

DIN EN ISO 16665

ICS 13.060.70

Einsprüche bis 2012-02-19
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 16665:2006-02

Entwurf

**Wasserbeschaffenheit –
Anleitung für die quantitative Probenahme und Probenbearbeitung
mariner Weichboden-Makrofauna (ISO/DIS 16665:2011);
Deutsche Fassung prEN ISO 16665:2011**

Water quality –

Guidelines for quantitative sampling and sample processing of marine soft-bottom macrofauna (ISO/DIS 16665:2011);

German version prEN ISO 16665:2011

Qualité de l'eau –

Lignes directrices pour l'échantillonnage quantitatif et le traitement d'échantillons de la macrofaune marine des fonds meubles (ISO/DIS 16665:2011);

Version allemande prEN ISO 16665:2011

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2011-12-12 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an naw@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Wasserwesen (NAW) im DIN, 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 44 Seiten

Normenausschuss Wasserwesen (NAW) im DIN

Nationales Vorwort

Der hiermit der Öffentlichkeit zur Stellungnahme vorgelegte europäische Norm-Entwurf ist die Deutsche Fassung des vom Technischen Komitee TC 230 „Wasseranalytik“ (Sekretariat: DIN, Deutschland) des Europäischen Komitees für Normung (CEN) ausgearbeiteten Entwurfes prEN ISO 16665:2011, der nach einem positiven Abstimmungsergebnis innerhalb der CEN-Mitglieder als Europäische Norm EN ISO 16260 in Deutsch, Englisch und Französisch herausgegeben wird.

Die nationalen Normenorganisationen sind verpflichtet, diese Europäische Norm dann vollständig und unverändert in ihr nationales Normenwerk zu übernehmen.

Die vorbereitenden Arbeiten wurden von der Arbeitsgruppe „Biologische Verfahren“ (WG 2) des CEN/TC 230 durchgeführt, deren Federführung beim BSI (Sekretariat: Vereinigtes Königreich) lag. Für Deutschland war der NA 119-01-03-05-06 AK „Biologisch-ökologische Gewässeruntersuchung“ des NA 119-01-03 AA „Wasseruntersuchung“ im Normenausschuss Wasserwesen (NAW) an der Bearbeitung beteiligt.

Nach einer auf Basis der Wiener Vereinbarung durchgeführten Parallelabstimmung in ISO und CEN wird dieses Bestimmungsverfahren als Europäische Norm in das DIN-Normenwerk übernommen.

Bezeichnung des Verfahrens:

Anleitung für die quantitative Probenahme und Probenbearbeitung mariner Weichboden-Makrofauna (M 50):

Verfahren DIN EN ISO 16665 — M 50

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 5667-3	siehe DIN EN ISO 5667-3
ISO 5667-12	siehe DIN 38414-11
ISO 5667-19	siehe DIN EN ISO 5667-19
ISO 5813	siehe DIN EN 25813
ISO 5814	siehe DIN EN ISO 5814

Diese Norm wurde für die Anwendung im Rahmen der Umsetzung der Richtlinie 2008/56/EG des Europäischen Parlaments zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Meeresumwelt (Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie, MSRL)^{*)} und der 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^{*)} entwickelt und überarbeitet.

Es ist erforderlich, bei den Untersuchungen nach dieser Norm Fachleute oder Facheinrichtungen einzuschalten und bestehende Sicherheitsvorschriften zu beachten.

Bei Anwendung der Norm ist im Einzelfall je nach Aufgabenstellung zu prüfen, ob und inwieweit die Festlegung von zusätzlichen Randbedingungen erforderlich ist.

^{*)} Nachgewiesen in der DITR-Datenbank der DIN Software GmbH, zu beziehen bei: Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin.

Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung

Die als DIN-Normen veröffentlichten Einheitsverfahren sind bei der Beuth Verlag GmbH einzeln oder zusammengefasst erhältlich. Außerdem werden die genormten Einheitsverfahren in der Loseblattsammlung „Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung“ gemeinsam von der Beuth Verlag GmbH und von dem Wiley-VCH Verlag publiziert.

