits über eine detaillierte GIG-Datenbank, die sogenannte AlpDAT. Sie enthält Kenngrößen zur Seenbeschreibung, zur Trophiebeschreibung und die meist nach Einzelterminen aufgeschlüsselten Artbefunde. Die nationalen Taxabefunde wurden mittels des „simplified REBECCA code“ kodiert, der auch im Central- Baltic GIG verwendet wird und dort auf Basis des REBECCA-Projektes weiterentwickelt wurde (Mischke, 2006).

In der Alpine Lake GIG ist eine Erweiterung der Taxaliste und eine taxonomische Überprüfung der Taxanamen für die weiteren Arbeiten geplant, da einige nationale Indikatortaxa durch den simplified REBECCA code nicht abgedeckt sind.

Das Central Baltic GIG hat seit 2006 nicht mehr an der GIG- Datenbank gearbeitet.

Die Datenbasis ist unzureichend für die Extrahierung eines Testdatensatzes und für die geplante Entwicklung eines gemeinsamen Metrics für die Beschreibung der taxonomischen Zusammensetzung. Die Defizite sind vielfältig:

- a) Beprobungshäufigkeit pro Jahr zwischen 1 und 12 je nach Mitgliedsstaat
- b) Unzureichende Überprüfung der Typzugehörigkeit der Seen nach den veränderten Kriterien der Interkalibrierungstypen (neu: Verweilzeit 1-10d für Typ L CB 1; 0,1-1d für L CB 2).
- c) Unvollständige Trophiemesswerte (TP, Chla)
- d) Unterschiedliches Bestimmungsniveau zwischen Ordnungen und Arten je nach Mitgliedsstaat

Für die erste Interkalibrierungsrunde wurde zudem nur ein verhältnismäßig kleiner Testdatensatz aus allen Mitgliedsstaaten zusammengestellt (35 Seen für 3 Seentypen), der die aufgeführten Defizite (a, d) hatte. Diese unzureichende Datenbasis war mit dafür verantwortlich, dass die Interkalibrierung im CB GIG scheiterte.

Deshalb wurde auf der letzten CB Lake GIG Sitzung in Norwich, UK im September 2008 der Neuaufbau einer qualifizierten Datenbank des Phytoplanktons beschlossen.

Die Datenfelder und –anfrage sollen in enger Abstimmung mit dem ab März 2009 laufenden EU-Projekt WISER erfolgen.

Man will im CB GIG jedoch nicht darauf warten, dass WISER beginnt, sondern eine Datensammlung im Zeitraum Nov 2008 bis März 2009 durchführen.

Verantwortlich sind Ute Mischke (hier Projektbearbeiterin sowie WISER Projektpartner) und Geoff Phillips (UK).

Arbeitsunterpunkte Datensammlung CB Lake GIG:

- a) Auswahl und Zusammenstellung geeigneter deutscher Seendaten inklusive solcher zur Beschreibung der Wassertrübung
- b) Entwicklung einer Formatvorlage für die Datenanfrage an die anderen Mitgliedstaaten
- c) Selektion geeigneter Daten aus der alten GIG- Datenbank (2006)
- d) Erweiterung der REBECCA- Taxaliste um für Zentral- Europa erforderliche Taxa
- e) Erstellung der neuen Datenbank PhytoCB\_L\_GIG.mdb

Diese projekt- relevante Aktivität der Datensammlung wurde begonnen und wird erst nach dem vereinbarten Ende des Projektzeitraumes abgeschlossen werden.

