

Mario VON WEBER

## **Ergebnisse der Bestandsaufnahme 2004 zur Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) in den Küstengewässern Mecklenburg-Vorpommerns**

**Results of the status quo analysis 2004 for the implementation of the Water Framework Directive (WFD) in the Mecklenburg-Western Pomeranian coastal waters**

### **Abstract**

The implementation of the WFD requested a typology, reference conditions and a status quo analysis of the coastal waters by the end of 2004. All water bodies on the German Baltic coast were definite as coastal water by a draft typology and defined 4 types. Historical data, modeling techniques and expert judgement were used for definition of type-specific reference conditions.

Biological and chemical parameters were determined for status quo analysis in 2004. Results show that only 3 of the 19 water bodies on the Mecklenburg-Western Pomeranian coast probable could be achieve a good ecological status in 2015.

**Keywords:** Water Framework Directive, typology, reference conditions, anthropogenic impact

## **1 Einleitung**

Am 22. Dezember 2000 trat die „Richtlinie 2000/60/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik“ (20.12.2000) - kurz Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) - mit ihrem Erscheinen im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft in Kraft.

Ein wesentliches strategisches Ziel der WRRL ist die Schaffung einer kohärenten, nachhaltigen Wasserwirtschaft und einer modernen europäischen Wasserpolitik. Das operative umweltpolitische Ziel besteht in der Erreichung eines mindestens „guten Zustands“ der Oberflächengewässer und eines „guten quantitativen und chemischen Zustands“ des Grundwassers bis zum Jahr 2015 in der Europäischen Union. Für künstliche und erheblich veränderte Gewässer ist das „gute ökologische Potential“ zu erreichen. Daneben definiert die Richtlinie eine Anzahl weiterer Umweltziele. (WEBER 2004). Zur Umsetzung und Erreichung der Ziele schreibt die WRRL ein ver-

bindliches Ziele- und Fristenkonzept vor. Danach ist die Bestandsaufnahme bis Dezember 2004 abzuschließen. Über die Ergebnisse der Bestandsaufnahme sind das europäische Parlament und der Rat zu unterrichten.

## 2 Ergebnisse der Bestandsaufnahme

Die Bestandsaufnahme 2004 ist ein wesentlicher Meilenstein im Prozess der Umsetzung der WRRL. Sie ist in den Oberflächengewässern und im Grundwasser durchzuführen. Im Folgenden wird jedoch nur die Kategorie Küstengewässer abgehandelt.

Hinter dem Begriff Bestandsaufnahme verbergen sich an Arbeitsschritten:

- die Beschreibung der Flussgebietseinheit,
- eine Analyse der Merkmale der Flussgebietseinheit und Umweltauswirkungen menschlicher Tätigkeiten,
- die Beschreibung der Gewässertypen,
- die Ermittlung der typspezifischen Referenzbedingungen,
- die Abgrenzung der Wasserkörper,
- eine vorläufige Ausweisung künstlicher und erheblich veränderter Wasserkörper,
- die Erfassung der Belastungen der Wasserkörper und
- eine Einschätzung des Zustandes der Oberflächenwasserkörper.

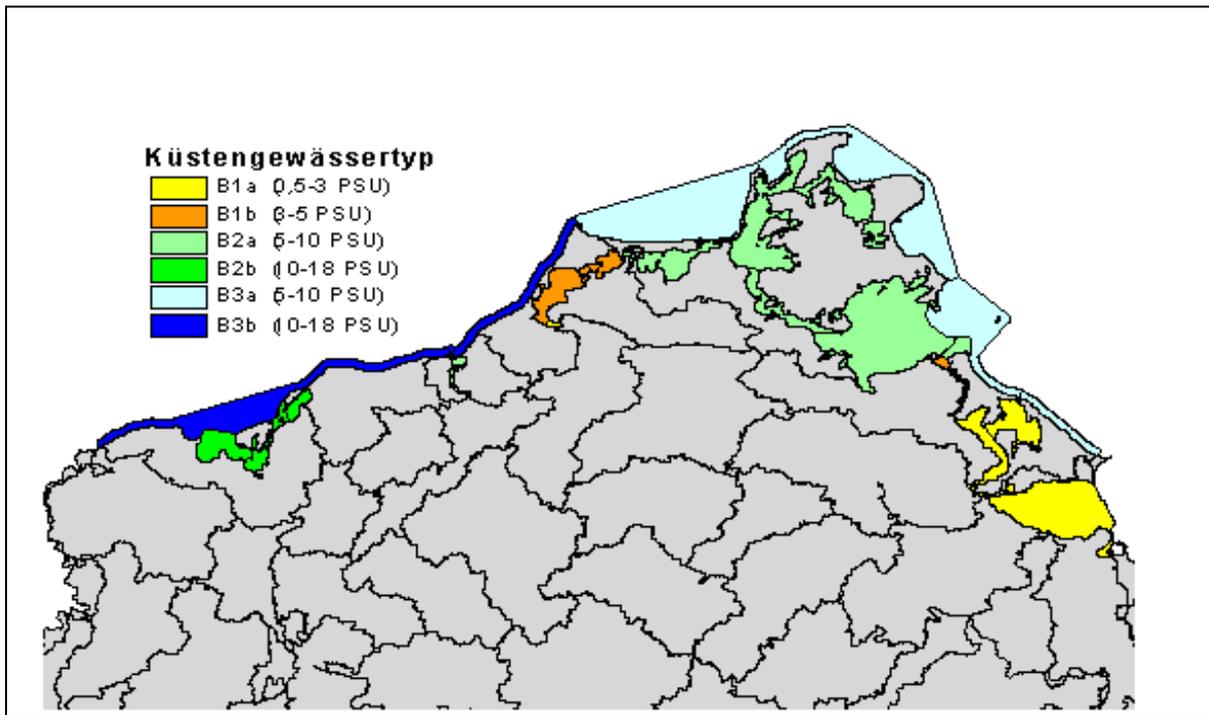
Neben der allgemeine Beschreibung und der Analyse der Merkmale der Flussgebietseinheit ist eine wirtschaftliche Analyse der Wassernutzungen durchzuführen sowie ein Schutzgebietsverzeichnis aufzustellen.