Alle für die Abwasserverordnung (AbwV**) nach § 57, Absatz 1, Nummer 1 des Gesetzes zur Ordnung des Wasserhaushaltes (Wasserhaushaltsgesetz — WHG**) über „Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer“ relevanten Einheitsverfahren sind zusammen mit der AbwV und dem WHG als Loseblattsammlung „Analysenverfahren in der Abwasserverordnung — Rechtsvorschriften und Normen“ (Ergänzungsbände) von der Beuth Verlag GmbH herausgegeben worden.

Normen oder Norm-Entwürfe mit dem Gruppentitel „*Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung*“ sind in folgende Gebiete (Haupttitel) aufgeteilt:

Allgemeine Angaben (Gruppe A)	(DIN 38402)
Sensorische Verfahren (Gruppe B)	(DIN 38403)
Physikalische und physikalisch-chemische Kenngrößen (Gruppe C)	(DIN 38404)
Anionen (Gruppe D)	(DIN 38405)
Kationen (Gruppe E)	(DIN 38406)
Gemeinsam erfassbare Stoffgruppen (Gruppe F)	(DIN 38407)
Gasförmige Bestandteile (Gruppe G)	(DIN 38408)
Summarische Wirkungs- und Stoffkenngrößen (Gruppe H)	(DIN 38409)
Biologisch-ökologische Gewässeruntersuchung (Gruppe M)	(DIN 38410)
Mikrobiologische Verfahren (Gruppe K)	(DIN 38411)
Testverfahren mit Wasserorganismen (Gruppe L)	(DIN 38412)
Einzelkomponenten (Gruppe P)	(DIN 38413)
Schlamm und Sedimente (Gruppe S)	(DIN 38414)
Suborganismische Testverfahren (Gruppe T)	(DIN 38415).

Außer den in der Reihe DIN 38402 bis DIN 38415 genormten Untersuchungsverfahren liegen eine Reihe Europäischer und Internationaler Normen als DIN-EN-, DIN-EN-ISO- und DIN-ISO-Normen vor, die ebenfalls Bestandteil der „Deutschen Einheitsverfahren“ sind.

Über die bisher erschienenen Teile dieser Normen gibt die Geschäftsstelle des Normenausschusses Wasserwesen (NAW) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Telefon 030 2601–2448, oder die Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin), Auskunft.

Diesem Verfahren wird bei der Einsortierung in die „Deutschen Einheitsverfahren“ die DEV-Nummer M 52 zugeordnet.

**) Nachgewiesen in der DITR-Datenbank der DIN Software GmbH, zu beziehen bei: Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 16665:2006-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Abschnitt „Normative Verweisungen“ aufgenommen;
- b) Anforderungen an Qualitätssicherung und Qualitätskontrolle überarbeitet und im Abschnitt 9 zusammengefasst;
- c) Strategien und Konzeptionen für Basisuntersuchungen/Umweltverträglichkeitsprüfungen sowie zeitliche Trenduntersuchungen überarbeitet;
- d) Anforderungen an die Probenfixierung überarbeitet;
- e) Anhang B „Probenahmegeräte“ ergänzt und überarbeitet;
- f) Anhang C „Bestimmung der Biomasse“ ergänzt und überarbeitet;
- g) Anhang D „Behandlung der Proben vor der Fixierung (Lebendexemplare)“ neu aufgenommen;
- h) Dokument redaktionell vollständig überarbeitet.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN 38414-11, *Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung — Schlamm und Sedimente (Gruppe S) — Probenahme von Sedimenten (S 11)*

DIN EN 25813, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung des gelösten Sauerstoffs — Iodometrisches Verfahren*

DIN EN ISO 5667-19, *Wasserbeschaffenheit — Probenahme — Teil 19: Anleitung zur Probenahme mariner Sedimente*

DIN EN ISO 5667-3, *Wasserbeschaffenheit — Probenahme — Teil 3: Anleitung zur Konservierung und Handhabung von Wasserproben*