## **2. Kurzbericht aus den Sitzungen zur Interkalibrierung im Jahr 2008**

Der europäische Interkalibrierungsprozess wird in einer zweiten Runde in den Jahren 2008 bis 2011 fortgeführt. Dazu fand eine vorbereitende Sitzung statt, die im Rahmen des jährlichen Treffens aller Mitgliedstaaten (all GIGs) und aller Biokomponenten (Phytoplankton, Makrophyten & Phytobenthos, Makrozoobenthos, Fische) am 5.-6. November 2007 in Amsterdam stattfand (s. Bericht des Water Research Centre 15/11/2007). 3rd lake Intercalibration meeting action plan 15 11 07.doc

Nach den Beschlüssen in dieser Sitzung erfolgen die weiteren Interkalibrierungsarbeiten nicht mehr wie bisher hauptsächlich in den geographischen Interkalibrierungsgruppen (GIGs) sondern werden zusätzlich in den europaweiten Expertengruppen der Biokomponenten (BQE groups) fortgeführt (s. Bericht des Water Research Centre 15/11/2007).

Ein solches Treffen der Biokomponente Phytoplankton fand direkt vor der ECOSTAT Sitzung in

### **2.1 Brüssel am 3 - 4.März 2008 statt: „WFD Phytoplankton Intercalibration Meeting“.**

Alle Projektbearbeiter (Mischke, Hoehn, Riedmüller) wurden von der LAWA als deutsche Phytoplankton- Experten benannt und haben aktiv an diesem Treffen teilgenommen. Integriert in dieser Sitzung fanden kurze Sitzungen in den GIGs statt.

Es wurden im Vorgang der Sitzung drei Diskussionspapiere zu den offenen Themen der Interkalibrierung des Phytoplanktons erarbeitet (s. Anlage „Discussion papers“ als ZIP-file) und diese in Vorträgen vorgestellt:

**A) Unsicherheit der Methode** (uncertainty - Geoff Phillips, UK).

**B) KenngroÙe zur Blütenbildung** (bloom metric - – discussion paper on the need of a metric on algal blooms by Rob Portielje (DK), with contributions by Anne Lyche Solheim, Ronald Bijkerk and Geoff Phillips.

**C) Regeln zur Verrechnung der Kenngrößen zu einer gemeinsamen Phytoplankton- Bewertung** (combining parameters – Ute Mischke).

Das Projekt hat das Diskussionspapier „Combining parameters“ erstellt, und empfiehlt eine unterschiedliche Gewichtung der Kenngrößen für verschiedene Seentypen.

Im Rahmen des dazugehörigen Vortrages „Combining parameters“ wurde die Einigung auf eine gemeinsame Skala zur Abbildung des Stressors „Eutrophierung“ angeregt und der deutsche Trophie-Index (LAWA 1999) vorgestellt. Es konnte keine Einigung erzielt werden, und die meisten Experten halten eine Skalierung entlang der Gesamtphosphorskala (TP) für ausreichend.

Die alleinige Verwendung von TP zur Überprüfung der Belastungssensitivität der Verfahren könnte ggf. dazu führen, dass das deutsche Verfahren weniger sensitiv erscheint, da hier mit einer Kombination aus Trophiekenngößen und Gesamtphosphor u.a. dem LAWA-Trophie-Index kalibriert wurde. Die Erfahrungen bei der Interkalibration im alpinen GIG zeigten jedoch, dass Verfahren, die ausschließlich entlang des TP-Gradienten kalibriert wurden (AT, IT) dennoch gut mit dem deutschen Verfahren vergleichbar sind.

Des weiteren wurde ein wichtiges Papier der Europäischen Kommission vorgestellt, welches im Rahmen der ECOSTAT –Sitzungen (document of the WG2A) zu der Frage erarbeitet wurde:

Welche Vergleichbarkeitskriterien wurden in den GIGs für die Interkalibrierung der nationalen Methoden angewendet, basierend auf den technical reports der GIGs der ersten Interkalibrierungsrunde und welche Vergleichbarkeitskriterien und Schwellenwerte werden für die zukünftige Arbeit verlangt werden, um eine erfolgreiche Interkalibrierung zu dokumentieren?

[ENV-COM240108-5 Comparability of intercalibration results.pdf](#) (s. Anlage)

Aufgrund der Empfehlungen dieses Papiers wurden die erzielten Interkalibrierungsergebnisse zu den Kenngrößen der taxonomischen Zusammensetzung des Phytoplanktons vom CentralBaltic GIG aus dem technical report und den decision papers für ECOSTAT zurückgezogen. Als Begründung wurde angegeben:

- die bisher geringe Anzahl an teilnehmenden Mitgliedstaaten
- die bisher unzureichende Datenbasis für einen Testdatensatz
- und die Nichterfüllung der neuen Kriterien.

