

Qualitätssicherung im marinen Monitoring (Nord- und Ostsee)

Quality Assurance of the German Marine Monitoring Programme (North Sea and Baltic Sea)

PETRA SCHILLING

Key Words: Quality Assurance, German Coastal Waters, North Sea, Baltic Sea, interlaboratory comparisons, monitoring methods, nutrients, contaminants, phytoplankton, zooplankton, macrophytes, macrozoobenthos, Water Framework Directive, Habitats and Birds Directive, Marine Strategy Framework Directive

Zusammenfassung

Das marine Monitoring ist die Grundlage für die Bewertung des ökologischen Zustands der Meere. Auf dieser Basis werden Entscheidungen getroffen, inwieweit Maßnahmen für das Erreichen des guten Umweltzustandes entsprechend den Forderungen von WRRL, Natura 2000 (FFH-RL, VSCH-RL) und MSRL durchgeführt werden müssen. Für die Absicherung dieser Entscheidungen sind Zuverlässigkeit und Vergleichbarkeit der Untersuchungsergebnisse notwendig, da falsche Entscheidungen unter Umständen zu hohen Fehlinvestitionen führen und im schlimmsten Fall sogar das Erreichen des guten Zustands verhindern können.

Die Koordinierung aller die Qualitätssicherung des marinen Monitorings betreffenden Fragen obliegt der dem Umweltbundesamt zugeordneten Qualitätssicherungsstelle (QS-Stelle) des Bund/Länder-Messprogramms Nord- und Ostsee. Diese ist selbst nicht direkt am Monitoring beteiligt und gegenüber der ARGE BLMP/BLANO rechenschaftspflichtig. Somit ist die Wahrung der Unabhängigkeit und Vermeidung von Interessenskonflikten gewährleistet. Die Arbeit erfolgt in Abstimmung mit der Arbeitsgruppe „Qualitätssicherung“ (AG QS), in der Fachexperten aus Bund und Küsten-

ländern vertreten sind. In Übereinstimmung mit nationalen und internationalen Anforderungen (z. B. WRRL, FFH-RL, VSCH-RL, MSRL) beinhaltet das Qualitätssicherungsprogramm die Validierung der im marinen Monitoring eingesetzten Analysenverfahren und Bestimmungsmethoden sowie Maßnahmen zur internen und externen Qualitätssicherung. Die Qualitätssicherungsstelle koordiniert für das marine Monitoring alle diese Aktivitäten, verwaltet dazu die Konzepte und Daten für die am marinen Monitoring beteiligten Einrichtungen und organisiert den fachlichen Informationsaustausch und die Harmonisierung der Verfahren auf nationaler und internationaler Ebene.

Summary

Marine monitoring is the basis for the assessment of the ecological status of the seas and allows decisions to be made on the measures required to achieve good environmental status according to WFD, Natura 2000 (FFH Directive, Birds Directive) and MSD. The monitoring data must be reliable and comparable to ensure that the right decisions are made, as wrong decisions may result in enormous investments in the wrong projects or may, in the worst case, prevent the achievement of good status.

The assurance of quality and comparability of the analytical results in marine monitoring is in the responsibility of the Quality Assurance Panel (QS-Stelle) of the German Marine Monitoring Programme for the North and Baltic Seas (BLMP) at the Federal Environment Agency. The coordination of all quality assurance activities of marine monitoring is the task of an independent institution not directly involved in the monitoring, which acts both on federal and federal state level (here coastal federal states). This institution is accountable to the ARGE BLMP/BLANO. The work is done in co-ordination with the working group "Quality assurance" (AG QS) in which professional

experts from the federal government and the coastal federal states are represented. According to national and international directives the quality assurance programme includes the validation of the procedures and methods used in marine monitoring as well as measures for internal and external laboratory quality assurance. The Quality Assurance Panel is responsible for the coordination of all related activities. It manages relevant concepts and data in this context for all institutes involved in marine monitoring and organises exchange of information and harmonisation of methods at the national and international level.

Hintergrund

Die EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), die EG-Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (FFH-RL), die EG-Vogelschutzrichtlinie (VSCH-RL) und die EG-Meeresstrategierahmenrichtlinie (MSRL) fordern von den Mitgliedstaaten, regelmäßig den Zustand der Gewässer zu bewerten und Maßnahmen zu ergreifen, wenn der gute Zustand nicht gegeben oder gefährdet ist. Damit wird die bereits vor Inkrafttreten dieser europäischen Richtlinien erfolgte Überwachung der Meeresumwelt im Rahmen der regionalen Übereinkommen von HELCOM und OSPAR erheblich ausgeweitet und auf ein neues Niveau gehoben. Grundlage für jede Art der Bewertung des Gewässerzustandes ist die Beschreibung und Überwachung des hydromorphologischen, chemischen und ökologischen Zustands der Gewässer.

Eine wichtige Voraussetzung für die Erfassung und Beschreibung des Gewässerzustands und damit für die Bewertung anthropogener Einflüsse ist die Richtigkeit und Vergleichbarkeit der erhobenen Daten. Die Frage der Datenqualität darf sowohl auf physikalisch-chemischem als auch auf biologischem Gebiet nicht vernachlässigt werden. Daten werden nur dann als zuverlässig eingeschätzt, wenn sie durch entsprechende Qualitätssicherungsmaßnahmen abgesichert sind. Dies trifft auch auf die Überwachung der Gewässer gemäß WRRL, Natura 2000 und MSRL zu. Bei Nichterreichen des geforderten „guten Zustandes“ kann der Einsatz kosteneffizienter Maßnahmen zur Erreichung der Umweltziele verlangt werden. Untersuchungsergebnisse von

gesicherter Qualität sind zur Beurteilung des hydromorphologischen, chemischen und ökologischen Gewässerzustands daher von zentraler Bedeutung und unabdingbar für den effektiven Einsatz der zur Verfügung stehenden finanziellen und personellen Ressourcen.