DIN EN ISO 5814, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung des gelösten Sauerstoffs — Elektrochemisches Verfahren*

— Leerseite —

CEN/TC 230

Datum: 2011-11

prEN ISO 16665:2011

CEN/TC 230

Sekretariat: DIN

Wasserbeschaffenheit — Anleitung für die quantitative Probenahme und Probenbearbeitung mariner Weichboden-Makrofauna (ISO/DIS 16665:2011)

Qualité de l'eau — Lignes directrices pour l'échantillonnage quantitatif et le traitement d'échantillons de la macrofaune marine des fonds meubles (ISO/DIS 16665:2011)

Water quality — Guidelines for quantitative sampling and sample processing of marine soft-bottom macrofauna (ISO/DIS 16665:2011)

ICS:

Deskriptoren:

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokumentstufe: parallele Umfrage
Dokumentsprache: D

STD Version 2.4e - RC2

Inhalt

Seite

Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen	7
4.1 Allgemeines	7
4.2 Laborsicherheitseinrichtungen	7
4.3 Schiffssicherheit und Bedienung der Geländeausrüstung	7
4.4 Verhalten und Schulung	7
4.5 Handhabung von Chemikalien	7
4.6 Ausrüstung und Schutzkleidung	8
5 Strategien und Ziele für Untersuchungen der Weichboden-Fauna	8
5.1 Probenahmeprogramm und -konzept	8
5.2 Festlegung der Probenahmestationen	8
5.3 Referenzstationen	10
5.4 Untersuchungstypen	10
5.5 Änderungen des Probenahmeprogramms und Vergleichsuntersuchung	14
6 Probenahme	15
6.1 Dokumentation und Vor-Ort-Protokoll	15
6.2 Probenahme und Probenbehandlung vor Ort	16
6.3 Probenfixierung	20
6.4 Hintergrundparameter zur Beschreibung der Umweltbedingungen	21
7 Probenbearbeitung im Labor	24
7.1 Sortieren	24
7.2 Probenrückstand	25
8 Taxon-Bestimmung und Quantifizierung	25
8.1 Bestimmungsniveau und Taxa-Listen	25
8.2 Quantifizierung	25
8.3 Referenzsammlung (siehe auch 9.8)	26
8.4 Biomasse	26
8.5 Protokollierung der Daten	27
8.6 Lagerung und Archivierung	27
9 Qualitätssicherung und Qualitätskontrolle	27
9.1 Allgemeines	27
9.2 Audit	28
9.3 Kalibrierung der verwendeten Geräte und Betriebssicherheit	28
9.4 Schulungen	29
9.5 Checklisten, Probenprotokoll und Fehlerbericht	29
9.6 Qualität der Probensortierung	29
9.7 Qualität der Taxon-Bestimmung	29
9.8 Bestimmungsliteratur	30
9.9 Referenz- und Belegsammlung	30
Anhang A (informativ) Vorgehensweise bei besonders umfangreichen Proben	31
Anhang B (informativ) Probenahmegeräte	32
Anhang C (informativ) Bestimmung der Biomasse	35
Anhang D (informativ) Behandlung der Proben vor der Fixierung (Lebendexemplare)	37
Literaturhinweise	38

Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 16665:2011) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 147 „Water quality“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 230 „Wasseranalytik“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 16665:2011 wurde vom CEN als prEN ISO 16665:2011 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Einleitung

Die Untersuchung von Makrofauna-Lebensgemeinschaften in Weichbodensedimenten ist ein integraler Bestandteil der Beurteilung des marinen Umweltzustandes. Die Faunen-Zusammensetzung, in Bezug auf die vorhandenen Arten und deren relative Abundanz, sind Ausdruck der insgesamt innerhalb eines Zeitraumes bestehenden Umweltbedingungen im Untersuchungsgebiet. Daher kann die Zusammensetzung und Struktur der Makrofauna-Lebensgemeinschaften in Weichbodensedimenten zur Charakterisierung von Umweltbedingungen und zur Abschätzung des Ausmaßes von Umweltauswirkungen verwendet werden.

