



**Interkalibrierung der Küsten-
und Übergangsgewässer 2011
Niedersachsen / Nordsee**

Projektbericht im Rahmen des LAWA
Länderfinanzierungsprogramms Was-
ser, Boden und Abfall 2011

(Projekt- Nr. O 5.09)

**Jan Witt
Annika Grage
Wilfried Heiber
Eva Christine Mosch
Gabi Petri**



Bearbeitung der wissenschaftlichen Projekte/Themen:

Dr. Claus-Dieter Dürselen, Aquaecology, Oldenburg

Dr. Justus van Beusekom, HZG, Uni Hamburg

Dr. Karin Heyer, Hamburg

Jörg Scholle, BioConsult, Klenkendorf

Foto Titelseite: J. Witt, NLWKN: Butterfisch und Garnelen, Dredgeprobe aus dem Weserästuar
2012

Brake – Oldenburg

2012

Kontakt:

Dr. Jan Witt

(Koordinator deutsche Interkalibrierungsarbeit nach WRRL
für Küsten- und Übergangsgewässer in der NEA GIG)

Flussgebietsmanagement Übergangs-/Küstengewässer

NLWKN * Betriebsstelle Brake / Oldenburg

Ratsherr-Schulze-Str. 10 * 26122 Oldenburg

Tel.: 0441/799-2045 // Fax: 0441/799-2730

jan.witt@nlwkn-ol.niedersachsen.de

www.nlwkn.de

Interkalibrierung der Küsten- und Übergangsgewässer 2011

Projektbericht im Rahmen des Länderfinanzierungsprogramms Wasser, Boden und Abfall 2009 (Projekt-Nr. O 5.09)

Inhalt

1	Einleitung	1
2	Arbeitsstruktur der deutschen Delegation in der NEA GIG (North-East-Atlantic Geographical Intercalibration Group).....	3
3	Arbeitsprogramm der Interkalibrierung für die deutschen Übergangs- und Küstengewässer	5
4	Interkalibrierungsarbeit in 2011 (und 2012)	5
4.1	Allgemein	5
4.2.	Qualitätskomponente Phytoplankton (A. Grage)	11
4.3	Qualitätskomponente Makroalgen & Angiospermen (W. Heiber).....	15
4.4.	Qualitätskomponente Makrozoobenthos (J. Witt).....	17
4.5	Qualitätskomponente Fische (E.C. Mosch)	23
5	Gesamtergebnis und Ausblick.....	25
6	Literatur	27

Anhang mit Einzelberichten

1 Einleitung

Die EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) erfordert eine umfassende biologische Bewertung der Gewässer einschließlich der Küsten- und Übergangsgewässer. Für das Makrozoobenthos, Phytoplankton, Makroalgen/Angiospermen und die Fischfauna werden in Küsten- und Übergangsgewässern durch die Mitgliedstaaten Bewertungsverfahren entwickelt. Um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse der biologischen Bewertung der einzelnen Mitgliedstaaten auf EU-Ebene zu gewährleisten, sieht die WRRL eine Interkalibrierung der Verfahren für ausgewählte Gewässertypen, Formen von Gewässerbelastungen und der jeweiligen biologischen Qualitätskomponente vor.

Ziel dieser Interkalibrierung ist eine Abstimmung des 5-stufigen Klassifikationssystems zwischen den Ländern mit gleichem Gewässertyp an den Klassengrenzen "sehr gut / gut" und "gut / mäßig". Die Interkalibrierung wird unter Förderung von den Mitgliedsstaaten der EU sowie den Beitrittsländern durch die Europäische Kommission durchgeführt und fällt in den Aufgabenbereich der EU-Arbeitsgruppe A ECOSTAT („Ecological Status“). Zur wissenschaftlichen Durchführung der Interkalibrierung wurde das „European Centre for Ecological Water Quality and Intercalibration“ (EEWAI) des Joint Research Centre (JRC) in Ispra, Italien, eingerichtet. Die eigentliche Arbeit wird in sogenannten „Geographical Intercalibration Groups“ (GIGs) organisiert, in größeren, geografisch zusammenhängenden Gebieten, zu denen die anliegenden Mitgliedstaaten mit vergleichbaren Wasserkörpern gehören. Deutschland ist in 6 GIGs durch sogenannte GIG-Vertreter repräsentiert: Fließgewässer der Alpen, Seen der Alpen, Fließgewässer Mitteleuropas, Seen Mitteleuropas, Küstengewässer des Nordostatlantiks (NEA GIG) und Küstengewässer der Ostsee (Baltic GIG). Zu der Arbeit eines GIG-Vertreters gehört u.a. die Teilnahme an den jeweiligen GIG-Sitzungen, die Koordination von Experten für die behandelten Qualitätskomponenten sowie die Organisation der zur Interkalibrierungsarbeit erforderlichen Datenlieferungen.

Die Veröffentlichung der in der Interkalibrierungsarbeit der Phase 1 erzielten Ergebnisse durch die Kommission war ursprünglich für Ende 2006 vorgesehen, erfolgte dann in 2008 (Decision Report), rechtzeitig für die Erstellung der ersten Bewirtschaftungspläne in den Flussgebietsgemeinschaften (FGG) im Jahr 2009. Da viele Staaten zu diesem Zeitpunkt noch nicht für alle Qualitätskomponenten über WRRL-konforme Bewertungsmethoden verfügten, wurde eine zweite Phase ab 2008 bis 2011 vorgesehen, um bisher nicht abgestimmte Bewertungssysteme bzw. einzelne der in der RL genannten Metrics, zu interkalibrieren. Diese Phase 2 wurde für die meisten GIGs von Juni auf Ende 2011 verlängert. Nach diversen Diskussionen u.a. in ECOSTAT und extra einberufenen Expertentreffen zur Anwendung der neuen CIS-Guidance wurden auch Ergebnislieferungen bis ins Jahr 2012 akzeptiert.

Aufgrund des Beschlusses des LAWA AO wurde den Ländern für die vielfältigen Aufgaben der Interkalibrierung eine Unterstützung über das Länderfinanzierungsprogramm „Wasser und Boden“ zugesagt. Die Unterstützung der Interkalibrierung der Küsten- und Übergangsgewässer durch die Länderfinanzierung wird in zwei getrennten Anträgen

(Nordsee, Ostsee) jährlich für konkrete gutachterliche Arbeiten beantragt und in einem Ergebnisbericht dokumentiert. Niedersachsen (NLWKN, Dr. J. Witt) übernimmt die Organisation und Abwicklung der Arbeiten in Absprache mit Schleswig-Holstein im Bereich Nordsee (NEA GIG), Schleswig-Holstein (LLUR, Dr. R. Karez) die Umsetzung in Absprache mit Mecklenburg-Vorpommern im Bereich der Ostsee (Baltic GIG). Die inhaltliche Ausgestaltung der Aufgabenstellung bei Vergaben wird unter den Ländern abgestimmt und die Ergebnisse in den Arbeitsgruppen des BLMP (AG ERBE und deren Adhoc AGs Benthos und benthische Lebensräume, Phytoplankton und Nährstoffe, sowie Wirbeltiere) vorgestellt und thematisiert.

Dieser Bericht dokumentiert die Ergebnisse von Teilen der Arbeiten in Niedersachsen im Kontext WRRL, die sich mittelbar oder unmittelbar auf die Interkalibrierungsarbeiten im Bereich der Nordseeküste (NEA GIG) beziehen und durch das Programm finanziert bzw. finanziell unterstützt wurden.

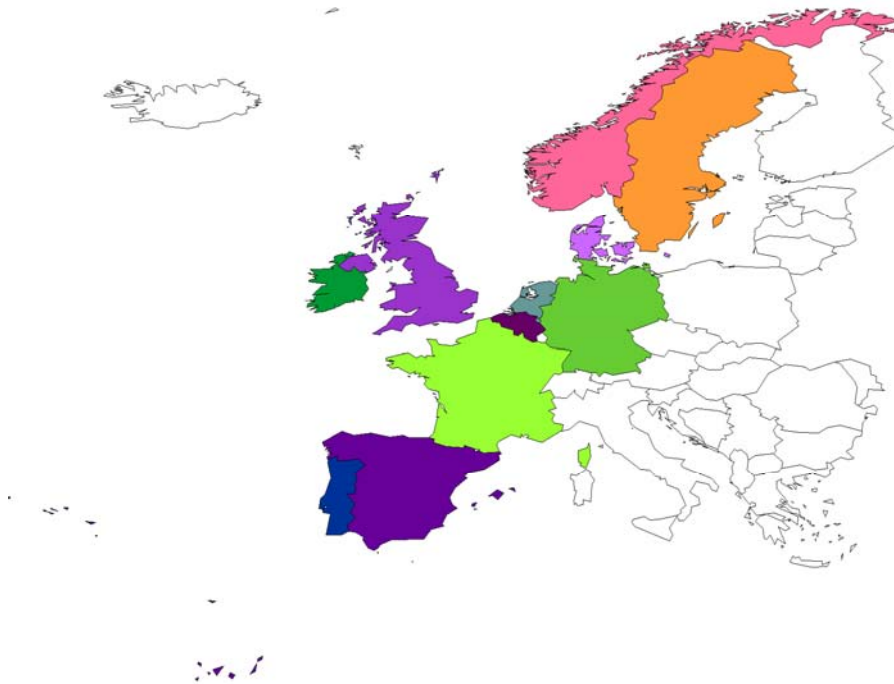


Abb. 1 Mitgliedstaaten (MS) der Nordost-Atlantik Interkalibrierungsgruppe (NEA GIG)

2 Arbeitsstruktur der deutschen Delegation in der NEA GIG (North-East-Atlantic Geographical Intercalibration Group)

Mit Beginn der Phase 2 der Interkalibrierung nach WRRL in 2008 wurde eine personelle Arbeitsstruktur für die deutsche Arbeit in den internationalen Gremien aufgebaut. In Abb.2 ist die Organisationsstruktur der EU-Ebenen dargestellt und in Tab.1 sind die Personen benannt, die die Facharbeit in den Expertengruppen der NEA GIG durchführen und teilweise durch externe Experten unterstützt werden. Die nationale Abstimmung zum Vorgehen in einzelnen Fachfragen erfolgt durch die Adhoc Gruppen im BLMP (Bund Länder Messprogramm) innerhalb der AG Erfassen und Bewerten (AG ERBE).