Bereits 1997 wurde mit der Unterzeichnung der „Grundsätze für die Bildung einer Arbeitsgemeinschaft Bund/Länder-Messprogramm für die Meeresumwelt von Nord- und Ostsee (ARGE BLMP Nord- und Ostsee)“ die Grundlage für eine konstruktive Zusammenarbeit zwischen den zuständigen Ressorts des Bundes und den beteiligten Küstenländern geschaffen. In der entsprechenden Geschäftsordnung wurde festgeschrieben, dass die Koordinierung der Qualitätssicherung im Bund/Länder-Messprogramm für die Meeresumwelt von Nord- und Ostsee (BLMP) durch eine dem Umweltbundesamt zugeordnete Qualitätssicherungsstelle (QS-Stelle) wahrzunehmen ist. Damit wird sichergestellt, dass die Koordinierung der Qualitätssicherung im marinen Monitoring durch eine unabhängige, nicht direkt am Monitoring beteiligte Einrichtung erfolgt. Mit der gegenwärtigen Neustrukturierung des marinen Monitorings, unter Erweiterung des Aufgabenumfanges der Qualitätssicherungsstelle am Umweltbundesamt, wird den neuen Anforderungen durch WRRL, Natura 2000 und MSRL Rechnung getragen.

Nachfolgend werden Grundlagen der Qualitätssicherung erläutert und ein Einblick in die bisherigen Arbeiten der Qualitätssicherungsstelle gegeben.

Grundlagen der Qualitätssicherung im marinen Monitoring

Zukünftig werden die Untersuchungsergebnisse des marinen Monitorings nur noch dann akzeptiert, wenn sie durch Qualitätssicherungsmaßnahmen abgesichert sind. Deshalb ist die Etablierung und Aufrechterhaltung von Qualitätsmanagementsystemen in den am BLMP beteiligten Einrichtungen unumgänglich.

Qualitätsmanagementsysteme umfassen sowohl technische Anforderungen, wie Ausstattung der Laborräumlichkeiten, Qualifikation und ausreichende Anzahl des Personals, Validierung der eingesetzten Analyseverfahren sowie dokumentierte Verfahren zur Eigenkontrolle als auch Anforderungen an die Organisation aller Prozesse und Abläufe wie Auftragsabwicklung, Lenkung¹⁾ von Dokumenten, Überprüfung und Korrekturmaßnahmen bei fehlerhaften Leistungen oder interne Audits (Managementanforderungen). Ziel ist eine lückenlose Dokumentation, die Sicherstellung der Rückverfolgbarkeit der Daten von der Probenahme bis zum fertigen Bericht sowie die ständige Verbesserung aller Verfahrensschritte.

Die Anwendung validierter, d. h. für den vorgegebenen Zweck geeigneter Untersuchungsverfahren ist eine wesentliche Voraussetzung für die Qualitätssicherung in analytischen Laboratorien. Hier kann auf eine Vielzahl nationaler und internationaler Standardverfahren für chemische, physikalische und biologische Untersuchungen zurückgegriffen werden. Ein wichtiges nationales Regelwerk sind dabei die „Deutschen Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung“ (DEV), die ca. 300 verschiedene Vorschriften umfassen. Die darin enthaltenen Verfahren werden regelmäßig überprüft und bei Bedarf dem aktuellen Stand der wissenschaftlich-technischen Entwicklung angepasst.

Die Grundlagen für die Einrichtung von Qualitätssicherungssystemen in Laboratorien sind in der sowohl national als auch international gültigen Norm DIN EN ISO/IEC 17025 „Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien“ festgelegt. Danach sind interne (innerhalb eines Laboratoriums) und externe Maßnahmen (zwischen

mehreren Laboratorien, auf nationaler bzw. internationaler Ebene) zur Sicherung und Verbesserung der Qualität der Analyseergebnisse umzusetzen.

Zu den **internen Qualitätssicherungsmaßnahmen** gehören:

- die Erarbeitung eines Qualitätsmanagement-Handbuchs, das die organisatorischen und technischen Maßnahmen zur Qualitätssicherung des einzelnen Laboratoriums beschreibt,
- die Dokumentation aller im Labor eingesetzten Untersuchungsverfahren in Form von Standardarbeitsanweisungen, die alle Verfahrensschritte von der Probenahme über die einzelnen Untersuchungsschritte bis hin zum Ergebnis, einschließlich Datenhaltung und Archivierung des Untersuchungsmaterials nachvollziehbar beschreiben,
- dokumentierte Validierung²⁾ oder Verifizierung³⁾ der eingesetzten Untersuchungsmethoden und Ermittlung der entsprechenden Verfahrenskenndaten,
- der kontinuierliche Nachweis der verfahrensspezifischen Richtigkeit und Präzision durch Einsatz von Qualitätssicherungselementen in der Laborroutine wie z. B. durch Führung von Kontrollkarten oder den Einsatz von vorzugsweise zertifiziertem Referenzmaterial,
- die Anlage von Vergleichs- und Belegsammlungen bei biologischen Untersuchungen,
- die ausreichende Qualifikation und regelmäßige Schulung des Personals bezüglich aller angewendeten Untersuchungsverfahren,
- die regelmäßige Durchführung interner Audits (Begutachtungen) und Managementüberprüfungen.