Die Charakterisierung von Umweltbedingungen basiert im Allgemeinen auf quantitativen Verfahren; in diesem Fall wird die Anzahl der gefangenen Arten und Individuen zu einer bekannten Fläche des Meeresbodens in Beziehung gesetzt. Für die genaue Dateninterpretation ist es unbedingt erforderlich, zusätzliche Informationen hinsichtlich der geophysikalischen/geochemischen Eigenschaften oder Charakteristika des Wasserkörpers und der Bodensedimente, einschließlich Nährstoffe, Oxidierbarkeit und — wenn geeignet — Redox-Potential heranzuziehen.

Für eine effektive Nutzbarmachung der Daten und zur Qualitätssicherung der ausgeführten Arbeiten ist die Vergleichbarkeit der Untersuchungen in zeitlicher und räumlicher Hinsicht und innerhalb der Bearbeiter vorteilhaft und kann sogar entscheidend sein (in Abhängigkeit von den einzelnen Untersuchungszielen). Diese Internationale Norm trägt zu den laufenden Arbeiten zur Qualitätssicherung der Daten von Untersuchungen der Weichboden-Makrofauna bei. Diese Richtlinien zielen vorrangig auf die Unterstützung bei der Normung von Monitoringuntersuchungen ab, die für kommerzielle Zwecke ausgeführt werden oder in Verbindung mit der EU Wasserrahmenrichtlinie. Aus diesem Grund werden detaillierte Vorgaben zu Bereichen mit Auswirkungen auf die Daten-Vergleichbarkeit gemacht.

Soweit möglich, werden Kosten-Nutzen-Aspekte berücksichtigt und akzeptierte Mindestanforderungen für eine allgemeine Umweltverträglichkeitsprüfung beschrieben. Die genannten Mindestanforderungen bezüglich der Genauigkeit zielen nicht darauf ab, Anforderungen der Forschung zu erfüllen oder eine vollständige ökologische Bewertung eines Probenahmegebietes zu ermöglichen. Die mit der Aufstellung von Forschungsprogrammen zur Weichbodenfauna-Makrofauna befassten Fachleute sollten die in [14] gegebenen Richtlinien für Entscheidungen zum Untersuchungsdesign und zur Probenahmehäufigkeit zu Rate ziehen.

Diese Internationale Norm gilt für alle Bereiche des Meeresbodens, in denen eine Probenahme von Makrofaunaproben mit Hilfe von Greifern oder Stechloten (Coren) möglich ist. Aus praktischen Gründen ist die Anwendung der Norm auf Tiere begrenzt, die mit Siebmaschenweiten von 0,5 mm oder 1 mm zurückgehalten werden.

Die Empfindlichkeit des Verfahrens, hier beschrieben als Erfassung von Störungen der Fauna, Änderung in der Artenzusammensetzung oder -verbreitung, ist abhängig von der Art der umweltbedingten Einflüsse im Untersuchungsgebiet und von der Qualifikation/Erfahrung des Personals.

WARNUNG — Anwender dieser Internationalen Norm sollten mit der üblichen Laborpraxis vertraut sein. Diese Internationale Norm gibt nicht vor, alle unter Umständen mit der Anwendung des Verfahrens verbundenen Sicherheitsaspekte anzusprechen. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, angemessene Sicherheits- und Schutzmaßnahmen zu treffen und sicherzustellen, dass diese mit nationalen Festlegungen übereinstimmen.

WICHTIG — Es ist unbedingt notwendig, dass Untersuchungen nach dieser Internationalen Norm von entsprechend ausgebildetem Personal durchgeführt werden.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm enthält Anleitungen zur quantitativen Sammlung und Bearbeitung von Proben der sublitoralen Weichboden-Makrofauna in marinen Gewässern.