Es ist eine Bearbeitung in der zweiten Interkalibrierungsrunde vorgesehen.

Es wurde sich auf einen allgemeinen Arbeitsplan für die zweite Interkalibrierungsrunde geeinigt. Das Protokoll der Sitzung findet sich in der Anlage dieses Berichtes (Gesamt: [Phytoplankton Brussels minutes 2003 04 03.doc](#)  
[Notes CBGIG Brussels 040308 improved.doc](#)

Im Jahr 2008 fand neben einem Zusammentreffen der GIGs bei der Phytoplankton-Expertensitzung in Brüssel nur eine weitere Lake GIG Sitzung des Central-Baltic GIG statt.

## **2.2 Norwich, UK am 16 - 17. September 2008: „ Central-Baltic GIG meeting“.**

Bei dieser CB GIG Sitzung wurde neu eine Gruppe Makrozoobenthos eingerichtet.

Für das Phytoplankton wurde Ute Mischke als co-leader im CB GIG benannt.

Thematisch stand zum einen

- die Planung einer neuen Datenbank an sowie
- ein Methodenvergleich zwischen Estland und Deutschland.

### CB Lake GIG-Datenbank Phytoplankton

Die Altdateien sollen geprüft werden und die qualifizierten in die neue Datenbank übernommen werden.

Pro Mitgliedstaat sind nicht mehr als ca. 50 Seen gewünscht. Der GIG Leiter wollte die Anzahl pro Mitgliedstaat sogar auf 15 Seen beschränken, aber dem wurde seitens DE widersprochen.

Auswahl von Daten aus Deutschland:

Aus Deutschland sollten nach Expertenmeinung vorwiegend die neuen einheitlichen Untersuchungen aus den Jahren 2004-2007 in die CB L GIG Datenbank eingehen. Dies bedeutet, dass die bisherigen deutschen Daten zurückgezogen werden, da weder für alle Seen die Seentypen überprüft sind, noch der Phyto-See-Index für alle anwendbar ist.

Es wurde eine **Vorauswahl an deutschen Seendaten erstellt** siehe Anhang.  
[DE Seen f IC neu o 11\\_1 anLAWA.xls](#)

Die Phytoplankton-Experten des GIG haben entschieden, sehr kooperativ mit dem zukünftigen WISER Projekt zusammenzuarbeiten. Die GIG Datenbank soll dem WISER-Projekt zur Verfügung gegeben werden.

[WISER+&+C+GIG focus PP.pdf](#)

[Auszuege WISER Antrag Phytoplankton.doc](#)

Das kick-off-Meeting von WISER wird vom 9. – 13. März 2009 wahrscheinlich in Duisburg sein.

Das nächste BQE Phytoplankton Treffen soll in der ersten März-Woche 2009 sein.

Kurzbericht des GIG-Leiters Marcel van den Berg:

[Draft Minutes Norwich September 09.doc](#)

Es müssen die Datennutzungsrechte für WISER und für die Interkalibrierung in den Mitgliedstaaten geklärt werden.

### **2.3 Sitzungen des LAWA- Arbeitskreises**

Zusätzlich zu den internationalen Sitzungen wurde im Jahr 2008 an den drei Sitzungen des LAWA- Arbeitskreises Seenbewertung und Interkalibrierung in Berlin, Freiburg und in Saalfeld teilgenommen.

Dort wurde in Vorträgen über den Stand der Interkalibrierung berichtet.

## **3 Gesamtbewertung europäischer Datensätze mit dem deutschen Verfahren**

### CB Lake GIG

Für das Phytoplankton wurde ein Land-zu- Land-Methodenvergleich zwischen Estland und Deutschland durch Ute Mischke und Ingmar Ott (EE) anhand von Testdaten von 142 deutschen Seenjahren und von 35 estländischen Seen als Beitrag zur Interkalibrierung erstellt.