Zu den **externen Qualitätssicherungsmaßnahmen** gehören:

- die Teilnahme an nationalen und internationalen Laborvergleichen, Ringversuchen, Schulungen und Workshops,
- Labor-Begutachtungen (externe Audits), z. B. im Rahmen einer Akkreditierung
- die stichprobenartige Überprüfung von Feld-, Labor- und Bestimmungsergebnissen durch eine externe, unabhängige, d. h. nicht am Messprogramm beteiligte Stelle, insbesondere bei biologischen Untersuchungen.

¹⁾ Prozedur der Erstellung, Prüfung, Freigabe und Archivierung von QM-Dokumenten

²⁾ Validierung: Nachweis, dass eine analytische Methode für ihren Einsatzzweck geeignet ist

³⁾ Verifizierung: Nachweis, dass festgelegte Anforderungen erfüllt werden

Eine geeignete Form zur Sicherstellung bzw. Verbesserung der Qualität analytischer Daten ist die Akkreditierung von Laboratorien. Die Akkreditierung analytischer Laboratorien erfolgt entsprechend der Norm DIN EN ISO/IEC 17025. Sie beinhaltet die formelle Anerkennung der Kompetenz (Fachkunde, Zuverlässigkeit, Unabhängigkeit, Vorhandensein personeller und materieller Ressourcen) eines Laboratoriums zur Durchführung bestimmter Analysen durch eine autorisierte Stelle. Ziel ist die Gewährleistung vergleichbarer Prüfergebnisse und damit verbunden eine Erhöhung der gegenseitigen Akzeptanz von Untersuchungsergebnissen. Seit dem 01.01.2010 ist in Deutschland die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS) für die Durchführung aller Akkreditierungen gemäß Verordnung (EG) Nr. 65/2008 zuständig. In die DAkkS wurden der Deutsche Kalibrierdienst (DKD) sowie die früheren Akkreditierungsstellen DACH (Deutsche Akkreditierungsstelle Chemie GmbH), DAP (Deutsches Akkreditierungssystem Prüfwesen GmbH) und DATech in der TGA GmbH (Deutsche Akkreditierungsstelle Technik) übergeleitet.

Erfahrungen aus der Umsetzung der WRRL und aus der Überwachung der Meeresumwelt im Rahmen von OSPAR und HELCOM haben gezeigt, dass im chemischen Bereich die anzuwendenden Analyseverfahren in der Regel nicht fest vorgegeben werden müssen. Sie müssen jedoch umfassend validiert sein und an die Ziele der Überwachung angepasste Mindestanforderungen erfüllen, um zuverlässig und genau den chemischen Gewässerzustand überwachen zu können. Im Unterschied dazu ist im biologischen Bereich eine weitgehende Harmonisierung der Verfahren unter Berücksichtigung standortspezifischer Gegebenheiten unabdingbar.

Zu den bereits im Rahmen der WRRL zu überwachenden biologischen Merkmalen kommen mit der MSRL und Natura 2000 weitere Merkmale wie z. B. die Beschreibung der Zooplanktongemeinschaften sowie das Vogel- und Säugetiermonitoring hinzu, die in das Qualitätssicherungsprogramm aufgenommen werden müssen. Für diese den naturschutzfachlichen Bereich betreffenden biologischen Merkmale sind in den kommenden Jahren geeignete qualitätssichernde Verfahren in Kooperation mit den für die EG-Vogelschutz-Richtlinie und die EG-Flora-Fauna-Habitatrichtlinie zuständigen Behörden bei Bund und Ländern zu entwickeln.

Im Rahmen der Richtlinie 2009/90/EG der Kommission vom 31. Juli 2009 zur Festlegung technischer Spezifikationen für die chemische Analyse und die Überwachung des Gewässerzustands wurde festgelegt, dass international alle an der Gewässerüberwachung beteiligten Laboratorien ein Qualitätsmanagementsystem in Anlehnung an die DIN EN ISO/IEC 17025 etablieren müssen. Weiterhin wurden in dieser Richtlinie technische Spezifikationen für die chemische Analyse und die Überwachung des Gewässerzustands gemäß Art. 8 Abs. 3 WRRL vorgegeben:

- Alle Analysenmethoden, einschließlich Labor-, Feld- oder Online-Methoden, müssen auf Basis international anerkannter Normen validiert und dokumentiert sein (Art. 3).
- Die Mindestleistungskriterien aller angewandten Analysemethoden müssen
 - a) auf einer Messunsicherheit von höchstens 50 % ($k = 2$), gemessen an der jeweiligen Umweltqualitätsnorm, und
 - b) einer Bestimmungsgrenze von höchstens 30 % der jeweiligen Umweltqualitätsnorm basieren (Art. 4, Abs. 1).Falls es für einen bestimmten Parameter keine relevante Umweltqualitätsnorm oder keine Analysemethode gibt, die den Mindestleistungskriterien gemäß Art. 4 Abs. 1 genügt, muss gewährleistet werden, dass die Überwachung mithilfe der besten verfügbaren Techniken erfolgt (Art. 4, Abs. 2).
- Die Laboratorien müssen Qualitätsmanagementverfahren anwenden, die mit der DIN EN ISO/IEC 17025 oder anderen gleichwertigen, auf internationaler Ebene anerkannten Normen im Einklang stehen und ihre Kompetenz für die Analyse physikalisch-chemischer und chemischer Messgrößen durch Teilnahme an Ringversuchen sowie die Analyse von Referenzmaterialien nachweisen (Art. 6).

Die in Art. 6 festgeschriebenen Anforderungen an die Qualitätssicherung sind soweit möglich und sinnvoll auch auf den biologischen Bereich anzuwenden, um hier ebenfalls ein gleichwertiges Qualitätsniveau sicher stellen zu können.