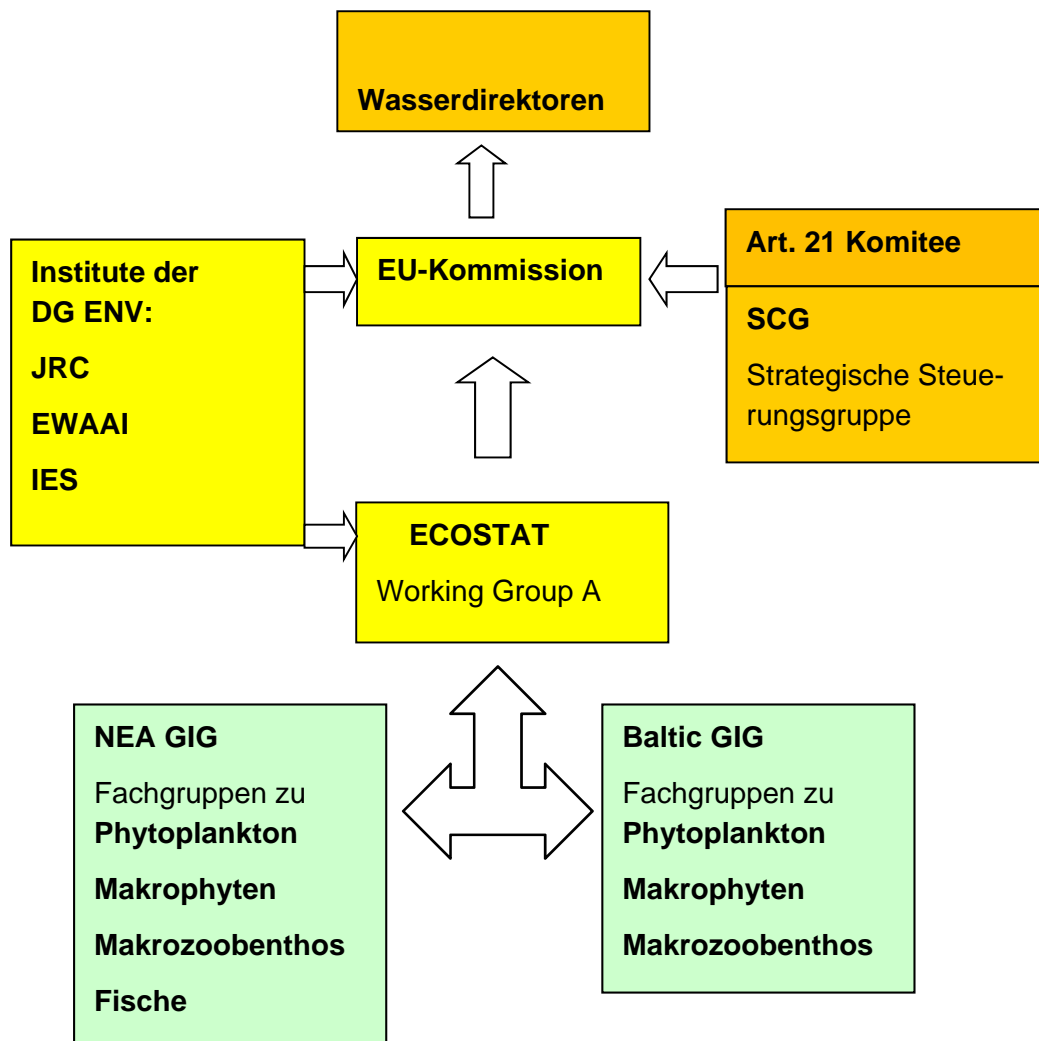


Abb. 2 Organisationsstruktur der Interkalibrierungsarbeit innerhalb der EU (vereinfacht)

Die Geografischen Interkalibrierungsgruppen (GIG) erstellen regelmäßige Berichte (Milestone Reports) an ECOSTAT zum Fortschritt der Arbeiten in den Fachgruppen. Über ECOSTAT erfolgt auch die fachliche Information und Abstimmung zu übergeordneten Küstenthemen (Coast Treffen des Joint Research Centers (JRC)). Der Technische Report im Anschluss an die Interkalibrierungsphase 2 (2008 bis 2011) bildet die Grundlage für die Übernahme der interkalibrierten Klassengrenzen in die Kommissionsentscheidung (Decision Report). Erst dann gelten die Ergebnisse als akzeptiert und interkalibriert.

Nach dem derzeitigen Stand der Abschlussarbeiten zur Phase 2 der Interkalibrierung wird die abschließende Kommissionsentscheidung im Frühjahr 2013 erwartet. Diese Entscheidung soll Ende 2016 überprüft und ggf. ergänzt bzw. korrigiert werden (Informal meeting of Water and Marine Directors of the European Union, Candidate and EFTA Countries, Limassol, 28-29 November 2012, Final Synthesis).

Tab. 1 Arbeitsorganisation und personelle Besetzung der deutschen Delegation in der NEA GIG bzw. ECOSTAT (s. Abb. 1)

Aufgabe/ Qualitätskomponente	Name	Institution	Gremium
ECOSTAT WG A – Ökologischer Zustand -			
Deutsche Teilnehmer	Dr. Jens Arle, Herr Röder (bis 3-2012)	Bund, UBA Länder, BY	ECOSTAT-Sitzungen, COAST Treffen (Cross-Gig)
NEA GIG			
Leitung, Organisation	Dr. Jan Witt	NLWKN	NEA GIG Treffen COAST Treffen (Cross-Gig)
Phytoplankton	Annika Grage	NLWKN	NEA GIG- Expertentreffen
Makroalgen/ Angiospermen	Dr. Wilfried Heiber	NLWKN	NEA GIG- Expertentreffen
Makrozoobenthos	Dr. Jan Witt	NLWKN	NEA GIG- Expertentreffen
Fische	Eva Christine Mosch	LAVES	NEA GIG- Expertentreffen

3 Arbeitsprogramm der Interkalibrierung für die deutschen Übergangs- und Küstengewässer

Die für die Interkalibrierung erforderlichen Arbeiten umfassen folgende Punkte:

1. Vertretung Deutschlands in den NEA GIG-Sitzungen sowie in Experten-Meetings zu einzelnen Qualitätskomponenten (inkl. Vorbereitung, Nachbereitung und Rückkopplung mit den Behördenvertretern)
2. Fortsetzung des internationalen Austausches von Daten und Methoden sowie Entwicklung einer Monitoring-Strategie für die Fortführung der Interkalibrierung bis 2011
3. Zusammenstellung und Lieferung nationaler Daten, Metadaten in entsprechenden Formaten an die Partnerstaaten
4. Erstellung der IC-Reports durch die Experten inkl. Zusammenstellung und Aufbereitung der Daten anderer Länder, Anwendung der Bewertungssysteme, Rückkopplung mit Expertenwissen (inkl. englische Übersetzung)
5. Berechnungen, Auswertungen und Darstellung für die GIGs (Die internationalen Berechnungsaufgaben werden in den GIGs auf die Staaten verteilt.)
6. Statistische Absicherungen der Interkalibrierungsergebnisse
7. Konzeptionelle Arbeit und Teilnahme an internationalen Treffen: Erarbeitung konzeptioneller Beiträge (z.B. zur Umsetzung der ECOSTAT-Beschlüsse)
8. Durchführung von GIG- und Expertentreffen ggfs. in Deutschland

4 Interkalibrierungsarbeit in 2011 (und 2012)

4.1 Allgemein

Durch die hier dokumentierte Projektarbeit wurde die Interkalibrierung im Küstenbereich der Nordsee in 2011 begleitet und weitergeführt.

Die fachliche Arbeit wurde zum Teil an Gutachter vergeben, die entweder bestimmte Fragestellungen wissenschaftlich bearbeiteten oder direkt in die Gremienarbeit eingebunden wurden. Die Arbeit zur Interkalibrierung in 2011 stand ganz im Zeichen der neuen methodischen Vorgaben der EU, dem Guidance Dokument No.14 (CIS 2010), welches erst im Entwurf und dann im Oktober 2010 inklusive der wichtigen Anhänge abgestimmt und veröffentlicht wurde. Obwohl Deutschland auf der GIG Ebene und auf ECOSTAT Ebene an dieser Abstimmung mitgewirkt hat, sind die Anforderungen in der Guidance deutlich höher als in Phase 1 und aus deutscher Sicht zumindest für die Datenstrukturen der Küsten- und Übergangsgewässer zu ambitioniert. Für die Komplexität der Anforderungen wurden sie zudem viel zu spät in der Phase 2 veröffentlicht, so dass in der noch verbleibenden Zeit kaum entsprechend reagiert werden konnte. Außerdem sind die Vergleichbarkeitskri-

terien stark auf quantitative Vergleiche ausgerichtet und nur mit entsprechend großen Datensammlungen (Datenpunkte in einem Vergleichsdatensatz des jeweiligen Gewässertyps) methodisch sinnvoll zu bedienen.

Da einige GIGs aus pragmatischen Gründen davon grundsätzlich abweichende Datensammlungen erstellt haben, wurden auf Drängen mehrerer Mitgliedstaaten (MS) Ausnahmen in der Guidance festgelegt, um auch diesen Arbeitsgruppen eine weitere Interkalibrierungsarbeit zu ermöglichen (s. key principles 1-23 in CIS 2010).

Die Vorgehensweise mit der Guidance und Überprüfung der Verfahren durch die EU wurde auf zwei internationalen Treffen mit Teilnehmern aller 4 Meeresgebiete (Coast Meeting in Ispra, Italien und Nicosia, Zypern) erläutert und diskutiert. Auf diesen Treffen wurden ebenfalls die grundsätzlichen Schwierigkeiten der MS mit den Vorgaben, den immer noch unzulänglichen Daten und zahlreichen methodischen Aspekten deutlich. Viele Fragen der Phase 1 wurden in der neuen Guidance erläutert und gelöst, zahlreiche Aspekte blieben aber weiterhin offen. In der folgenden Abbildung (Abb. 3) wird der Ablauf der Interkalibrierungsarbeit schematisiert (Auszug aus der Cis-Guidance No.14).

Die Interkalibrierungsarbeiten des Jahres 2011 auf der Ebene der GIG-Arbeitsgruppen waren geprägt von der kritischen Auseinandersetzung mit den Anforderungen der Guidance und der bis dahin zur jeweiligen Qualitätskomponente vorliegenden Datenlage. Der Termin zur Abgabe der Ergebnisse aus der GIG Arbeit (Milestone Report 6) wurde auf den 10.10.2011 gesetzt, später aber bis zum 31.12.2011 verlängert. Begründete Nachlieferungen wurden wie später bekannt wurde auch bis in den März 2012 akzeptiert.

Das Informationsmanagement der KOM und von DG ENV /JRC war in der Abschlussphase der IK nicht gut - das Aufweichen der selbst gesetzten Termine und unklare Informationswege führten zu Verunsicherungen der Beteiligten auf allen Ebenen. So war auch bis weit in 2012 nicht klar, ob der technische Bericht von den GIGs oder JRC gefertigt werden muss (im Gegensatz zur Phase 1 ist das eine Aufgabe für JRC, Mitteilung von N. Zampoukas, JRC per E-Mail).

Es wurden in den GIG Arbeitsgruppen verschiedene Rechenprozeduren auf Grundlage von automatisierten Excel Tabellen, die als Interkalibrierungs-Tools von JRC zur Verfügung gestellt wurden, gestartet und die Ergebnisse in den GIG-Treffen diskutiert (ausgewählte Rechenergebnisse zu MZB siehe Projektbericht Heyer & Witt 2012, im Anhang). In größeren Abständen wurden von ECOSTAT / JRC-Mitarbeitern auf sog. Validation Workshops das Vorgehen und die Bewertung anhand von Daten vorgestellt sowie Ergebnisse und Probleme diskutiert.