[Results+of+two+national+methods EE DE.pdf](#)

Die beiden Methoden sind konzeptionell sehr unterschiedlich. Estland benutzt neben Chlorophyll a einen Diversitätsindex (Evenness), einen Dominanz-Metrik für belastungsanzeigende Arten und einen modifizierten Algenklassen-Metric nach Nygaard.

In Estland wird Chlorophyll nur aus der 0,5 m Tiefe gemessen.

Während die deutsche Methode zu milde zu den estländischen Seen war, war genau anders herum die estländische Methode zu milde zu den deutschen Seen. Die estländischen Seen sind durchschnittlich viel trüber aufgrund anorganischer Wasserfärbung und stellen deshalb vielleicht einen eigenen Sub-Typ dar.

Uns fehlen bisher geeignete Daten zur Wassertrübung, um diesen Aspekt zu überprüfen.

Insgesamt erfüllt die Vergleichbarkeitsanalyse der Bewertungsergebnisse der beiden Methoden nicht die Kriterien der EU. Demnach muss für eine Interkalibrierung bereits die beiden bestehenden nationalen Methoden von Estland und Deutschland angepasst werden, um eine Vergleichbarkeit zu erreichen.

Beide Methoden werden als „common metric“ im CB GIG diskutiert. Andererseits möchte man auf ein Ergebnis aus dem WISER-Projekt warten und sich deshalb erstmal nur auf die Datenzusammenführung beschränken.

#### Programmierungsarbeiten:

A) Den estländischen Kollegen musste das Verfahren und die Anwendung des Auswertungstools PhytoSee erläutert werden. Zu diesem Zweck wurde eine vorläufige englische Fassung des Programms PhytoSee erstellt (s. PhytoSee\_vers3\_0\_engl.zip vom April 2008).

B) Für die estländische Methode lag eine Beschreibung in English vor. Es wurde mittels Access ein einfaches Auswertungsprogramm Estonia\_Method\_PP.mdb entwickelt, um die deutschen Seen automatisiert bewerten zu können (Mischke 2008, unveröffentlicht).

#### Alpin Lake GIG

neu:

Ein Land-zu-Land-Verfahrensvergleich wurde bisher zwischen Österreich, Deutschland und Italien durchgeführt (2007). Die Ergebnisse wurden von Entscheidungsträgern der EU als vorerst hinreichend übereinstimmend angesehen. Eine Darstellung aller gültigen Ergebnisse und Herleitungen wurden bis Oktober 2008 im technical report (Water Framework Directive intercalibration technical report. Part 2: Lakes) nochmals überarbeitet und wird derzeit von den Gremien geprüft und verabschiedet.

Sowohl auf Ebene der Beteiligung der Mitgliedsstaaten als auch auf Metric-Ebene stehen im alpinen GIG in der zweiten Interkalibrierungsrunde weitere Aufgaben hinsichtlich Phytoplanktons an. Auf Basis einer um qualifizierte Daten erweiterten Datenbank (AlpDat) sollen in 2009 Vergleiche der kompletten nationalen Verfahren (option 3) mit stark überarbeiteten Methoden in Italien und einem komplett neu entwickelten Verfahren in Frankreich angestellt werden. Im laufenden Jahr 2008 wird ein Entwurf für einen „bloom-metric“ erarbeitet bzw. die Möglichkeit eines solchen Metrics geprüft und zur Diskussion gestellt.

#### **Ausblick für das Jahr 2009:**

Fortführung des Aufbaus der neuen Datenbank für Phytoplankton im CB Lake GIG.

Die Abklärung der Datennutzungsrechte für das WISER Projekt.

Das kick-off-Meeting von WISER wird vom 9. – 13. März 2009 wahrscheinlich in Duisburg sein. Ute Mischke wird als WISER- Projektpartner und als GIG-BQE leader teilnehmen.

Das nächste BQE Phytoplankton Treffen soll in der ersten März-Woche 2009 sein.