Wie bei der Umsetzung der WRRL, ist davon auszugehen, dass auch bei der Umsetzung der MSRL seitens der Kommission Mindestleistungskriterien für die eingesetzten Untersuchungsverfahren festgelegt und Nachweise über die Wirksamkeit der zu

etablierenden QM-Systeme gefordert werden. Für die meisten Kriterien sind die methodischen Vorgaben zu berücksichtigen, die im Rahmen der bereits bestehenden EU-Vorschriften gelten⁴⁾. Der für die am BLMP beteiligten Einrichtungen getroffene ARGE BLMP-Beschluss (2006) zur verbindlichen Einführung von QM-Systemen auf Grundlage der DIN EN ISO/IEC 17025 ist deshalb insbesondere auch auf die naturschutzfachlichen Bereiche zu übertragen.

Im Bereich der chemischen Gewässeranalyse sind Ringversuchsanbieter zur externen Qualitätssicherung international bereits seit vielen Jahren etabliert (z. B. QUASIMEME zur Evaluierung von Analyseverfahren für die Bestimmung von Schadstoffgehalten in Meerwasser, Sediment und Biota). Im biologischen Bereich werden entsprechende Ringversuche und Laborvergleichsuntersuchungen sowie taxonomische Trainingskurse durch die Qualitätssicherungsstelle des BLMP angeboten, da es national keine externen Ringversuchsanbieter für den marinen Bereich gibt bzw. potentielle internationale Anbieter spezifische regionale Aspekte in der Gewässerökologie nicht ausreichend berücksichtigen können.

Praktische Umsetzung

Im Sinne einer einheitlichen nationalen Bewertung ist eine koordinierte nationale wie internationale Harmonisierung, die Institutionen von Bund und Bundesländern (hier Küstenländer) einschließt, notwendig. Die Sicherstellung der Zuverlässigkeit und Vergleichbarkeit der Untersuchungsergebnisse in den Laboratorien wird durch die Qualitätssicherungsstelle am Umweltbundesamt koordiniert und erfolgt in Abstimmung mit der Arbeitsgruppe „Qualitätssicherung“ (AG QS), in der Experten aus Bund und Küstenländern vertreten sind (Abb. 1). Diese arbeitet eng mit der AG „Erfassen und Bewerten“ (AG ErBe) sowie deren ad hoc Arbeitsgruppen zusammen, so dass die direkte Verbindung zu den messenden Einrichtungen jederzeit gewährleistet ist. Für spezielle Fragestellungen hat es sich außerdem bewährt, fachspezifisch temporäre Unterarbeitsgruppen der AG QS einzurichten, wie die UAGen-QS „Qualitätsmanagement“, „Plankton“, „Makrophyten“ und „Makrozoobenthos“.

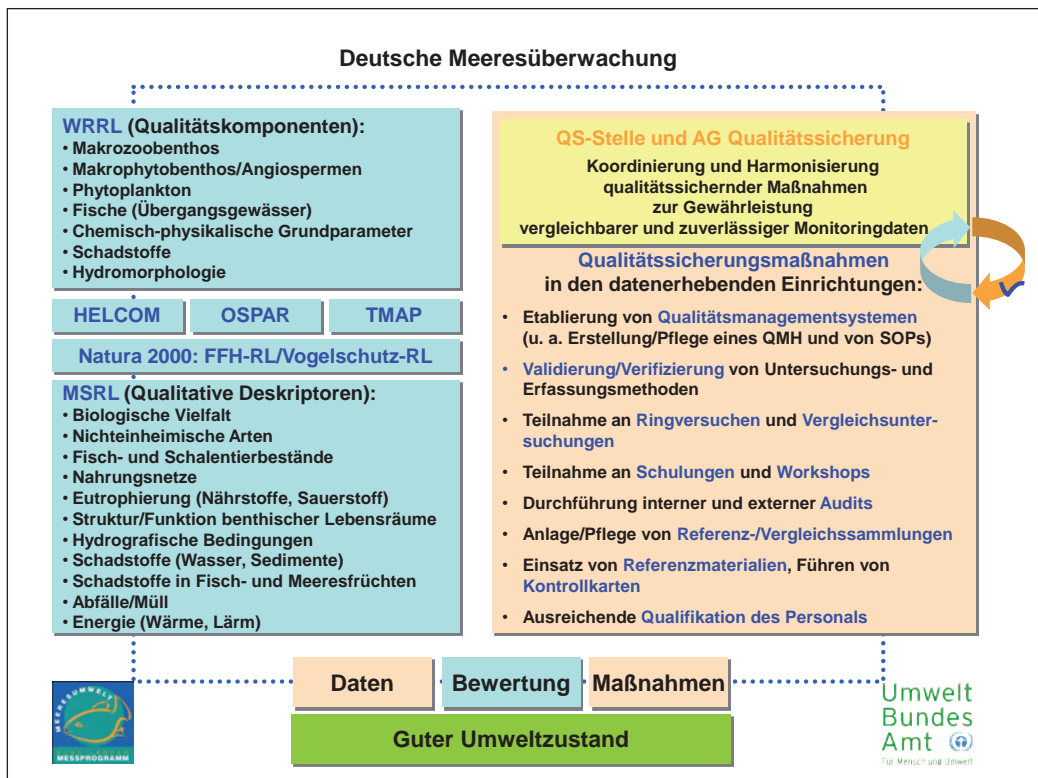


Abb. 1: Aufgaben der Qualitätssicherungsstelle am Umweltbundesamt bei der Überwachung der Meeresumwelt
 Fig. 1: Tasks of the Quality Assurance Panel at the Federal Environment Agency regarding marine environmental monitoring

⁴⁾ Beschluss der Kommission vom 1. September 2010 über Kriterien und methodische Standards zur Festlegung des guten Umweltzustands von Meeresgewässern, 2010/477/EU

Die Arbeit der Qualitätssicherungsstelle erfolgt auf Grundlage eines in der AG „Qualitätssicherung“ abgestimmten jährlichen Arbeitsplanes, der zu Beginn eines jeden Jahres der ARGE BLMP/BLANO zur Zustimmung vorgelegt wird.