2. Steps of the intercalibration process

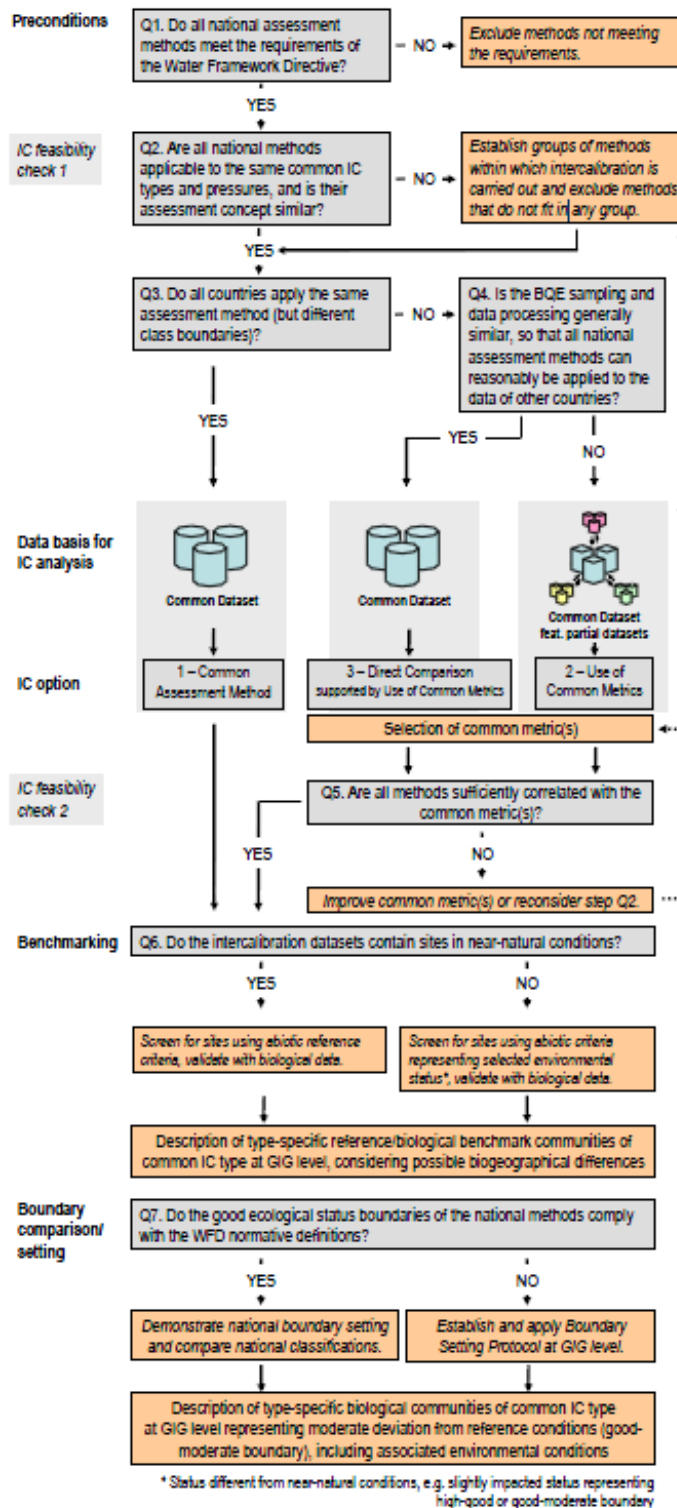


Abb. 3 Schematischer Ablauf der Arbeitsschritte im Intercalibrierungsprozess (aus: Cis-Guidance No.14)

In Tab. 2 werden die Aktivitäten der GIG-Arbeitsgruppen und Themen anhand der Treffen in 2011 und 2012 dargestellt.

Tab. 2 Treffen und Veranstaltungen der Arbeitsgruppen zur Interkalibrierung der Küsten- und Übergangsgewässer (NEA)

Veranstaltung	Thema	Teilnehmer	Datum	Ort
Übergeordnet, alle Qualitätskomponenten				
NEA GIG	Abschluss der IK, Vorbereitung Milestone 6 reports (deadline 10. Oktober 2011)	Grage	12.-13.09.2011	Lissabon, PT
Validation WS	Diskussion der von JRC identifizierten "Schwachstellen" in den Berechnungen, Absprache der notwendigen Nachbesserungen	Grage	17.-18.11.2011	Ispira, IT
ECOSTAT	Vorstellung / Diskussion IK-Endergebnisse	Grage	20.-21.03.2012	Ispira, IT
Phytoplankton				
NEA GIG PP	Pressure-Impact Relationship	Grage	15.04.2011	Web ex
NEA GIG PP	Missing data and TW Common Metric	Grage	01.07.2011	Web ex
NEA GIG PP	Biovolume and Cell Carbon Common Metric	Grage	21.07.2011	Web ex
Bilateral DE/NL	Chlorophyll Grenzwerte	Witt	14.09.2011	Hengelo, NL
NEA GIG PP	Continuous benchmarking	Grage	14.12.2011	Web ex
Makrozoobenthos				
NEA GIG MZB	Gemeinsame Darstellung der bisherigen Arbeiten, Typisierung der ÜG, Belastungssituation	Witt, Heyer	Sept. 2010	Nantes, F
NEA GIG MZB	Ausrichtung des Treffens, Arbeiten zur Datenbank, Pressure-Bezug und Anwendung der Excel-Sheets	Witt, Heyer	10.-11.05.2011	Hamburg, DE
NEA GIG MZB	Auswertung der Ergebnisse	Witt, Heyer	02.03.2011	Web ex
NEA GIG MZB	Alternativen, weiteres Vorgehen für Bericht	Witt, Heyer	12.01.2011	Web ex
NEA GIG MZB	Weitere Vorgehen für ECOSTAT	Witt, Heyer	Juli 2011	Web ex

Angiospermen, Makroalgen				
NEA GIG MP	Teilkomponente Salzwiesen: Monitoring und Bewertung in den MS, Diskussion der IK-Optionen	Heiber	13.- 15.01.2011	Brüssel, BE
NEA GIG MP	Alle Teilkomponenten: Abstimmung der spezifischen IK-Arbeiten	Heiber	05.- 08.04.2011	Lissabon, PT
Fische				
NEA GIG Fish	Pre-Condition Criteria, Typology, Pressures, Preliminary results from Gweebarra, Swilly, Gironde and Weser	Mosch, Scholle	28.01.2011	Web ex
NEA GIG Fish	Treffen der DE IK-Vertreter zur Abstimmung des weiteren Vorgehens unter besonderer Berücksichtigung der Ems	Witt, Petri, Mosch, Scholle	04.02.2011	Bremen, DE
Cross GIG	2. Sitzung zur IK deutscher Küsten- und Übergangsgewässer (Nord- und Ostsee)	Mosch, Gra- ge, Heiber, Witt	14.02.2011	Ham- burg, DE
UAG Ems Fi- sche	Bilaterale Abstimmung DE und NL (assessment tool, monitoring arrangement, intercalibration process)	Petri, Mosch, Scholle	04.04.2011	Nieuwe- schans, NL
NEA GIG Fish + MZB	Treffen der DE IK-Vertreter zur Abstimmung des weiteren Vorgehens (Milestone 6, bilaterale Strategie DE – NL)	Witt, Petri, Heyer, Mosch, Scholle	09.09.2011	Bremen, DE
UAG Ems Fi- sche	Bilaterale Abstimmung DE und NL (assessment tool, intercalibration process)	Petri, Mosch, Scholle	23.09.2011	Nieuwe- schans, NL
NEA GIG Fish	Vorbereitung des Treffens in Bordeaux	Mosch, Scholle	14.11.2011	Web ex
NEA GIG Fish	Vorbereitung der abschließenden IK-Arbeiten (common pressure index, benchmarking, ECOSTAT calculation sheet, assessment tool, intercalibration process)	Mosch	24.- 25.11.2011	Bordeaux , F

Mit den im Anhang dokumentierten Berichten werden wichtige Aspekte und Teilfragen in dem gesamten Abstimmungsprozess der Interkalibrierung bearbeitet. Folgende Projekte und Themen wurden innerhalb dieses Berichtes zusammengefasst:

1. Aquaecology (2011): Multifaktorielles Bewertungssystem für Phytoplankton der deutschen Nordsee-Küstengewässer (EG-Wasserrahmenrichtlinie) Klassengrenzen des Biovolumens von Bacillario- und Dinophyceen unter Berücksichtigung der Nährstoffflussfrachten. Aquaecology, Oldenburg. 103 S.
2. Beusekom, J. van (2011): Ist Phytoplankton als Qualitätskomponente zur Bewertung der deutschen Übergangsgewässer gemäß EG-WRRL geeignet? 10 S.
3. Borja, A., van Hoey, G., Phillips, G., Blomqvist, M., Desroy, N., Heyer, K., Marques, J.-C., Muxika, I., Neto, J., Puente, A., Rodríguez, J. G., Speybroeck, J., Dulce Subida, M., Teixeira, H., van Loon, W., Witt, J. (2012): Assessing the ecological status within European transitional waters (northeast Atlantic): intercalibrating different benthic indices. ICES CM 2010/H:06. 12 S.
4. Heyer, K. & Witt, J. (2012): Interkalibrierung der Makrozoobenthosbewertungsverfahren für die Küsten- und Übergangsgewässer (NEA GIG Phase 2). Unveröffentl. Bericht im Auftrag des NLWKN, 15 S.
5. BioConsult (2011): Evaluation of beam trawl catches in water body type T1 (transitional waters) - Development of abundance of eelpout (*Zoarces viviparus*) and plaice (*Pleuronectes platessa*). 37 S.
6. BioConsult (2012b): North-East Atlantic GIG – fish, TW - Comments on “Common pressure index as common metric – circularity” – discussion basis. 3 S.
7. BioConsult (2012c): Evaluation of the WFD assessment methodology “Fish” (FAT-TW) for transitional waters – analysis of the results from phase 2 of the international intercalibration. 28 S.
8. Kolbe, K. (2011): Opportunistische Grünalgen in den Übergangsgewässern Niedersachsens und ihre Bewertung nach Wasserrahmenrichtlinie. NLWKN, 3 S.
9. Ramos, E., Juanes, J. A., Galván, C., Neto, J. M., Melo, R., Pedersen, A., Scanlan, C., Wilkes, R., van den Bergh, E., Blomqvist, M., Karup, H. P., Heiber, W., Reitsma, J. M., Ximenes, M. C., Silió, A., Méndez, F., González, B. (2012): Coastal waters classification based on physical attributes along the NE Atlantic region. An approach for rocky macroalgae potential distribution. Estuarine, Coastal and Shelf Science 112. 105-114.

4.2. Qualitätskomponente Phytoplankton (A. Grage)

In Phase 1 der Interkalibrierung konnten bereits einzelne Parameter der Phytoplankton-Bewertungsmethoden interkalibriert werden. Für Deutschland beinhaltet dies die Parameter Chlorophyll a (interkalibrierte Klassengrenzen mit Dänemark in NEA 1/26 c) sowie das Auftreten und die Frequenz von *Phaeocystis*-Blüten (interkalibrierte Klassengrenzen mit den Niederlanden in NEA 3/4).

Für die Phase 2 der Interkalibrierung war daher die Vorgabe der EU die Interkalibrierung der nationalen Gesamt-Bewertungsmethoden (nicht nur einzelner Parameter). Weiterhin sollten die in Phase 1 vorerst zurückgestellten Übergangsgewässer in den Interkalibrierungsprozess mit eingebracht werden.