Diese Internationale Norm umfasst:

- Entwicklung des Probenahmeprogrammes;
- Anforderungen an die Probenahmegeräte;
- Probenahme und Probenbehandlung vor Ort;
- Sortierverfahren und Artenbestimmung;
- Aufbewahrung von gesammeltem und bearbeitetem Material.

Diese Internationale Norm geht auf folgende Aspekte nicht speziell ein, wenn auch einige Elemente im Rahmen von Untersuchungen auftreten könnten:

- Entnahme von Teilproben für Biotests;
- Probenahme in Tiefenwasser (> 750 m) oder küstenfernen Bereichen;
- faunistische *in situ*-Untersuchungen, z. B. Wiederbesiedlungsuntersuchungen;
- nicht benthische Organismen, die mit dem Probenahmegerät gefangen werden;
- Probenahme in Ästuaren;
- Probenahme in Tidebereichen;
- Probenahme und Analyse der Meiofauna [3];
- Probenahme mit Dredgen und Schlitten;
- Probenahme mit Hilfe von Tauchgeräten (SCUBA-Tauchen);
- Konzept für eine statistische Auswertung.

Die Genauigkeit bei der Festlegung der Position ist durch das geographische Gebiet, die verwendete Ausrüstung und das Ziel der Untersuchung vorgegeben.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ISO 5667-3, *Water quality — Sampling — Part 3: Guidance on the preservation and handling of water samples*

ISO 5667-19, *Water quality — Sampling — Part 19: Guidance on sampling in marine sediments*

prEN 16260, *Wasserbeschaffenheit — Visuelle Meeresbodenuntersuchungen mittels ferngesteuerter Schleppgeräte zur Erhebung von Umweltdaten*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Basisuntersuchung

Umweltverträglichkeitsprüfung

Untersuchung mit Schwerpunkt auf der Charakterisierung und Beschreibung der biotischen und abiotischen Bedingungen des Untersuchungsgebietes als Grundlage für zukünftige Monitoring- und/oder Folgeuntersuchungen

3.2

benthisch

zum Meeresboden gehörend

3.3

benthische Makrofauna

bodenlebende Tiere, die von einem Sieb mit 0,5 mm oder 1 mm Maschenweite zurückgehalten werden

3.4

aufnehmender Wasserkörper

Wasserkörper, in den Stoffe eingetragen werden, die entweder natürlicher oder anthropogener Herkunft sind

ANMERKUNG 1 zum Eintrag Der Begriff wird häufig im Zusammenhang mit anthropogenen Einträgen verwendet, zum Beispiel Abwässern aus kommunalen Kläranlagen oder behandelten Industrieabwässern.

3.5

Referenzstation

eine (oder mehrere) Probenahmestation(en), die als repräsentativ für die Umweltbedingungen in einem vorgegebenen Bereich ausgewählt wurde(n) und frei von direkten anthropogenen Einflüssen sind

3.6

Parallelprobe

Probenserie, die im gleichen Zeitrahmen, an der gleichen Probenahmestation und in Bezug zur statistische Validität und Vergleichbarkeit auf die gleiche Art und Weise genommen wurde

ANMERKUNG 1 zum Eintrag Parallelproben können aus Serien von Teilproben bestehen, die aus einer umfangreichen Probe genommen wurden

3.7

Probenahmestation

eindeutig bestimmter Ort, an dem die Proben genommen werden

ANMERKUNG 1 zum Eintrag Eine Probenahmestation ist durch ihre geographische Lage (nationaler Rasterbezugspunkt; Längengrad, Breitengrad), Tiefe (Bezug zu Seekarten, Datum und standardisiert auf mittleres Niedrigwasser entsprechend den Angaben im Tidenkalender) und andere unveränderliche oder physische Bedingungen definiert. Die Station ist unter Angabe des Genauigkeits- und Präzisionsgrades beschrieben. Bei wiederholter Anfahrt der Probenahmestation sollte im Zweifelsfall eine Orientierung an Landmarken und der Wassertiefe vorgenommen werden.