Die interne Qualitätssicherung wird von den am Monitoring beteiligten Einrichtungen eigenverantwortlich durchgeführt. Sie werden dabei durch die Qualitätssicherungsstelle unterstützt, indem z. B. Leitlinien zur Methodenvalidierung und Mindestanforderungen für Bestimmungsgrenzen erarbeitet und Workshops zu verschiedenen biologischen und chemischen Untersuchungsverfahren und Matrices organisiert werden. Für die biologischen Qualitätskomponenten des BLMP wie Phyto- und Zooplankton, Makrophyten und Makrozoobenthos werden seit 1998 Laborvergleichsuntersuchungen (siehe Tab. 1) und taxonomische Workshops (siehe Tab. 2) in Zusammenarbeit mit externen Auftragnehmern angeboten.

2006 hat die ARGE BLMP die Einführung von Qualitätsmanagementsystemen auf Grundlage der DIN EN ISO/IEC 17025 in allen am BLMP beteiligten Einrichtungen beschlossen. Die Umsetzung dieser Anforderung soll bis Anfang 2012 - für die im Zusammenhang mit der MSRL neu hinzugekommenen Einrichtungen bis 2014 - abgeschlossen sein. Zu diesem Zweck wurde durch die UAG-QS „Qualitätsmanagement“ 2007 ein auf die Belange des BLMP abgestimmtes Muster-Qualitätsmanagementhandbuch (s. Abb. 3) erarbeitet, das seit 2008 allen BLMP-Einrichtungen zur Verfügung steht. In den UAGen-QS „Plankton“, „Makrozoobenthos“ und „Makrophytobenthos“ wurden erste Muster-Standardarbeitsanweisungen für ausgewählte biologische Untersuchungsverfahren erarbeitet. Seit Anfang 2009 stehen auch erste Muster-Standardarbeitsanweisungen für ausgewählte biologische Untersuchungsverfahren zu Verfügung, weitere befinden sich in Vorbereitung (siehe Tab. 3).

Tab. 1: Übersicht zu den von der Qualitätssicherungsstelle durchgeführten biologischen Ringversuchen (MZB: Makrozoobenthos, PP: Phytoplankton; ZP: Zooplankton)

Table 1: Overview of the biological interlaboratory comparisons organised by the Quality Assurance Panel (MZB: Macrozoobenthos, PP: Phytoplankton; ZP: Zooplankton)

	Ringversuchsinhalt	Abschlussbericht, Anzahl der Teilnehmer
PP	Artbestimmung und Zählung von 4 ausgewählten Arten aus Algenkulturen	März 1999: 10 Teilnehmer
PP	Artbestimmung 20 ausgewählter Arten aus der Nord- und Ostsee über Fotografien	März 1999: 10 Teilnehmer
MZB	Artbestimmung von 25 ausgewählten Makrozoobenthosarten	Januar 2000: 11 Teilnehmer
PP	Artbestimmung und Zählung einer natürlichen Phytoplanktonprobe aus der Nordsee	März 2001: 12 Teilnehmer
MZB	Artbestimmung ausgewählter Makrozoobenthosarten aus der Nord- und Ostsee	Oktober 2001, korr. Fass. Mai 2002: 13 Teilnehmer
PP	Vergleichbarkeit von Chlorophyll-a-Bestimmungen mit verschiedenen Methoden	November 2002: 11 Teilnehmer
MZB	Bestimmung von ausgewählten Makrozoobenthosarten in einer „naturnahen“ Makrozoobenthosprobe aus der westlichen Ostsee	November 2004: 16 Teilnehmer
ZP	Artbestimmung, Zählung und Biomassebestimmung einer Zooplanktonprobe aus der Ostsee (HELCOM/BLMP)	Februar 2010: 22 Teilnehmer
PP	Bestimmung, Zählung und Biomassebestimmung in künstlichen und natürlichen Phytoplanktonproben (HELCOM/BLMP)	Mai 2010: 26 Teilnehmer

Tab. 2: Übersicht zu den von der Qualitätssicherungsstelle durchgeführten Workshops und biologischen Trainingskursen (Bio: Biologie, Che: Chemie, MPB: Makrophytobenthos, MZB: Makrozoobenthos, PP: Phytoplankton; QS: Qualitätssicherung/Qualitätsmanagement)

Table 2: Overview of the workshops and biological training courses organised by the Quality Assurance Panel (Bio: Biology, Che: Chemistry, MPB: Macrophytobenthos, MZB: Macrozoobenthos, PP: Phytoplankton; QS: Quality Assurance/Quality Management)