### 2.1 Typologie und Referenzbedingungen

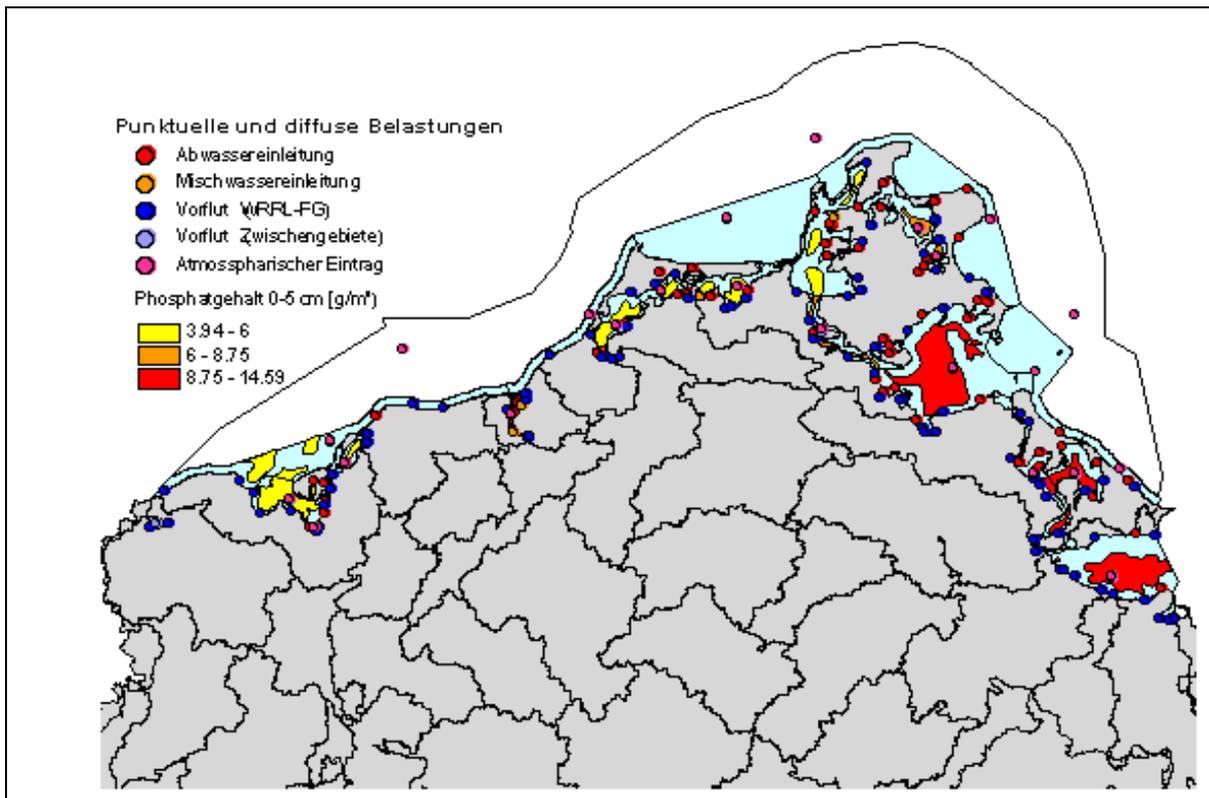
Die Typisierung ist die Basis für die Abgrenzung der Wasserkörper, die Definition der Referenzbedingungen und die Aufstellung der Bewertungs- und Klassifikationssysteme. Basierend auf der Brackwassernomenklatur von CASPERS (1959) legten die deutschen Küstenländer 2002 einen gemeinsamen Typologieentwurf vor (WEBER et al. 2002). Danach wurden alle inneren und äußeren Gewässer (Förden, Buchten, Bodden, Haffe) an der deutschen Ostseeküste einheitlich der Gewässerkategorie „Küstengewässer“ zugewiesen, da in ihnen eine windgetriebene Strömungsdynamik überwiegt, wie sie typisch für diese Kategorie ist (GUIDANCE DOCUMENT 2003). Die Abgrenzung der Typen erfolgt entsprechend den Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie nach dem System B. Dafür sind ausgewählte physikalische und chemische Faktoren heranzuziehen, welche die Eigenschaften des Küstengewässers und damit die Struktur und Zusammensetzung der Biozönose bestimmen. Neben den obligatorischen Faktoren geographische Breite und Länge, Salzgehalt und Tiefe sind die optionalen Faktoren Wellenexposition, Durchmischungseigenschaften, Rückhaltdauer und durchschnittliche Substratzusammensetzung. Biologische Befunde ergänzen die Beschreibung der Typen. Die Annahme, dass sich die Besiedlungsstruktur der Qualitätskomponenten „Makroalgen und Angiospermen“ und „benthische wirbellose Fauna“ in den vorgeschlagenen Küstengewässertypen signifikant voneinander