Ute Mischke wird als WISER- Projektpartner und als GIG-BQE leader teilnehmen.

Es wird versucht, nach Berlin einzuladen, sofern eine finanzielle Unterstützung durch die LAWA, oder und das Land Berlin möglich ist.

Im Alpine Lake GIG wurden bisher lediglich Einzelkenngrößen wie Gesamtbiovolumen oder indikatorbasierte Kenngrößen aufeinander abgestimmt (gemäß option 2 der WRRL). Die europäische Abstimmung für eine vergleichbare Bewertung mittels der Gesamtverfahren

(option 3) und die daraufhin eventuell erforderlichen nationalen Anpassungsprozesse stehen noch aus.

Eberhard Hoehn wird weiterhin im DIN/CEN Normungs-Ausschuss für die beiden Entwürfe für eine Norm hinsichtlich Probenahme sowie für die Biovolumenbestimmung mitarbeiten und dadurch die europäische Vereinheitlichung der Erfassungsmethoden vorantreiben. Es wird z.Zt. erwogen sich an der Ausschreibung des CEN (Mandat 424) zur beschleunigten Entwicklung des Phytoplankton-Probenahmeverfahrens nach EU-WRRL zu beteiligen..

#### Qualitätsicherung/Ringversuche im Alpine GIG

In Kooperation mit EQAT (LTV Sachsen) soll speziell für Labore, die Proben aus dem Alpenraum bearbeiten, ein Phytoplankton-Ringversuch stattfinden. Dieser soll im Rahmen des regulären EQAT-Ringversuch 2009 durchgeführt werden. Es werden voraussichtlich maximal 20 Labore aus dem alpinen Raum teilnehmen. Das Alpine GIG wird dazu - falls erforderlich - Planktonprobenmaterial aus alpinen Seen zuliefern.

Es soll von EQAT dazu ein spezieller Bericht der Ringversuchs-Auswertung für die Teilnehmer des alpinen GIGs (in Englisch) erstellt werden.

Später im Jahr 2009 ist geplant in München, Mailand oder Wien ein Methoden-Workshop mit einem Vertreter von EQAT zu veranstalten, bei dem auch ein Themenkomplex die Auflösung und Diskussion des Ringversuchs sein soll.

#### Literatur:

CEN Draft proposal „Water Quality — Guidance on quantitative and qualitative sampling of phytoplankton from inland waters. DIN/CEN TC 230, WG 2, TG 3, N118, 15.04.2008, 17. S.

CEN Draft Proposal “Water quality — Guidance on Phytoplankton biovolume determination by microscopic measurement of cell dimensions”. DIN/CEN TC 230, WG 2, TG 3, N119, 29.07.2008 85 S.

ENV-COM240108-5 (21.01.2008): Comparability of the results of the intercalibration exercise - summary of responses and proposed way forward. Technical report for the ECOSTAT. Autors: Wouter van de Bund, Sandra Poikane & Jorge Rodriguez Romero.

Milestone 6 - Berichte – Technical reports des CB Lake (Marcel van den Berg) und Alpine Lake GIG (Wolfram der EG auf der Internet-Interkalibrierungsplattform CIRCA

Mischke, U. (2006): Tätigkeitsbericht zum LAWA-Vorhaben: Expertenunterstützung im europäischen Interkalibrierungsprozess der Bewertungsverfahren für Phytoplankton in Deutschland zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie; LAWA-Projekt O 11.06; 8.12.2006.

Mischke, U. (2007): Tätigkeitsbericht zum LAWA-Vorhaben: Expertenunterstützung im europäischen Interkalibrierungsprozess der Bewertungsverfahren für Phytoplankton in Deutschland zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie; LAWA-Projekt O 1.07; 12.12.2007.

Mischke, U. (2008): Anleitung zur Verwendung des Bewertungsprogramms „PhytoSee“. In: Mischke, U. & B. Nixdorf (Hrsg.), Gewässerreport (Nr. 10), BTUC-AR 2/2008, ISBN 978-3-940471-06-2, Eigenverlag BTU Cottbus, 185-201.