	Workshop-Thema	Veranstaltungsort und -datum Anzahl der Teilnehmer
MZB	Polychaeta	Institut für Angewandte Ökologie Neubrodorf, 23.03.-26.03.1998: 20 Teilnehmer
PP	Kleine nackte Flagellaten	Institut für Meereskunde Kiel, 30.03. – 02.04.1998: 14 Teilnehmer
MZB	Amphipoda	Institut für Angewandte Ökologie Neubrodorf 28.09.-01.10.1998: 18 Teilnehmer
PP	Bestimmung schwieriger Arten	Forschungs- und Technologiezentrum Westküste Büsum 16.11. – 18.11.1998: 11 Teilnehmer
Che	Analysenverfahren und Qualitätssicherung zur Bestimmung von Nährstoffen, Schwermetallen und organischen Schadstoffen in Meerwasser	Tagungsstätte des Bundesamtes für Naturschutz Insel Vilm, 02.07. – 04.07.2001: 11 Teilnehmer
PP	Taxonomie der Cyanobacteria und kokkalen Grünalgen sowie ihre Verbreitung in der Ostsee	Biologische Station Hiddensee (Universität Greifswald) 18.09. – 22.09.2000: 18 Teilnehmer
MPB	Taxonomie mariner Makrophyten und ihre Bedeutung für das Monitoring im Rahmen der internationalen Meeresschutzabkommen	Feldstation des Institutes für Meereskunde der Universität Kiel, Maasholm, 27.05. – 02.06.2001: 25 Teilnehmer
Che, Bio, QS	Meeresmonitoring und Qualitätssicherung – 1. Erfahrungsaustausch	Internationale Naturschutzakademie, Insel Vilm, 04.11. – 06.11.2002: 25 Teilnehmer
PP	Bestimmung und Taxonomie mariner Dinoflagellaten	Wattenmeerstation Sylt (AWI), 13.01. – 17.01.2003: 23 Teilnehmer
Che, Bio, MZB	Miesmuschel-Monitoring im BLMP	Umweltbundesamt Berlin, 17.02.2004: 9 Teilnehmer
MZB	Mollusca, Polychaeta, Oligochaeta	MARILIM, Kiel 22.03. – 26.03.2004: 37 Teilnehmer
MPB	Methoden des Makrophyten-Monitorings im Rahmen des BLMP und der EG-WRRL einschließlich Übungen zur Identifikation mariner Makrophyten, Teil 1: Hartboden-Monitoring	Biologische Anstalt Helgoland (AWI-BAH), 11.04. – 15.04.2005: 26 Teilnehmer
MPB	Methoden des Makrophyten-Monitorings im Rahmen des BLMP und der EG-WRRL einschließlich Übungen zur Identifikation mariner Makrophyten, Teil 2: Weichboden-Monitoring	Biologische Station Hiddensee (Universität Greifswald), 20.06. – 24.06.2005: 20 Teilnehmer
QS	Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025	Umweltbundesamt Berlin, 30.11.2005: 30 Teilnehmer
QS	Akkreditierung von Laboratorien nach DIN EN ISO/IEC 17025	Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie Hamburg, 08.02.2007: 34 Teilnehmer
PP	Bestimmung und Taxonomie mariner Diatomeen	Botanisches Museum Berlin-Dahlem, 26.03. – 28.03.2007: 16 Teilnehmer
MZB, MPB	Bestimmung aktuell in der Nord- und Ostsee auftretender Neobiota und Hartboden-Monitoring in der Ostsee	IFM-GEOMAR Kiel, 15.06. – 16.06.2011: 38 Teilnehmer

Tab. 3: Übersicht zu von der QS-Stelle bisher erarbeiteten bzw. in Vorbereitung befindlichen QM-Dokumenten (QMH: Muster-Qualitätsmanagementhandbuch, VA: Verfahrensanweisung; SOP: Standardarbeitsanweisung)

Table 3: Overview of the quality management documents prepared and currently being prepared by the Quality Assurance Panel (QMH: prototype of a quality management manual, VA: specification for a procedure; SOP: Standard Operating Procedure)

	Titel des QM-Dokuments
QMH	Muster-Qualitätsmanagementhandbuch Version 01, 2008, Lose-Blatt-Sammlung
VA	Erstellung und Handhabung von Standardarbeitsanweisungen (Muster-SOP: Prüfverfahren), VA-403-01-01, 2008
VA	Erstellung und Handhabung von Standardarbeitsanweisungen (Muster-SOP: Geräte), VA-403-02-01, 2008
VA	Aufbewahrung von Aufzeichnungen, VA-413-01-01, 2008
VA	Schätzung der Messunsicherheit, VA-504-01-01, 2008
VA	Verifizierung und Validierung von Prüfverfahren, VA-504-02-01, 2009
SOP	Prüfverfahren-SOP: Makrozoobenthos-Untersuchungen in marinen Sedimenten (Weichboden), Version 01, 2009, P-SOP-BLMP-MZB_v01
SOP	Prüfverfahren-SOP: Makrozoobenthos-Untersuchungen in marinen Sedimenten (Weichboden), Version 02 in Vorbereitung
SOP	Prüfverfahren-SOP: Makrophytobenthos-Untersuchungen auf marinen Substraten: Rahmenbe- probung im Sublitoral, Version 01, 2009, P-SOP-BLMP-MPB_RB-SUB_v01
SOP	Prüfverfahren-SOP: Makrophytobenthos-Untersuchungen auf marinen Substraten: Rahmenbe- probung im Eulitoral (Hartboden), Version 01, 2009, P-SOP-BLMP-MPB_RB_EUL_v01
SOP	Prüfverfahren-SOP: Phytoplankton-Untersuchungen in Oberflächengewässern der Küste (qualita- tiv und quantitativ), Version 01, 2009, P-SOP-BLMP-PP_v01
SOP	Prüfverfahren-SOP: Phytoplankton-Untersuchungen in Oberflächengewässern der Küste (qualita- tiv und quantitativ), Version 02, 2010, P-SOP-BLMP-PP_v02
SOP	Chlorophyll a-Bestimmung in Oberflächengewässern, in Vorbereitung
SOP	Transektkartierung im Sublitoral, in Vorbereitung
SOP	Vegetationskartierung der Küsten und Ästuare, in Vorbereitung
SOP	Sedimentansprache und Korngrößenbestimmung, in Vorbereitung
SOP	Mesozooplankton-Erfassung in marinen Gewässern (ohne innere Küstengewässer), in Vorbereitung
SOP	Vogelmonitoring, in Vorbereitung
SOP	Schweinswale, in Vorbereitung
SOP	Robben, in Vorbereitung