3.8

Weichboden

Bereiche des Meeresbodens, die aus locker abgelagerten Partikeln einschließlich Ton, Schlick, Sand und Kies, Muschelschalen und Mergel bestehen. Ebenfalls eingeschlossen sind Mischsubstrate mit Schotter, kleinen Steinen und Kieseln, die verstreut auf einem Bett feineren Materials liegen, jedoch keine größeren Steine

3.9

Weichbodenfauna

Tiere, die auf oder vollständig/teilweise in Weichboden-Sedimenten leben

3.10

Sublitoral

Teil der Küste, der vollständig von Wasser bedeckt ist oder nur für sehr kurze Zeit unregelmäßig durch die Tidenbewegung freiliegt (das bedeutet: unterhalb des Litorals)

3.11

Teilprobe

eine im Idealfall repräsentative Teilmenge, die von einer Probe für separate Untersuchungen entnommen wurde

ANMERKUNG 1 zum Eintrag Siehe Anhang A

4 Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen

4.1 Allgemeines

Nationale und internationale Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen sollten während jeder Phase der Benthos-Probenahme und Probenbearbeitung strikt eingehalten werden. Die Hauptpunkte sind nachfolgend aufgelistet.

4.2 Laborsicherheitseinrichtungen

Im Institut oder Labor sollte ein gültiges Handbuch zu Gesundheits- und Sicherheitsvorkehrungen frei verfügbar sein und die entsprechenden Erste-Hilfe- und Notfall-Einrichtungen (wie Augendusche und Körperdusche) sollten installiert sein. Das Labor und die Lagerflächen sollten weiterhin mit Punktlüftungen und regulären Raumlüftmonitoren zur Erfassung chemischer Substanzen ausgestattet sein.

4.3 Schiffssicherheit und Bedienung der Geländeausrüstung

Die für die Probenahme verwendeten Schiffe sollten hinsichtlich ihrer Sicherheit zertifiziert sein, über erfahrene Besatzungen verfügen und mit einer gewarteten und für das Einsatzgebiet geeigneten technischen Ausrüstung ausgestattet sein.

Viele Typen von Sediment-Probenahmegeräten stellen eine ernsthafte Gefahr für das Bedienungspersonal dar. Das gesamte Personal sollte sich jederzeit vollständig über die erforderlichen Maßnahmen im Klaren sein um ein sicheres Arbeiten in der Nähe der Probenahmegeräte zu ermöglichen. Nur ausgebildetes Bedienungspersonal oder unter dessen Aufsicht stehendes Personal sollte die Ausrüstungsgegenstände an Deck bedienen.

4.4 Verhalten und Schulung

Das gesamte Personal, das mit der Probenahme und der Behandlung von Proben beschäftigt ist, sollte in den entsprechenden Gesundheits- und Sicherheitsabläufen geschult werden und, wo diese gilt, über eine entsprechende Zertifizierung verfügen. Schulungen zur Wiederauffrischung sollten in regelmäßigen Abständen durchgeführt werden, mindestens alle fünf Jahre. Das Personal sollte in der Abschätzung von Gefährdungen gegenüber Personal oder Ausrüstung geschult werden und alle dokumentierten Arbeitsabläufe befolgen.

4.5 Handhabung von Chemikalien

Chemikalien, die zur Fixierung oder Konservierung der Faunapoben verwendet werden, sollten mit den korrekten Vorsichtsmaßnahmen bezüglich Gesundheits- und Sicherheitsvorschriften aufbewahrt und verwendet werden, siehe 4.2 und 4.6. Für flüssige Chemikalien sollten auslaufsichere Dispenser eingesetzt werden.

ANMERKUNG Übliche, für die Bearbeitung von Benthos-Proben verwendete Chemikalien sind das Fixierungsmittel Formalin (siehe 3.4) oder Ersatzstoffe, das Konservierungsmittel Ethanol und biologische Anfärbemittel wie Bengalrosa oder Methylgrün.