Mischke, U., Kusber W.-H. & U. Riedmüller (2008): Auszüge aus der harmonisierten Taxaliste des Phytoplanktons mit einem Vorschlag zur verfahrensspezifischen Mindestbestimmungstiefe für die Bewertung von natürlichen Seen der Ökoregionen Alpen



und norddeutsches Tiefland. In: Mischke, U. & B. Nixdorf (Hrsg.), Gewässerreport (Nr. 10), BTUC-AR 2/2008, ISBN 978-3-940471-06-2, Eigenverlag BTU Cottbus, 203-263.

Mischke, U., Riedmüller, U., Hoehn, E. & B. Nixdorf (2008): Praxistest zur Bewertung von Seen anhand des Phytoplanktons gemäß EU-WRRL. Endbericht zum LAWA-Projekt (O 5.05). In: Mischke, U. & B. Nixdorf (Hrsg.), Gewässerreport (Nr. 10), BTUC-AR 2/2008, ISBN 978-3-940471-06-2, Eigenverlag BTU Cottbus, 7-115.

Mischke, U., Riedmüller, U., Hoehn, E., Schönfelder, I. & B. Nixdorf (2008): Description of the German system for phytoplankton-based assessment of lakes for implementation of the EU Water Framework Directive (WFD). In: Mischke, U. & B. Nixdorf (Hrsg.), Gewässerreport (Nr. 10), BTUC-AR 2/2008, ISBN 978-3-940471-06-2, Eigenverlag BTU Cottbus, 117-146.

Nixdorf, B., Hoehn, E., Riedmüller, U., Mischke, U., Schönfelder, I. & M. Bahnwart (2008): Anforderungen an Probenahme und Analyse der Phytoplanktonbiozönosen in Seen zur ökologischen Bewertung gemäß der EU-WRRL. In: Mischke, U. & B. Nixdorf (Hrsg.), Gewässerreport (Nr. 10), BTUC-AR 2/2008, ISBN 978-3-940471-06-2, Eigenverlag BTU Cottbus, 147-184.

*Nicht mehr verwendeter Zwischenstand der deutschen Bewertungsmethode:*

Nixdorf, B., U. Mischke, E. Hoehn, & U. Riedmüller (2005): Leitbildorientierte Bewertung von Seen anhand der Teilkomponente Phytoplankton im Rahmen der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie. 18.08.2005, Im Auftrag der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), S. 187 und Anhänge mit Probenahmeverordnung.

Water Research Centre (15/11/2007): Report of the 3rd Annual Lake Intercalibration Meeting 5-6 November 2007, Amsterdam, the Netherlands. Organized by EC Joint Research Centre - Institute of Environment and Sustainability & Dutch Ministry of Public Works, Transport and Water Management – Centre for Water Management; author Sandra Poikane.

WISER FP 7 EU-Projekt (2009-2012): Water bodies in Europe: Integrative Systems to assess Ecological status and Recovery. Coordinator: Daniel Hering University of Duisburg-Essen (UDE); 3. Lake module Leader Anne Lyche Solheim. Work Package 3.1: Focus on Lakes and Phytoplankton. Co-Leader Laurence Carvalho.

## Liste der Dokumente im digitalen Berichtsanhang

- 1) 3rd\_lake Intercalibration meeting\_action plan\_15\_11\_07.doc
- 2) Phytoplankton\_Brussels\_minutes\_2003 04 03.doc
- 3) Notes CBGIG Brussels 040308 improved.doc
- 4) ENV-COM240108-5\_Comparability\_of\_intercalibration\_results.pdf
- 5) Draft\_Minutes\_Norwich\_September\_09.doc
- 6) Results+of+two+national+methods\_EE\_DE.pdf
- 7) DE\_Seen\_f\_IC\_neu\_o\_11\_1\_anLAWA.xls
- 8) WISER+&+C+GIG\_focus\_PP.pdf
- 9) Auszuege\_WISER\_Antrag\_Phytoplankton.doc