Für die deutschen Küsten- und Übergangsgewässern standen bezüglich der Qualitätskomponente Phytoplankton in Phase 2 daher folgende Aufgaben an:

- Überprüfung zusätzlicher, potenzieller Bewertungsparameter;
- Überprüfung der These, dass Phytoplankton in deutschen Übergangsgewässern nicht zur Bewertung geeignet ist;
- Interkalibrierung der Chlorophyll a Klassengrenzen in NEA 3/4 (NL/DE).

Zur Einschätzung des ökologischen Zustandes mit Hilfe der Qualitätskomponente Phytoplankton sollen laut WRRL sowohl für die Küsten- als auch für die Übergangsgewässer Artenzusammensetzung, Abundanz und Biomasse des Phytoplanktons sowie Häufigkeit und Intensität von Phytoplanktonblüten herangezogen werden (E G 2000). Bezüglich eines solchen multiparametrischen Bewertungssystems wurden in den letzten Jahren bereits zahlreiche Datenanalysen vorgenommen (z.B. Dürselen 2006, Dürselen et al. 2006, Dürselen & Raabe 2009). Als ungeeignet haben sich bereits verschiedene Zeigerarten sowie unterschiedliche Diversitätsindizes erwiesen. In Anlehnung an das englische sowie das in der Ostsee partiell eingeführte Bewertungssystem wurden im Jahr 2011 verschiedene taxonomische Gruppen (Bacillariophyceen, Dinophyceen (ohne *Noctiluca scintillans*), Mikroflagellaten und *Phaeocystis*) auf ihre Eignung als zusätzliche Bewertungsparameter getestet. Die Ergebnisse sind beigefügt (Raabe & Dürselen 2011). Für die Parameter Biovolumen Bacillariophyceen und Biovolumen Dinophyceen konnten unter Einbeziehung von Belastungsdaten (Nährstofffrachten aus den in die Nordsee mündenden Ästuaren) potenzielle Klassengrenzen abgeleitet werden. Diese über weitgehend automatisierte Verfahren berechneten Klassengrenzen müssen in einem weiteren Schritt jedoch noch durch Fachexperten ausgewählt und bewertet werden. Weiterhin muss das System einem Praxistest unterzogen werden. Da die Ergebnisse erst im September 2011 vorlagen, war ein Einbinden in den bereits sehr weit vorangeschrittenen Interkalibrierungsprozess leider nicht mehr möglich. Dennoch ist dieser Ansatz erfolgsversprechend und sollte zukünftig weiter verfolgt werden.

An der Interkalibrierung in den Übergangsgewässern ist Deutschland nicht beteiligt, da gemäß Auffassung der deutschen Fachexperten das Phytoplankton in den deutschen Übergangsgewässern durch die hohen Schwebstoffkonzentrationen licht-limitiert ist und

daher die jeweilige Nährstoff-Situation das Phytoplankton nicht beeinflusst. Mit einer Literaturstudie zur Untermauerung dieser These wurde Justus van Beusekom beauftragt – der Bericht ist beigelegt. Van Beusekom kommt unter Einbeziehung unterschiedlicher Studien (z.B. Colijn 1983; Colijn et al. 1987; Fast 1993; Goosen et al. 1999) zu der Schlussfolgerung, dass durch die für die Ästuar der Ems, Weser und Elbe typischen Schwebstoffmaxima die Phytoplankton-Produktion lichtlimitiert ist. Zusätzlich lässt sich dies an der Nährstoffdynamik der Übergangsgewässer belegen: Der in Abb. 4 gezeigte deutlich lineare Zusammenhang zwischen Nitrat und Salzgehalt bedeutet, dass im Bereich der Übergangsgewässer die Aufnahme von Nährstoffen durch Phytoplankton keinen nennenswerten Einfluss auf die Nährstoffkonzentrationen hat.

Die Ergebnisse dieser Literaturstudie wurden zur Untermauerung der deutschen Position erfolgreich in den Milestone 5 Report eingebracht.

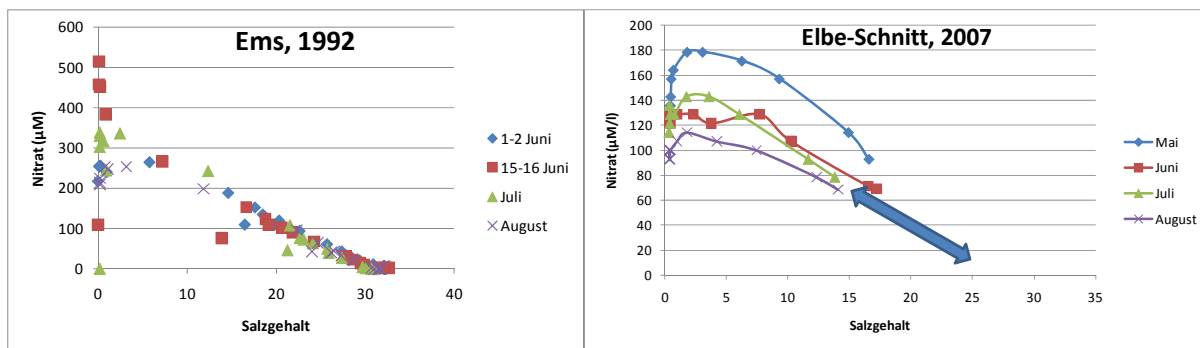


Abb. 4: Die Nitratkonzentrationen in Abhängigkeit des Salzgehaltes für die Ems und Elbe im Sommer (Mai-August). Die Elbedaten entstammen der Arge Elbe (Hubschrauber-Längsschnitte; 2007); die Ems-Daten aus dem EFFEMIS-Projekt des niederländischen Rijkswaterstaat. (Quelle: van Beusekom 2011)

Bezüglich der Interkalibrierung der Chlorophyll a Klassengrenzen zwischen den Interkalibrierungspartnern Niederlande und Deutschland im Gewässertyp NEA 3/4 wurde 2011 gemäß des Beschlusses der „Internationale Steuerungsgruppe Ems“ (Beschluss am 30.09.2010 in Münster) ein gemeinsames Memo erstellt. Dieses sollte die Beibehaltung der nationalen Klassengrenzen für Chlorophyll a im Gewässertyp NEA 3/4 sowie eine abgestimmte Lösung für gemeinsame Klassengrenzen im Wasserkörper NEA 3 Ems fachlich hinterlegen und über EU KOM/JRC in den Interkalibrierungsprozess eingebracht werden.

Eine erste Version des Memos wurde am 17. 06. 2011 bei JRC und EU KOM eingereicht und auf der ECOSTAT Sitzung am 27./28. 07. 2011 in Lissabon vorgestellt. Zu diesem Termin konnten nicht alle offenen Punkte geklärt werden, so dass eine weitere Diskussion auf einen separaten Termin verschoben wurde.

Am 04. Oktober 2011 wurde eine überarbeitete Version des Memos an EU KOM/JRC eingereicht. Am 07. November 2011 fand eine Besprechung mit EU KOM in Brüssel statt.

Bei dem Termin in Brüssel zeigte sich die EU Kommission gegenüber dem vorgestellten Interkalibrierungsvorschlag positiv aufgeschlossen. Die Kommission bat die niederländische Seite jedoch ergänzend um Hintergrundinformationen über die herangezogenen Referenzwerte nach dem AMOEBE Modell. Am 20.12.2011 wurde das gemeinsame MEMO, ergänzt um eine abgestimmte Erklärung bezüglich der niederländischen Referenzwertfindung, erneut an die EU KOM geschickt. Die Chlorophyll a Klassengrenzen für den Gewässertyp NEA 3/4 wurden in 2012 in den Anhang 2 der Kommissionsentscheidung einbezogen. Für die derzeit noch bis Ende Januar 2013 ausstehende endgültige Entscheidung durch EU KOM zum Abschluss des Decision Reports der IK Phase 2 liegt aktuell ein weiterer DE/NL Antrag zur Aufnahme dieser Ergebnisse in Anhang 1 der Kommissionsentscheidung vor.

Auf Ebene der UAG Phytoplankton der NEA GIG standen im Jahr 2011 die statistischen Analysen der gemeinsamen Datenbank gemäß IK Guidance im Vordergrund. Die jeweiligen Zwischenergebnisse wurden von der UAG Phytoplankton in zahlreichen Webmeetings (siehe Tab.2) diskutiert und sind in den Milestone Reports (4, 5 und 6) dargelegt. Die Berechnungen zogen sich über das gesamte Jahr – trotzdem konnte kein zufriedenstellendes Ergebnis erzielt werden. Die errechneten, zur Vergleichbarkeit notwendigen Anpassungen der Klassengrenzen widersprachen oftmals den ökologischen Gegebenheiten und der Einschätzung durch Experten. Ursache ist vor allem die extrem hohe Variabilität von Phytoplanktondaten, die bei den Analysen gemäß IK Guidance nicht ausreichend berücksichtigt werden konnte, sowie die zum Teil zu geringe Datenmenge. Eine Weiterentwicklung der IK Guidance in Bezug auf das „benchmarking“, welche diesen Ansprüchen gerecht werden sollte (das „continuous benchmarking“, siehe Birk et al. 2011), wurde erst im November 2011 in den Prozess eingebracht. Ein erstes Anwenden auf den Gesamtdatensatz brachte ebenfalls keine validierbaren Ergebnisse.

Die UAG Phytoplankton der NEA GIG sprach sich von daher mehrheitlich für die Beibehaltung der Ergebnisse der Phase 1 aus.

Von JRC wird das „continuous benchmarking“ in Kombination mit einer stärkeren Berücksichtigung von natürlichen regionalen Unterschieden jedoch als zielführend erachtet und soll zukünftig verfolgt werden.

4.3 Qualitätskomponente Makroalgen & Angiospermen (W. Heiber)

Für die Bewertung nach WRRL stellen Makroalgen (die Komponente umfasst die sogen. opportunistische Makroalgen – i.d.R. mattenbildende Grünalgen - sowie die „sonstigen“ Makroalgen – im Wesentlichen Rot- und Braunalgen) und Angiospermen (Seegräser; Röhrichte, Brack- und Salzmarschen) in Übergangsgewässern zwei selbständige Qualitätskomponenten, in Küstengewässern sind sie zu einer Qualitätskomponente Makroalgen und Angiospermen zusammengefasst.

Von der NEA GIG Arbeitsgruppe Makrophyten (MP) werden im Rahmen der Interkalibrierung (IK) insofern mehrere biologische (Teil-)Qualitätskomponenten bearbeitet – Makroalgen, Seegräser und Salzwiesen. Für die NEA GIG-Arbeit wird dazu nochmals zwischen opportunistischen Makroalgen und „sonstigen“ Makroalgen unterschieden; unter „Salzwiesen“ sind hingegen Röhrichte, Brack- und Salzmarschen in der Bearbeitung zusammengefasst. Die Interkalibrierung der Makrophyten ist in der NEA GIG MP somit in insgesamt vier Untergruppen organisiert. Da getrennt nach Übergangs- und Küstengewässern zu interkalibrieren ist und lediglich die „sonstigen“ Makroalgen in Übergangsgewässern (derzeit) nicht bearbeitet werden, befasst sich die NEA GIG Makrophyten mit der Interkalibrierung von insgesamt sieben (Teil-)Komponenten. Dabei werden in der Phase II der IK bei den MP auch die Qualitätskomponenten (und Mitgliedstaaten) erneut in die Interkalibrierung einbezogen, die bereits in Phase 1 erfolgreich interkalibriert wurden (z.B. waren dieses für Deutschland Seegräser in den Übergangsgewässern NEA 11 sowie in den Küstengewässertypen NEA 1, 2, 3 und 4 – letztere werden in der IK zu den Doppeltypen 1/26 und 3/4 zusammengefasst). Im deutschen Nordseeküstenbereich betreffen die Interkalibrierungsarbeiten der NEA GIG MP in Phase II folglich alle Gewässertypen (NEA 11, 1, 2, 3, 4 sowie 5 (Helgoland)).