WARNUNG — Formalin ist besonders gesundheitsgefährdend, und eine länger anhaltende oder intensivere Exposition kann Langzeit-Allergien und Krebs auslösen. Es gibt eine Reihe weniger gesundheitsgefährdende, jedoch teurere Alternativen zum Formalin, die nach Möglichkeit eingesetzt werden sollten. Diese können für bestimmte Zwecke geeignet sein, insbesondere für kleine Probenvolumina, bedauerlicherweise konservieren sie Großproben jedoch nicht so effektiv wie Formalin. Gebührende Sorgfalt und Umsicht sollten bei der Auswahl und der Anwendung von Fixierungsmitteln Anwendung finden.

4.6 Ausrüstung und Schutzkleidung

Es sollte geeignete Schutzkleidung zur Verfügung stehen. Hierzu gehören:

- vor Ort: Helme, Sicherheitsschuhe, Overalls, Schwimmweste/Rettungsausrüstung (in Abhängigkeit vom Schiffstyp), Handschuhe;
- im Labor und Lagerraum: Schürzen und/oder Laborkittel, Handschuhe, Schutzbrillen, Atemmasken

5 Strategien und Ziele für Untersuchungen der Weichboden-Fauna

5.1 Probenahmeprogramm und -konzept

Die Konzeption eines Probenahmeprogramms hängt von den im Detail dargestellten Untersuchungszielen und den Anforderungen an die Datenqualität ab. Das Programm sollte unter Berücksichtigung lokaler topographischer und hydrographischer Bedingungen im Untersuchungsgebiet, von Informationen über lokale Belastungsquellen und vorherige Untersuchungsergebnisse, soweit vorhanden, entwickelt werden. Die Anzahl der Probenahmestationen, ihre Position und die Anzahl der Parallelproben, die an jeder einzelnen Station genommen werden sollten, sollte vor Beginn der Untersuchungen festgelegt werden. Die Konzeption des Programms hat großen Einfluss auf die Möglichkeiten der Datenbearbeitung und statistische Analysen. Aus diesem Grund sollte die Datenbehandlung und -protokollierung vor Untersuchungsbeginn überlegt werden. In dieser Phase sollten Maßnahmen zur Qualitätssicherung eingeschlossen werden.

Hinweise und Überlegungen zur Probenahme- und zur statistischen Konzeption siehe [14].

5.2 Festlegung der Probenahmestationen

5.2.1 Allgemeines

Unter Berücksichtigung der Untersuchungsziele und des voraussichtlichen Ausmaßes der natürlichen Variabilität der zu untersuchenden Biota sollten die Probenahmestationen so festgelegt werden, dass die vorher definierten Anforderungen erfüllt werden.

Für Monitoringziele (mit Ausnahme von Biodiversitätsstudien — siehe unten) sollten die Probenahmestationen vorzugsweise in homogenen sandigen/schlammigen Bodensedimenten festgelegt werden. Zu vermeiden sind bestimmte Bodentypen, bei denen die Entnahme von Proben von guter Beschaffenheit schwierig ist, dies gilt für Sedimente, die große Mengen Steine, festen Kies, Zweige oder ähnliche Gegenstände enthalten. Gleichwohl kann es für einen Taucher möglich sein in solchen Bereichen Beutel mit Sediment zu sammeln. Alternativ hierzu können ergänzende halbquantitative Techniken eingesetzt werden, z. B. Unterwasserfotografie, Video, ferngesteuerte Unterwasserfahrzeuge oder das Bodendregden. Anleitungen zu visuellen Meeresbodenuntersuchungen finden sich in prEN 16260.

In speziellen Fällen, bei denen Habitate innerhalb des Untersuchungsbereiches stark variieren, können unterschiedliche Probenahmetechniken kombiniert werden. Jedoch sollte generell das gleiche Gerät für sämtliche Probenahmen innerhalb einer Untersuchung eingesetzt werden.

Für Biodiversitätsstudien sollten entsprechend den Programmzielen verschiedene Bodentypen beprobt werden,