Abb. 2: Teilnehmer des Workshops zu „Methoden des Makrophyten-Monitorings, Teil 2: Weichboden-Monitoring“ im Kurssaal der Biologischen Station Hiddensee

Fig. 2: Participants of the workshop „Monitoring methods of makrophytes, part 2: soft bottom monitoring“ in the laboratory classroom of the Hiddensee Biological Station

Alle QM-Dokumente werden zukünftig auch in englischer Sprache zur Verfügung stehen. Mit der Erarbeitung von Muster-Qualitätsmanagementdokumenten (QM-Dokumente) soll die Methodenharmonisierung vorgebracht und die Etablierung einheitlicher Qualitätsstandards in den am BLMP beteiligten Einrichtungen als Voraussetzung für vergleichbare und zuverlässige Daten gewährleistet werden. Die Mitwirkung in nationalen (DIN⁵) und internationalen (CEN⁶) Arbeitsgruppen zur Normung, unter Einbeziehung der Experten des marinen Monitorings, gehört ebenfalls zu den ständigen Aufgaben der QS-Stelle.

Seit 2001 bietet die QS-Stelle den BLMP-Laboratorien auch die Durchführung externer Audits auf Grundlage der DIN EN ISO 17025 mit entsprechend geschultem Personal an.

Zu den Aufgaben der QS-Stelle gehören die Initiierung und fachliche Begleitung von Forschungsvorhaben wie z. B. die Entwicklung von Bestimmungsschlüsseln für schwierige Gruppen für das marine Monitoring und der Einsatz von neuartigen Passiv-Sammlern für das Schadstoffmonitoring im Meeresbereich. Sie umfassen weiterhin auch vergleichende statistische Auswertungen der im

Rahmen von nationalen und internationalen Ringversuchen erzielten Ergebnisse der BLMP-Einrichtungen mit dem Ziel, mögliche Schwachstellen aufzudecken und gegebenenfalls Lösungsvorschläge zu erarbeiten.

Um auch zukünftig den gestiegenen Anforderungen an den Austausch von Informationen, Daten und Software gerecht werden zu können, wird zur Zeit die Einrichtung eines Informationssystems Qualitätssicherung für das Bund/Länder-Messprogramm Nord- und Ostsee (QS-BLMP) vorbereitet. Die einzurichtende Kommunikationsplattform soll sowohl als Austauschforum für die allgemeine Öffentlichkeit und für die am BLMP beteiligten Einrichtungen als auch für den Betrieb der Qualitätssicherungsstelle selbst dienen und damit auf allen Ebenen die Zusammenarbeit zwischen den Beteiligten verbessern und erleichtern.

Ziel ist es, eine Anpassung der Organisation der QS-Stelle an den erweiterten Aufgabenumfang, eine Beschleunigung der zeitlichen Abläufe sowie die Schaffung einfacher und effizienter Qualitätssicherungsinstrumente zu erreichen. Der Beginn des Probetriebs ist für Ende 2011 geplant.

⁵⁾ Deutsches Institut für Normung e. V.

⁶⁾ Europäisches Komitee für Normung (frz.: Comité Européen de Normalisation; engl: European Committee for Standardization)

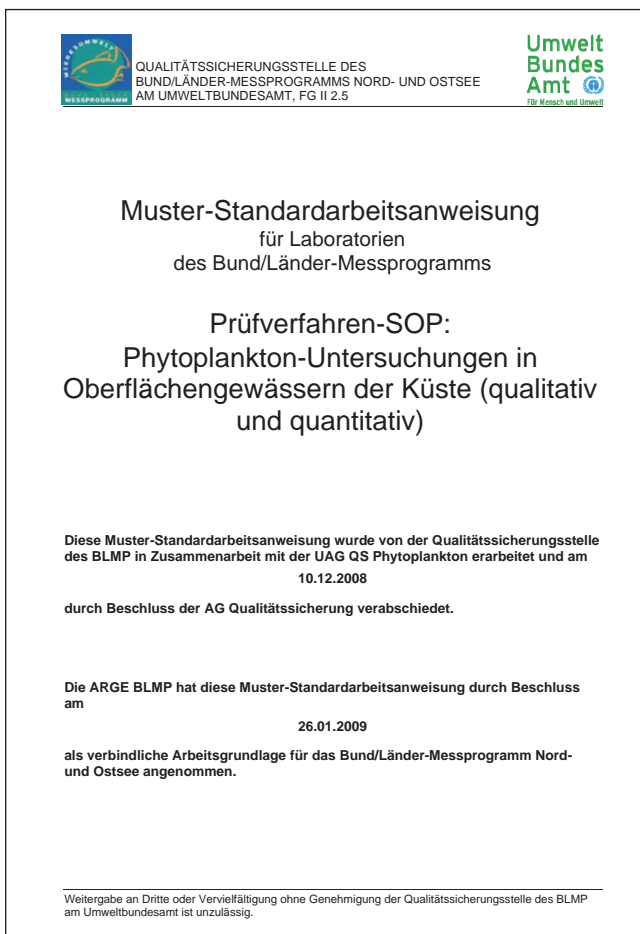


Abb. 3: Beispiele ausgewählter, von der QS-Stelle herausgegebener Muster-Qualitätsmanagementdokumente
Fig. 3: Examples of selected prototypes of quality management documents issued by the Quality Assurance Panel