Von deutscher Seite waren an den Arbeiten der NEA GIG MP außer dem Koordinator als Experten Inka Bartsch (Alfred-Wegener-Institut), Kerstin Kolbe (NLWKN) sowie Sabine Arens, Winny Adolph und Ralph Kuhlenkamp (externe Gutachter) beteiligt.

Innerhalb der Phase II der IK fand in der NEA GIG MP im Wesentlichen in 2011 die Interkalibrierungsarbeit statt. Nachdem in 2009/2010 einige Vorarbeiten erfolgt waren (u.a. Aufbau der Datenbankstruktur, tabellarische Zusammenstellungen zu Datenerfassungs- und Bewertungsverfahren, Arbeiten zu einer Spezifizierung der Typologie als „Biotypologie“ für Makroalgen, abgeschlossen in 2011 - RAMOS et al. 2012, s. Anhang), waren als Voraussetzung für die eigentliche Interkalibrierung für alle o.g. Teilkomponenten und Typen Anfang 2011 zunächst die grundsätzliche Machbarkeit („Feasability check“) und die Datenverfügbarkeit in den Mitgliedsstaaten zu klären sowie die einzubeziehenden Metrics und Belastungsfaktoren („Pressures“), die jeweiligen Bezugsgrößen, Begleitparameter und die geeigneten Interkalibrierungsoptionen abzustimmen. Hierzu fanden Anfang 2011 (s. obige Tabelle 2) Sitzungen in Brüssel und Lissabon statt.

Von Deutschland wurden die biologischen Datensätze, die Daten zu den vereinbarten Begleitparametern und die Daten zu Belastungen am 12.05.2011 an die Arbeitsgruppenleiter der NEA GIG MP übermittelt. Die gelieferten biologischen Datensätze umfassen niedersächsische Daten und Begleitdaten zu Seegräsern in Übergangs- und Küstengewässern (Parameter Seegrasfläche, Seegrasdichte, Artenzusammensetzung - Typen 11,

1/26, 3/4), niedersächsische Daten zu Salzwiesen (Parameter Salzwiesenfläche, Salzwiesenzonierung, Arteninventar - Typen 11, 1/26, 3/4), niedersächsische und schleswig-holsteinische Daten zu opportunistischen Makroalgen auf Weichböden in Küstengewässern (Parameter Grünalgenfläche - Typen 1/26 und 3/4) sowie schleswig-holsteinische Daten zu Makroalgen auf eulitoral Hartböden in Küstengewässern (sogen. Helgoland Phytobenthic Index HPI, insgesamt 13 Parameter – Typ 5, Helgoland). Darüber hinaus wurden zu allen Erfassungs- und Bewertungsmethoden vereinbarungsgemäß ausführliche Methodenbeschreibungen in Form von Folien geliefert.

Zu opportunistischen Makroalgen in Übergangsgewässern wurden von Deutschland keine Daten eingebracht, da der Parameter in den äußeren Abschnitten der Übergangsgewässern von Weser und Ems zwar erfasst, im Gegensatz zu anderen Mitgliedstaaten von Deutschland aber nicht bewertet wird, da er die Belastung der Gewässer durch hohe Nährstoffkonzentrationen hier nicht angemessen widerspiegelt (Kolbe 2011, s. Anhang). Zu „sonstigen“ Makroalgen wurden von Deutschland für die Typen 11, 1/26 und 3/4 keine Daten zur Verfügung gestellt, da es bezüglich dieser Komponente noch an Daten, erprobten Bewertungsinstrumenten und geeigneten Interkalibrierungspartnern fehlt. Zu Makroalgen auf eulitoral Hartböden wurden zwar biologische Daten und alle Begleitdaten in die IK-Datenbank eingestellt, in die Interkalibrierungsrechnungen wurde der HPI aber in Abstimmung mit Deutschland nicht einbezogen, u.a., weil der Typ NEA 5 in Europa lediglich den Bereich der Insel Helgoland umfasst (Kuhlenkamp & Bartsch 2011).

Die Monate von Mai bis Dezember 2011 waren im Wesentlichen mit Daten- und Berichtsarbeit für die Milestone Reports gefüllt. Abgesehen von Vergleichsrechnungen, die die Mitgliedstaaten mit den Daten anderer Länder durchzuführen hatten, wurde die eigentliche Interkalibrierungsstatistik von den Gruppenleitern der Arbeitsgruppen durchgeführt. Von Deutschland war insofern im Wesentlichen Mitarbeit an den Berichten zu leisten. Zum Jahreswechsel 2011/2012 wurden zu allen Teilkomponenten die Ergebnisse der Interkalibrierungsarbeiten vorgelegt (Milestone 6 - Dokumente). Eine besondere Herausforderung für die Interkalibrierung der Makrophyten bedeutete dabei die bei MP - im Gegensatz zu anderen QK - relativ geringe Anzahl verfügbarer Datensätze (nicht zahlreiche Einzelproben, sondern wenige Flächendaten!) und die Korrelation der biologischen Daten mit Belastungsindikatoren.

Letztlich konnten von der NEA GIG MP bei JRC/EU Anfang Januar 2012 Interkalibrierungsergebnisse für unter anderem opportunistische Makroalgen (NEA Typ 1/26) und Seegras (NEA Typen 1/26, 3/4 und 11) eingereicht werden; für Salzwiesen (NEA Typen 1/26, 11) konnte die Interkalibrierung zu diesem Termin aus den o.g. Gründen nicht abgeschlossen werden.

Im Laufe des Jahres 2012 war von Mitgliedstaaten (einschl. Deutschland) verschiedentlich zu den Ergebnissen der Begutachtung durch JRC/EU und zu Anfragen aus den mit IK-Angelegenheiten befassten EU-Gremien Stellung zu nehmen. Ein Ergebnis dieses Kommentierungs- und Abstimmungsprozesses ist, dass für die Kommissionsentscheidung zur Interkalibrierung das IK-Ergebnis zu Seegras im NEA Typ 3/4 in den aktuellen Entwurf des Anhangs I aufgenommen wird und damit die IK diesbezüglich als abgeschlossen gelten kann. Für die übrigen Komponenten bzw. Typen (Seegras in NEA 11 und 1/26, oppor-

tunistische Makroalgen, Salzwiesen) werden seitens JRC/EU und EU-Gremien noch ergänzende Arbeiten in der Interkalibrierungsphase III ab 2013 für erforderlich gehalten.

4.4. Qualitätskomponente Makrozoobenthos (J. Witt)

Zu Beginn der Interkalibrierungsphase 2 wurde innerhalb der Fachgruppe Makrozoobenthos NEA GIG vereinbart, dass in Phase 2 vorrangig die Übergangsgewässer in den Fokus genommen werden, da dazu bisher keine Abstimmungsergebnisse vorlagen. Innerhalb der NEA GIG Gruppe wurden die MS zunächst nach Art und Verfügbarkeit von Daten zum Zoobenthos abgefragt. Die meisten MS hatten nur Daten der Endofauna in Weichböden (Greiferdaten, Sedimentstecher) zur Verfügung. Diese wurden ersten groben Übergangsgewässertypen zugeordnet. Deutschland hat für diese gemeinsame Datenbank (Common Data Base) die BFG Daten aus dem Ästuarmonitoring zu Eider, Weser und Elbe der Jahre 1995 bis 2006 sowie AETV-Daten aus der Elbe der Jahre 2005- 2007 geliefert (s. Anhang, Heyer 2012). Die Daten aus der Ems wurden vorerst für die bilaterale Zusammenarbeit mit NL vorgesehen. Es wurde in der GIG Gruppe ein gemeinsames Datenformat entwickelt und die Daten in eine Datenbankstruktur überführt. Insgesamt liegen derzeit über 9300 Datensätze (je 1 faunistische Aufnahme einer Sedimentprobe) aus 59 Übergangsgewässern von 8 der 9 teilnehmenden Länder vor, die insgesamt 6 Typen zugeordnet werden können. Die Typen (s. Tab.3) wurden nach hydrografischen Gesichtspunkten wie Salinitätszone, Trübung, Fläche, Anteil an Eulitoralflächen, Wasserabflussmenge, etc. erstellt, um bereits eine Vorauswahl für sinnvolle Datenvergleiche zu treffen (s. Bericht Interkalibrierung Witt 2009, Witt 2010 und Witt et al. 2011). Eine Überprüfung dieser Typologie soll mit der Datenauswertung erfolgen.

Tab. 3 Übergangsgewässertypen der gemeinsamen Datenbasis NEA Makrozoobenthos

Common IC Type	Common type Characteristics	Countries sharing common type
A	Lagoons	UK, RoI, ES
B	Freshwater-oligohaline; medium river flow	BE, FR, ES
C	Mesotidal estuary with irregular river flow	PT, ES
D	Large Estuaries	NL, FR, UK, RoI, DE, ES
E	Small-medium estuary with >50% intertidal area	FR, ES, UK, RoI, DE, FR
F	Small-medium estuary with <50% intertidal area	BE, ES, PT, UK, RoI, SE, FR

Eine taxonomische Aufbereitung (Eliminierung bestimmter Taxa, qualitative Angaben, etc.) und technische Anpassungen der Datenbank wurden von Belgien und UK übernommen, zu der die einzelnen Länder zuarbeiten mussten. Eine weitere intensive Diskussion der Gruppe galt der Differenzierung der Übergangsgewässer in Teillebensräume (Ökotope). Aufgrund der starken Gradienten in einem Ästuar ist bei Datenvergleichen und der Interkalibrierung von Bewertungsverfahren eine klare Zuordnung der Vergleichsdaten erforderlich. Da hierbei wesentliche physiografische Eigenschaften der Stationen wie Salinitätszone, Wassertiefe und Sedimente ebenso entscheidend sind wie vergleichbare Methoden der Probengewinnung, wurden die faunistischen Daten der gemeinsamen Datenbank um diese Informationen ergänzt. Es wurde dafür, wenn möglich, auf die EUNIS Habitatklassifizierung zurückgegriffen (<http://eunis.eea.europa.eu>). Bei den Methoden wurde vereinbart, dass nur Proben mit ähnlichen Siebgrößen verglichen werden sollten. Um einen einheitlichen Flächenbezug zu gewährleisten, wurde vereinbart, dass mit standardisierten Mindestflächen gerechnet werden sollte; für Stechrohre, die im Eulitoral zum Einsatz kommen, beträgt die Standardfläche 0,01m² und für Sublitoralproben 0,1 m².

Eine wesentliche Anforderung, die sich aus der neuen Guidance ableitet und in den Übergangsgewässern eine besondere Bedeutung erhält, ist die Quantifizierung der im Gewässer wirkenden Stressoren (Pressures). Zum einen soll geprüft werden, wie die Bewertungsverfahren vorhandene Stressoren abbilden bzw. der errechnete EQR mit dem vorhandenen Stressor korreliert (pressure-impact-relationship). Zum anderen sind bei den in der Guidance vorgeschlagenen Vergleichsoptionen bei Fehlen echter Referenzstationen, Stationen mit ähnlichem, geringem Belastungsdruck auszuwählen, um an ihnen die Klassengrenzen zu kalibrieren (benchmarking). Die Diskussion über die Quantifizierung der Stressoren, die gerade in den Ästuaren oft komplex überlagert sind („Multipressure“-Systeme) zeigte die großen Unterschiede der Belastungssituation in den europäischen Ästuaren auf. In Tab. 4 sind die Kategorien möglicher Belastungen auf GIG Ebene zusammengestellt. Eine Bewertung und Quantifizierung der Belastungen soll anhand des von Aubry & Elliott (2006) vorgeschlagenen Quantifizierungssystems erfolgen, wobei nicht alle von Aubry & Elliot vorgeschlagenen pressures übernommen wurden, sondern nur die, die für die Ästuarre relevant sind. Außerdem wurden einige pressures zusammengefasst. Die Bewertung soll möglichst auch für andere Qualitätskomponenten übernommen werden können, also unabhängig von der jeweiligen Komponente gelten.

Tab. 4 Belastungskategorien in europäischen Übergangsgewässern der NEA GIG Makrozoobenthos

Pressure no.	Category	Indicator	Criteria
1	Hydromorphological changes	Intertidal area lost	Consider both: mudflats and tidal marshes. This indicator includes both anthropogenically induced changes (land claim) and natural variations.

2		Subtidal area lost	subtidal area changes due to (anthropogenically induced) increase of the tidal range, loss of sidechannels etc., more or less exclusively in the inner estuaries
3		Realignment schemes/Gross change in the bathymetry and topography	Percentage of the area possibly impacted (based on expert judgment) by man-made structures or interventions affecting the current patterns, wave regime and sediment transport patterns. The structures considered are: (i) the entrance of ports, docks or marinas if a jetty or wharf is built below the Mean High Water (MHW) mark, (ii) jetties and pontoons, (iii) groins, (iv) bridge supports, (v) wharves, and (vi) offshore constructions (e.g. artificial forts, platforms for gas and oil production or exploration). Dams and weirs are not included in this indicator.
4	Resource use change	Anthropogenically affected coastline	Considering 1 km landward from the MHW, is the percentage area impacted by industrial and urban developments. Use CORINE and consider both margins.
5		Direct discharges	Number of point sources per km of margin
6		Maintenance dredging area	The dredged area in relation to total area of estuaries (or WB).
7		Maintenance Disposal Volume	The amount of disposal (dumped) in estuaries.
8		Maintenance Disposal area	The area designated for disposal in estuaries (or WB) or length affected by disposal (for tidal rivers) as suggested within the Water Framework Directive for the designation of Heavily Modified Water Bodies (HMWB).
9		Capital dredging	Represented by the total tonnage dredged and disposed in estuaries during the last 10 years, including beneficial uses.
10		Agriculture	Considering 1 km landward from the MHW, is the percentage area impacted by agricultural developments. Use CORINE and consider both margins.

11		Aquaculture	Fish farms' area in relation to the WB surface area.
12		Other fisheries nearshore disturbance	Percentage of the estuarine (or WB) area affected by fishery
13		Marina Development	The intensity of marina developments is measured by the number berths.
14		Port development	The development of ports is measured as the extent, as the length of quay (m).
15		Area covered by pipelines, cables, gas exploration	Intertidal and subtidal area occupied by pipelines, cables, and other exploratory structures.
16		Water pollution incidents	Number of water pollution incidents reported for a period of 1 year.
17		Tourism and recreation	Percentage of the length of coast (riverbank) or estuarine (or WB) area affected by tourism and recreation activity.
18	Environmental quality and its perception	Water chemical quality	Compliance with Environmental Quality Standards (EQSs) for List I and List II substances of EU Dangerous Substances Directive (metals, organic compounds, ammonia, drins) are measured to qualify the water chemical quality.
19		Sediment chemical quality	Measured as the concentration of metals in the sediments
20		Water quality - biological effect (bioaccumulation and shellfish quality)	The number of catch interdictions per year due to bioaccumulation of toxic substances in bivalves or in other organisms.

Grundsätzlich ist Deutschland mit zwei Verfahren in der Interkalibrierungsarbeit vertreten. Zum einen wird der in den Küstengewässern bereits interkalibrierte M-AMBI (Borja et al. 2000, 2005, Muxika 2007) eingesetzt, zum anderen wird versucht, das an der Elbe speziell für Übergangsgewässer entwickelte Ästuartypieindex-Verfahren (AETV, Krieg 2005, 2006) in den Interkalibrierungsprozess einzubringen. Da der AMBI mittlerweile weit verbreitet ist und sich auch als Einzelmetric in vielen multiplen Bewertungsverfahren findet,

ist eine hohe Korrelation dieser Verfahren im Datentest gegeben. Das erleichtert einerseits die Korrelationsprüfung, die bei dem vorgesehenen Verfahren obligat ist, für alle AMBI basierten Bewertungssysteme, führt andererseits aber bei anderen Verfahren wie z.B. dem AETV oder BEQI zu ungünstigen Korrelationen bzw. Schwierigkeiten beim direkten Vergleich die rein rechnerisch bzw. methodisch und nicht ökologisch begründet sind.

Beim AETV führen vor allem methodische Aspekte der Probenahme (Siebgrößen, Einbindung von Meiofaunaarten) und die Verrechnung eines Transektes zu einer Wasserkörperbewertung im Gegensatz zur Einzelstationsbewertung zu erheblichen Schwierigkeiten bei der Interkalibrierung (s.a. Bericht 2010 -Witt et al. 2011).

Berechnungsverfahren in der GIG und Ergebnisse

Zunächst wurden die Berechnungen mit den von JRC bereitgestellten Rechentabellen (Excel Sheets von S. Birk) durchgeführt und dabei die Option 3 der Guidance Methoden gewählt (gleiche Erfassungsmethoden, gleiche Datensätze, unterschiedliche Bewertungsverfahren). Das Problem jedoch waren die fehlenden Benchmark-Stationen einiger Länder und deren geringe Varianz bezüglich der Bewertungen innerhalb des gemeinsamen Datensatzes (alle im Bereich „gut“ und „mäßig“). Bei den Auswertungen der Excelsheets wurden mehrere Kombinationen versucht - es gab im Ergebnis jeweils Länder, die aufgrund des nationalen Bewertungssystems die rechnerischen Kriterien der Vergleichsberechnung nicht erfüllten (Belgien, UK und Portugal). Daher wurde mit Vertretern von JRC besprochen (letztlich entschied die NEA GIG auf Vorschlag von der Leitung A. Borja und in Kenntnis von JRC) ein Verfahren (Option 2) zu wählen, das methodisch weitgehend dem der Phase 1 entspricht.

Bei der Option 2 bestehen die vergleichenden Berechnungen im Wesentlichen aus einer paarweisen linearen Regression gegenüber einem gemeinsamen Vergleichsparameter mit dem die errechneten EQRs korrelieren (Common Metric, hier BEQI 2). Die Ergebnisse zeigten eine hohe Vergleichbarkeit der Ambi-basierten Verfahren (DE, ES, PT) und einen nicht tolerablen Abfall der UK Daten (s. Heyer & Witt 2012). Hier zeigten sich trotz aller Bemühungen zur Herstellung von Datenvergleichbarkeit die Effekte unterschiedlicher Belastungssituationen, hydromorphologischer Systemunterschiede (Typologie) und vermutlich die noch immer unterschätzten Effekte der unterschiedlichen Erhebungsmethoden im gemeinsamen Datensatz. Es wurde mit verschiedenen Teildatensätzen versucht diese Probleme zu lösen, ohne das eine alle MS integrierende Lösung gefunden werden konnte. Letztlich wurden die wesentlichen Ergebnisse (in Absprache mit JRC) zu den Übergangsgewässern mit dem Milestone Bericht im Oktober 2011 pünktlich an die Kommission gemeldet, ohne die Küstengewässer erneut zu bearbeiten (s. Heyer & Witt 2012).

Eine fachliche Rechtfertigung der gewählten Methode (Phase 1) wurde auf Anfrage des JRC schriftlich in 2012 nachgereicht und auf den ECOSTAT Sitzungen im März und September 2012 mit einer gemeinsamen Präsentation (A. Borja) vor- und zur Diskussion gestellt. Nach Prüfung der Ergebnisse durch die extra einberufenen Experten (sog. scientific expert panel) im Sommer 2012 waren keine weiteren Aktivitäten der GIG Gruppe gefordert. Die ersten Ergebnisse der Kommissionsentscheidung wurden mit den ersten Entwür-

fen des Decision Reports und den Vorschlägen zum weiteren Vorgehen im September 2012 vorgelegt. Daran schloss sich eine zeitintensive Kommentierung des Entwurfs und die Zuarbeit zu diversen Sitzungen (ECOSTAT, Art. 21 KOMM, Wasserdirektoren usw.) an, die meist durch UBA bzw. BMU Vertreter wahrgenommen wurden. Die Ergebnisse des letzten Entwurfs zum Decision Report (Dezember 2012) sind in Tab. 5 zusammen mit den anderen QK dargestellt.

4.5 Qualitätskomponente Fische (E.C. Mosch)

Im Rahmen der Interkalibrierungsarbeiten der Phase 2 konnte die Interkalibrierung der Qualitätskomponente „Fish“ in der North-East Atlantic GIG erfolgreich abgeschlossen werden, trotz diverser Schwierigkeiten im Vorfeld (siehe: Updated Draft Annexes to the COM Decision on the Intercalibration Results - Phase 2).