Ausblick

Die QS-Stelle des BLMP am UBA fungiert als zentrale Anlaufstelle für die Küstenländer und den Bund um einerseits den Austausch zwischen den Akteuren zu fördern und andererseits als Serviceeinrichtung spezifische Leistungen für die Daten erhebenden Einrichtungen bereitzustellen. Dadurch wird der Aufwand für die am BLMP beteiligten

Akteure und Einrichtungen im Hinblick auf die Organisation, Umsetzung und Auswertung qualitätssichernder Maßnahmen verringert und gleichzeitig die Effizienz aller Bestrebungen im Hinblick auf die Etablierung von Qualitätsmanagementsystemen im Rahmen des marinen Monitorings deutlich gesteigert. Ziel ist die Verbesserung der Zuverlässigkeit und Vergleichbarkeit von Monitoringergebnissen bei der Umsetzung der nationalen und internationalen Richtlinien und Anforderungen.

Literatur

- Beschluss der Kommission vom 1. September 2010 über Kriterien und methodische Standards zur Feststellung des guten Umweltzustands von Meeresgewässern, 2010/477/EU.
- DIN EN ISO/IEC 17025, 2005-08: Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien (ISO/IEC 17025: 2005); Deutsche und Englische Fassung EN ISO/IEC 17025: 2005.
- Grundsätze für die Bildung einer Arbeitsgemeinschaft Bund/Länder-Messprogramm für die Meeresumwelt von Nord- und Ostsee (ARGE BLMP) vom 16. Juni 1997.
- Richtlinie 79/409/EWG des Rates vom 2. April 1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten.
- Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen.
- 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.
- Richtlinie 2008/56/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Juli 2008 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Meeresumwelt.
- Richtlinie 2009/90/EG der Kommission vom 31. Juli 2009 zur Festlegung technischer Spezifikationen für die chemische Analyse und die Überwachung des Gewässerzustands.
- Wasserchemische Gesellschaft, Fachgruppe in der GDCh / in Gemeinschaft mit dem Normenausschuss Wasserwesen (NAW) im DIN e.V. (Eds.): Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlamm-Untersuchung. Physikalische, chemische, biologische und bakteriologische Verfahren. Aktuelles Grundwerk (Lieferung 1-82, Stand: September 2011). Deutsche Einheitsverfahren. 1. Auflage - Juli 1981, XXXII, 6728 Seiten, 10 Bände, Loseblattwerk. Weinheim: Wiley-VCH.
- WELLMITZ, J. und M. GLUSCHKE, 2005: Leitlinie zur Methodvalidierung, AG "Qualitätssicherung" Bund/Länder-Meßprogramm Nord- und Ostsee. UBA-Texte 01/05.

Abkürzungen / Glossar

ARGE BLMP	Arbeitsgemeinschaft Bund/Länder-Messprogramm für die Meeresumwelt von Nord- und Ostsee
BLANO	Bund-Länder-Ausschuss Nord- und Ostsee
BLMP	Bund/Länder-Messprogramm Nord- und Ostsee
FFH-RL	Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG)
HELCOM	Kommission des Helsinki-Übereinkommens von 1992 über den Schutz der Meeresumwelt des Ostseegebiets
Natura 2000	EU-weites Netz von Schutzgebieten zum Erhalt der in der EU gefährdeten Lebensräume und Arten, das sich aus den Schutzgebieten der VSCH-RL und den Schutzgebieten der FFH-RL zusammensetzt
MSRL	Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (Richtlinie 2008/56/EG)
OSPAR	Kommission zur Umsetzung des OSPAR-Übereinkommens zum Schutz der Meeresumwelt des Nordostatlantiks, das die früheren Übereinkommen von Oslo (1992) und Paris (1974) ersetzt.
QM	Qualitätsmanagement
QS	Qualitätssicherung
QUASIMEME	Quality Assurance of Information for Marine Environmental Monitoring in Europe
SOP	Standardarbeitsanweisung (Standard Operating Procedures)
UAG	Unterarbeitsgruppe
UBA	Umweltbundesamt (Federal Environment Agency)
VSCH-RL	Vogelschutz-Richtlinie (Richtlinie 79/409/EWG)
WFD	Water Framework Directive, s. WRRL
WRRL	EG-Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG)

Autorin dieses Berichts:

Dr. Petra Schilling
 Qualitätssicherungsstelle
 am Umweltbundesamt (UBA)
 Bismarckplatz 1
 D-14193 Berlin

E-Mail: petra.schilling@uba.de



ARGE BLMP Nord- und Ostsee

Auf der 34. Umweltministerkonferenz Norddeutschland am 17. April 1997 sind die zuständigen Ressorts des Bundes und der Länder Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen und Schleswig-Holstein übereingekommen, für die Zusammenarbeit bei der Überwachung der Meeresumwelt von Nord- und Ostsee eine Arbeitsgemeinschaft Bund/Länder-Messprogramm für die Meeresumwelt von Nord- und Ostsee (ARGE BLMP Nord- und Ostsee) zu bilden.

Mitglieder der ARGE BLMP sind:

- Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
- Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
- Bundesministerium für Bildung und Forschung
- Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt der Freien und Hansestadt Hamburg
- Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern
- Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz
- Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein

Impressum

Herausgegeben vom
Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH)
Sekretariat Bund/Länder-Messprogramm für die Meeresumwelt von Nord- und Ostsee (BLMP)
Bernhard-Nocht-Straße 78
20359 Hamburg

www.blmp-online.de

Zu zitieren als: Meeresumwelt Aktuell Nord- und Ostsee, 2012 / 1
© Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH)
Hamburg und Rostock 2012

Ein Glossar zur Reihe findet sich auf der oben genannten Webseite.

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieses Werkes darf ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des BSH reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.