Die erfolgreiche Interkalibrierung wurde durch die Nutzung eines sogenannten „Common metric“ möglich. Dazu wurde eine auf Basis der Veröffentlichung von Aubry & Elliott (2006) basierende Belastungsmatrix entwickelt, anhand der die Belastungssituation in den verschiedenen Übergangsgewässern klassifiziert wurde („common pressure index“). Für die Interkalibrierung wurden anschließend die Belastungssituationen in den Übergangsgewässern der beteiligten MS den sich jeweils ergebenden Bewertungsergebnissen gegenübergestellt und verglichen. Die Harmonisierung der Bewertungsgrenzen erfolgte entsprechend der Option 2. Fast alle MS bzw. Bewertungstools konnten ohne beziehungsweise mit nur geringfügigen Änderungen der länderspezifischen EQR-Grenzen (Bewertungsgrenzen zwischen den Zustandsklassen) integriert werden. Für das deutsche Tool FAT-TW (Fish-based Assessment Tool – Transitional Waterbodies) wurden nach Rücksprache mit dem Entwicklerbüro BioConsult die EQR-Grenzen zwischen den Klassen moderate / good und good / high für die Arbeiten in der Interkalibrierung leicht gesenkt, um insgesamt eine bessere Abstimmung zwischen den Bewertungsergebnissen der MS erreichen zu können. An zwei Punkten bzw. für drei Länder traten Probleme auf: Für Portugal sowie Spanien (nur Asturien & Kantabrien) konnte zwar die good/moderate-Klassengrenze, nicht aber die high/good-Klassengrenze abgestimmt werden. Belgien musste nach Durchführung der Kappa-Analysen aufgrund der sehr schlechten Übereinstimmungen mit allen anderen Ländern ausgeschlossen werden. Die Tools aller anderen beteiligten Länder (F, DE, NL, ES (Basque Country), UK, RI) wurden erfolgreich an beiden Grenzen interkalibriert, unabhängig von nationalen Gewässer-(Sub-) Typen. Obwohl aufgrund der speziellen Situation der Übergangsgewässer bei der Durchführung der Arbeiten der CIS-Guidance nicht in allen Punkten gefolgt werden, konnte am Ende eine erfolgreiche Interkalibrierung erreicht werden. Die Arbeiten und Ergebnisse in der NEA GIG Fish wurden entsprechend der Vorgaben zusammengestellt (Technical Report, Milestone 6 + Annex) und fristgerecht zum 31.12.2011 an die EU gesendet. In 2012 erfolgten durch die MS (einschließlich DE) einzelne Nacharbeiten bzw. Ergänzungen zu den eingereichten Ergebnissen, die sich aus der Stellungnahme der Gutachter ergaben. Beispielsweise wurde bei der Nutzung des „common pressure index“ als „common metric“ ein nicht zulässiger Zirkelschluss vermutet. Zur Klärung dieser Frage wurde durch das Büro BioConsult ein Diskussionspapier erarbeitet (BioConsult 2012b, siehe Anhang). Das von der NEA GIG Fish angewandte Interkalibrierungsverfahren anhand eines „common pressure index“ wurde auf dem ESCA-Symposium (Estuarine, Coastal and Shelf Science; Venedig, Juni 2012) vorgestellt.

Im Rahmen des bilateralen Austausches in der Ems-Dollart Gruppe (UAG Ems) wurde in 2011 unter anderem eine Abstimmung des Monitoring-Programms für den nächsten Bewirtschaftungs-Zeitraum bis 2016 herbeigeführt sowie eine Harmonisierung der Belastungsfaktoren für die Ems vor dem Hintergrund der Interkalibrierungsarbeiten in der NEA

GIG erarbeitet. Die in 2010 begonnenen Arbeiten zur Überprüfung der Nutzung zusätzlicher Daten zu den Fischarten Aalmutter und Scholle aus Baumkurrenfängen des Johann Heinrich von Thünen Instituts (vTI), Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei - Institut für Seefischerei - in Hamburg, wurden abgeschlossen. Die Ergebnisse dieser Auswertung können dem angehängten Endbericht von BioConsult (2011) entnommen werden. Es wurde übereinstimmend beschlossen für die Bewertung der Übergangsgewässer keine zusätzlichen Daten aus Baumkurrenfängen heranzuziehen.

Weiterhin erfolgte in 2012 vor dem Hintergrund des laufenden Interkalibrierungsprozesses zur Harmonisierung der nationalen Bewertungen eine erste Evaluation des Verfahrens FAT-TW auf der Grundlage einer nun ausreichenden Datenbasis. Die notwendigen Daten für die Anwendung des Bewertungsverfahrens werden seit 2006 jährlich im Emsästuar und alle zwei Jahre in den Ästuaren von Weser und Elbe erhoben. Wesentliche Bestandteile dieses Evaluationsberichtes sind die Prüfung verschiedener Alternativen zur Ermittlung der Gesamtbewertung in Bezug auf den Berichtszeitraum sowie die Darstellung von Möglichkeiten zum Umgang mit der Bewertung des (formal eigenständigen) oligohalinen Wasserkörpers im Emsästuar. Die Ergebnisse dieser Evaluation können dem angehängten Endbericht von Bio-Consult (BioConsult 2012c, siehe Anhang) entnommen werden.

5 Gesamtergebnis und Ausblick

Die intensiven Diskussionen der MS nach Vorlage der ersten Entwürfe zur IK-Entscheidung im September 2012 (Kommissionsvorschlag zum weiteren Vorgehen und zu Übernahme und Ausschluss der Ergebnisse der GIGs) zeigten wie unterschiedlich die fachlichen und auch politischen Auffassungen zum methodischen Vorgehen auch am Ende der zweiten Phase der IK sind. Während einerseits natürlich ein gemeinsames Verständnis zur Methode und eine vergleichbare Bewertung in weiten Bereichen erreicht werden konnte, sind in anderen Fällen nach wie vor ganz massive Datenprobleme ungeklärt. Auch scheinen gerade die Küsten besondere Bedingungen aufzuweisen, die in der gemeinsamen Methodik der verbindlichen Guidance nicht genügend berücksichtigt wurden. Die Übergangsgewässer zeigen die Problematik besonders deutlich. Die vorgelegten Teilberichte sind Einzelergebnisse im Prozess der gesamten Entwicklung und Anwendung von Bewertungsverfahren zu den biologischen Qualitätselementen nach WRRL im Bereich der Übergangs- und Küstengewässer der Nordsee. Parallel zur nationalen Abstimmung im BLMP bzw. der Expertengruppe Meer und der Entwicklung der Bewertungsverfahren wurden Ergebnisse und Metrics mit den anderen MS der NEA GIG beraten, anhand von Daten verglichen und diskutiert. Die Einzeluntersuchungen sind daher im Gesamtzusammenhang der weiterlaufenden Diskussion zu sehen und geben den jeweiligen Stand innerhalb des speziellen Themas wieder. In Tab. 5 werden die Ergebnisse der bisherigen IK-Arbeit am Ende der Phase 2 (Stand Dezember 2012) zusammengestellt.

Da nach Auffassung der Kommission eine erfolgreiche Interkalibrierung eine grundsätzliche Voraussetzung für die Umsetzung der WRRL darstellt, wurde eine dritte Phase ab 2013 mit dem Ziel noch ausstehende QK bzw. Metrics zu interkalibrieren bereits vorgeschlagen. Inwieweit sich dies bei zurzeit nicht vorhandenen personellen und finanziellen Ressourcen bei den MS aber auch bei der KOM praktisch umsetzen lässt, bleibt abzuwarten. Während sich für einige Probleme bereits Lösungen abzeichnen, wird man bei anderen QK und Metrics ohne Sonderwege und speziell an die (marinen) Daten angepasste Vergleichsmethoden wohl nicht viel weiter als bisher kommen. Zudem stellt sich die bisherige Praxis, die Entwicklungsarbeit und Problemlösung auf der GIG Ebene ausschließlich in die Hände der MS zu legen als viel zu aufwendig und zeitintensiv dar, so dass a.u.S. JRC zukünftig eine stärkere auf die fachliche Arbeit und konkreten Berechnungen fokussierte Vorreiterrolle in den GIGs einnehmen sollte, ohne dabei die MS außen vor zu lassen.

Tab. 5: Ergebnisse der IK-Arbeit nach Abschluss der Phase 2 (IC Decision; Entwurf vom Dezember 2012), (grün hinterlegt: akzeptiert in Annex 1 oder 2 der Entscheidung, rot: nicht akzeptiert und daher nicht in den Anhängen integriert)

Gewässer-kategorie	Qualitäts-komponente	Verfahren, Metrik	Akzeptiert Annex 1	Akzeptiert Annex 2 (Nachbesserungen gefordert)	Nicht akzeptiert	Bereits in Phase 1 interkalibriert	IK Arbeit voraus. bis
Coastal NEA 1/26, NEA 3/4	Benthic Invertebrates	MAMBI		NEA 1/26	NEA 3/4	ja	bis 2013
	Phytoplankton	Chl a, Phaeocystis blooms	NEA 1/26c	NEA 3/4		ja (1/26c chlorophyll) ja (3/4 Phaeocystis blooms) nein (3/4 chlorophyll a)	bis 2013 (ggf. 2015)
	Macroalgae/opportunistic Macroalgae	HPI (Helgoland NEA5)*/ OMAI (opport.MA)		NEA 1/26 opp. Mak-roalgen	NEA 3/4	nein	bis 2013 (?)
	Angiosperms, seagrass	SG	NEA 3/4	NEA 1/26		ja (NEA 3/4, NEA 1/26)	bis 2013 (?)
	Angiosperms, saltmarshes	SM			NEA 3/4, NEA 1/26	nein	bis 2015 ?
Tran-sitional NEA 11	Benthic Invertebrates	M-AMBI, AETV			NEA 11	nein	2013 ?
	Phytoplankton	von DE nicht bewertet			-	-	-
	Macroalgae/opportunistic Macroalgae	von DE nicht bewertet			-	-	-
	Angiosperms, seagrass	SG		NEA 11		ja	bis 2013 (?)
	Angiosperms, saltmarshes	SM			NEA 11	nein	bis 2015 ?
	Fish	FAT-TW	NEA 11			nein	

Dank

Der Aufwand, der mit der Interkalibrierung verbunden ist, und der Abstimmungsbedarf auf den unterschiedlichsten administrativen, nationalen und internationalen Ebenen ist nach wie vor groß. Die Unterstützung der Interkalibrierungsarbeit an der deutschen Nordseeküste und in den Übergangsgewässern durch das Länderfinanzierungsprogramm der LAWA hat eine gezielte Bearbeitung bestimmter fachlicher Fragestellungen überhaupt erst möglich gemacht. Für die finanzielle Unterstützung in 2011 (2012) danken wir allen Verantwortlichen sehr.

6 Literatur

- Aubry, A. & M. Elliott (2006): The use of environmental integrative indicators to assess seabed disturbance in estuaries and coasts: Application to the Humber Estuary, UK. – Marine Pollution Bulletin 53: 175-185.
- BioConsult (2006): Fischbasiertes Bewertungswerkzeug für Übergangsgewässer der norddeutschen Ästuare. Bericht i.A. der Länder Niedersachsen und Schleswig-Holstein. Bremen, Februar 2006, 94 S.
- BioConsult (2010): International field test within framework of WFD intercalibration (quality component fish) in Weser estuary, October 2009. Results and comparison of respective national fishing methods for transitional waters, brief report in behalf of LAVES and NLWKN.
- Böhmer, J., Birk, S., Wilby, N., Phillips, G. (2011) Approaches for Metric Standardisation in Intercalibration: Reference Benchmarking, Alternative Benchmarking and Continuous Benchmarking in comparison. 1st draft, unpublished.
- Borja, A., van Hoey, G., Phillips, G., Blomqvist, M., Desroy, N., Heyer, K., Marques, J.-C., Muxika, I., Neto, J., Puente, A., Rodríguez, J. G., Speybroeck, J., Dulce Subida, M., Teixeira, H., van Loon, W., Witt, J. (2012): Assessing the ecological status within European transitional waters (northeast Atlantic): intercalibrating different benthic indices. ICES CM 2010/H:06. 12 S.
- Borja, A., Franco, J., Pérez, V. (2000): A marine biotic index to establish the ecological quality of soft bottom benthos within European estuarine and coastal environments. Mar. Poll. Bull. 40 (12). 1100-1114.
- Borja, A. & I. Muxika (2005): Guidelines for the use of AMBI (AZTI's Marine Biotic Index) in the assessment of the benthic ecological quality. Mar. Poll. Bull. 50, 787-789.
- Brockmann, U., Topcu, D., Schütt, M. (2007): Assessment of the eutrophication status of the German Bight according to the OSPAR Comprehensive Procedure, Hamburg, 54 S.
- Brockmann, U. & D. Topcu (2008). Deduction of natural background concentrations and thresholds for chlorophyll a in the German Bight for NEA 1,2 and NEA 3,4 (interner Bericht, unveröff.)
- CIS (2010): Guidance Document on the intercalibration Process 2008 -2011.WFD-CIS Guidance Document No.14, 38p. plus Annexes.

- Colijn, F., 1983. Primary production in the Ems Dollard estuary. PhD Thesis, State University Groningen, Groningen, p. 123.
- Colijn, F., Admiraal, W., Baretta, J.W., Ruardij, P., 1987. Primary production in a turbid estuary, the Ems-Dollard: field and model studies. *Continental Shelf Research* 7, 1405-1409.
- Devlin, M., Best, M., Coates, D., Bresnan, E., O'Boyle, S., Park, R., Silke, J., Cusack, C. & J. Skeats (2007) Establishing boundary classes for the classification of UK marine waters using phytoplankton communities. *Marine Pollution Bulletin* 55: 91-103.
- Dürselen, C.-D. (2006). Ermittlung und Darstellung von Phytoplankton-Indices aus Daten vergangener Forschungsprojekte in der Deutschen Bucht. Gutachten im Auftrag der Universität Hamburg.
- Dürselen, C.-D., Grage, A., Ehmen, S., Schulz, M., Wübben, A. (2006). Erstellung eines multifaktoriellen Bewertungssystems für Phytoplankton der deutschen Nordsee-Küstengewässer im Zuge der EGWasserrahmenrichtlinie. Gutachten im Auftrag des NLWKN.
- Dürselen, C.-D. & T. Raabe (2009) Zusammenhänge zwischen dem Vorkommen von Phytoplankton- und Makrophytenarten und den Nährstoffverhältnissen in Nord- und Ostsee. Gutachten im Auftrag der Universität Hamburg.
- Dürselen, C.-D. (2010): Überprüfung des Bewertungssystems Phytoplankton anhand neuer Daten, *Aquaecology*, Oldenburg.
- Dürselen, C.-D., Heyden, B., Raabe, T. (2010) Multifaktorielles Bewertungssystems für Phytoplankton der deutschen Nordsee-Küstengewässer (EG-Wasserrahmenrichtlinie) – Klassengrenzen Biovolumen und Chlorophyll. Studie im Auftrag des NLWKN.
- Dürselen, C.-D., Raabe, T. (2009). Zusammenhänge zwischen dem Vorkommen von Phytoplankton- und Makrophytenarten und den Nährstoffverhältnissen in Nord- und Ostsee. Gutachten im Auftrag der Universität Hamburg.
- Europäische Gemeinschaft (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. Nr. L 327/1.
- Fast, T., 1993. Zur Dynamik von Biomasse und Primärproduktion des Phytoplanktons im Elbe-Ästuars. PhD Thesis, University of Hamburg, 152 S.
- Goosen, N.K., Kromkamp, J., Peene, J., Van Rijswijk, P., Van Breugel, P., 1999. Bacterial and phytoplankton production in the maximum turbidity zone of three European estuaries: The Elbe, Westerschelde and Gironde. *Journal of Marine Systems* 22, 151-171.
- Heyer, K. (2009): Bestimmung von lokalen Referenzwerten für das M-AMBI- Bewertungsverfahren und Neuberechnung der niedersächsischen und schleswig-holsteinischen Monitoringstationen. Endbericht von Dr. Karin Heyer, Hamburg.
- Jaklin, S., Petersen, B., Adolph, W., Petri, G., Heiber, W. (2007): Aufbau einer Bewertungsmatrix für die Gewässertypen nach EG-WRRL im Küstengebiet der Nordsee. Schwerpunkt Flussgebietseinheiten Weser und Elbe. Abschlussbericht Teil A: Nährstoffe, Fische, Phytoplankton, Makrophyten (Makroalgen und Seegras), Berichte des NLWKN 2007, 86 S.
- Krieg, H.-J. (2010): The Estuary-Type Method (German: Ästuartypieverfahren, a method for ecological assessment with benthic invertebrates (syn. zoobenthos) in estuaries and/or transitional zones according to the EU Water Framework Directive (EU WFD).

- Krieg, H.-J. (2005): Die Entwicklung eines modifizierten Potamon-Typie-Index (Qualitätskomponente benthische Wirbellosenfauna) zur Bewertung des ökologischen Zustands der Tideelbe von Geesthacht bis zur Seegrenze. Gutachten i. A. Sonderaufgabenbereich Tideelbe der ARGE ELBE Wassergütestelle Elbe, Hamburg. Krieg, Beratender Biologe, HUuG Tangstedt, 38 S.
- Krieg, H.-J. (2006): Prüfung des erweiterten Aestuar-Typie-Indexes (AeTI) in der Tideelbe als geeignete Methode für die Bewertung der Qualitätskomponente benthische Wirbellosenfauna gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie im Rahmen eines vorläufigen Überwachungskonzeptes (Biomonitoring). Praxistest AETI anhand aktueller Daten der wirbellosen Bodenfauna (Zoobenthos) im Untersuchungsraum Tideelbe und Konzept zur Probenahmestrategie sowie Design und Probenauf- und Bearbeitung. Gutachten i. A. Sonderaufgabenbereich Tideelbe der ARGE ELBE Wassergütestelle Elbe, Hamburg. Krieg, Beratender Biologe, HUuG Tangstedt, 48 S.
- Krieg, H.-J. (2010): The Estuary-Type Method (German: Ästuartypieverfahren, a method for ecological assessment with bentic invertebrates (syn. zoobenthos) in estuaries and/or transitional zones according to the EU Water Framework Directive (EU WFD).
- Kolbe, K. (2006): Bewertungssystem nach WRRL für Makroalgen und Seegräser der Küsten- und Übergangsgewässer der FGE Weser und Küstengewässer der FGE Elbe. Oldenburg, NLWKN, 99 S.
- Kolbe, K. (2009): Fortentwicklung des Bewertungssystems für den Qualitätsparameter „Artenspektrum von Makroalgen“ in den niedersächsischen Küsten- und Übergangsgewässern auf Grundlage der Auswertungen des Monitorings (Praxistest) 2007 und 2008. Bericht im Auftrag des Niedersächsischen Landesbetriebs für Wasserwirtschaft, 59 S., unveröffentl.
- KÜFOG (2007): Ausarbeitung eines Bewertungssystems nach EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) für das Makrozoobenthos des Weserästuars. Unveröffentl. Gutachten im Auftrag des NLWKN, KÜFOG GmbH, Loxstedt-Ueterlande.
- KÜFOG (2010): Auswertung von Makrozoobenthosdaten aus dem Übergangsgewässer der Weser. A. Krumwiede, KÜFOG GmbH, Loxstedt-Ueterlande.
- Kuhlenkamp, R. & I. Bartsch (2011): Intercalibration of the German Helgoland Phytobenthic Index HPI within the NEA-GIG. Rocky shore tool Helgoland Phytobenthic Index (HPI) Waterbody N5, German Bight (Helgoland), North Sea, Germany. AWI, Bremerhaven. 6 S.
- Muxika, I., Borja, A., Bald, J. (2007): Using historical data, expert judgement and multivariate analysis in assessing reference conditions and benthic ecological status, according to the European Water Framework Directive. *Mar. Poll. Bull.* 55 (1-6), 16-29.
- Raabe, T. & Dürselen, C. (2011) Multifaktorielles Bewertungssystem für Phytoplankton der deutschen Nordsee-Küstengewässer (EG-Wasserrahmenrichtlinie) – Klassengrenzen Biovolumen und Chlorophyll unter Berücksichtigung der Nährstoffflussfrachten. Studie im Auftrag des NLWKN.
- Witt, J. (2009): Interkalibrierung für Küsten- und Übergangsgewässer in Niedersachsen 2008. Projektbericht des Länderfinanzierungsprogramms Wasser, Boden und Abfall 2008. Berichte des NLWKN 2009, 9S. plus Anhang
- Witt, J. (2010): Interkalibrierung für Küsten- und Übergangsgewässer in Niedersachsen 2009. Projektbericht des Länderfinanzierungsprogramms Wasser, Boden und Abfall 2009. Berichte des NLWKN 2010, 12 S. plus Anhang

Witt, J., A. Grage, W. Heiber, E.C. Mosch (2011): Interkalibrierung für Küsten- und Übergangsgewässer in Niedersachsen 2010. Projektbericht des Länderfinanzierungsprogramms Wasser, Boden und Abfall 2010. Berichte des NLWKN 2011, 12 S. plus Anhang

ANHANG

10. Aquaecology (2011): Multifaktorielles Bewertungssystem für Phytoplankton der deutschen Nordsee-Küstengewässer (EG-Wasserrahmenrichtlinie) Klassengrenzen des Biovolumens von Bacillario- und Dinophyceen unter Berücksichtigung der Nährstoffflussfrachten. Aquaecology, Oldenburg. 103 S.
11. Beusekom, J. van (2011): Ist Phytoplankton als Qualitätskomponente zur Bewertung der deutschen Übergangsgewässer gemäß EG-WRRL geeignet? 10 S.
12. Borja, A., van Hoey, G., Phillips, G., Blomqvist, M., Desroy, N., Heyer, K., Marques, J.-C., Muxika, I., Neto, J., Puente, A., Rodríguez, J. G., Speybroeck, J., Dulce Subida, M., Teixeira, H., van Loon, W., Witt, J. (2012): Assessing the ecological status within European transitional waters (northeast Atlantic): intercalibrating different benthic indices. ICES CM 2010/H:06. 12 S.
13. Heyer, K. & Witt, J. (2012): Interkalibrierung der Makrozoobenthosbewertungsverfahren für die Küsten- und Übergangsgewässer (NEA GIG Phase 2). Unveröffentl. Bericht im Auftrag des NLWKN, 15 S.
14. BioConsult (2011): Evaluation of beam trawl catches in water body type T1 (transitional waters) - Development of abundance of eelpout (*Zoarces viviparus*) and plaice (*Pleuronectes platessa*). 37 S.
15. BioConsult (2012b): North-East Atlantic GIG – fish, TW - Comments on “Common pressure index as common metric – circularity” – discussion basis. 3 S.
16. BioConsult (2012c): Evaluation of the WFD assessment methodology “Fish” (FAT-TW) for transitional waters – analysis of the results from phase 2 of the international intercalibration. 28 S.
17. Kolbe, K. (2011): Opportunistische Grünalgen in den Übergangsgewässern Niedersachsens und ihre Bewertung nach Wasserrahmenrichtlinie. NLWKN, 3 S.
18. Ramos, E., Juanes, J. A., Galván, C., Neto, J. M., Melo, R., Pedersen, A., Scanlan, C., Wilkes, R., van den Bergh, E., Blomqvist, M., Karup, H. P., Heiber, W., Reitsma, J. M., Ximenes, M. C., Silió, A., Méndez, F., González, B. (2012): Coastal waters classification based on physical attributes along the NE Atlantic region. An approach for rocky macroalgae potential distribution. Estuarine, Coastal and Shelf Science 112. 105-114.