unterscheiden, wurde im Rahmen von zwei BMBF-Forschungsvorhaben (SCHUBERT et al. 2003, GOSSELCK et al. 2003) überprüft und bestätigt. Für die Qualitätskomponente „Phytoplankton“ musste der Typologie eine dynamische Komponente hinzugefügt werden, da die üblichen stationären Monitoringstationen dem Einfluss „pendelnder“ Wasserkörper ausgesetzt sind (SCHUBERT et al. 2003). Nach dieser geforderten biozönotischen Validation konnte für die deutsche Ostseeküste eine endgültige Typologie vorgelegt werden. Danach werden an der deutschen Ostseeküste vier Haupttypen mit sechs Untertypen unterschieden, die sich vor allem durch den Faktor Salzgehalt abgrenzen (Abb. 1). Eine ausführliche Darstellung der aktuellen Typologie der mecklenburg-vorpommerschen Küste ist in Vorbereitung (WEBER in prep., <http://www.wrrl-mv.de>).

Für alle Oberflächengewässer sind die typspezifischen Referenzbedingungen entsprechend der Beschreibung des sehr guten ökologischen Zustands festzulegen. Dieser soll einem weitgehend natürlichen Zustand entsprechen und wird im Zusammenhang mit der Bewertung mit dem besten Zustand bzw. der sehr guten Gewässerqualität gleichgesetzt. Die Referenzbedingungen sind die wesentliche Grundlage für die Entwicklung der ökologischen Bewertungssysteme, da sie den Ausgangspunkt für die Abgrenzung der verschiedenen Degradationsstufen bilden. Die Auswahl möglicherweise noch vorhandener Referenzgewässer erfolgt nach chemischen, hydromorphologischen und biologischen Eigenschaften. Da die meisten Küstengewässer Mecklenburg-Vorpommerns nach wie vor über ein sehr hohes Eutrophierungspotential verfügen - die Mehrzahl der Gewässer befindet sich heute in einem eu- bis polytrophen Zustand (GEWÄSSERGÜTEBERICHT MECKLENBURG-VORPOMMERN 2000/2001/2002 in prep.) - sind rezente Referenzgewässer heute nicht mehr vorhanden (SCHUBERT et al. 2003, GOSSELCK et al. 2004). Dieses Problem kann jedoch umgangen werden, indem zur Ermittlung der typspezifischen Referenzbedingungen historische Daten, Modellierungsergebnisse und Expertenwissen gemeinsam herangezogen werden. Entscheidend dabei ist, dass der Referenzzustand auf der Grundlage heute herrschender naturräumlicher geo- und hydromorphologischer Bedingungen ermittelt wird. Die Definition eines bestimmten historischen Zustands oder Leitbilds (z.B. Zustand der Küstengewässer um 1930) als Referenz ist unrealistisch und wird von der Wasserrahmenrichtlinie nicht gefordert. In der Regel ist ein historischer Zustand aufgrund der schlechten Datenlage auch nicht mehr exakt zu rekonstruieren. Für die Qualitätskomponenten „Phytoplankton“, „Makroalgen und Angiospermen“ und „benthische wirbellose Fauna“ wurden die Referenzbedingungen und -artenlisten größtenteils in Forschungsvorhaben erarbeitet (SCHUBERT et al. 2003, GOSSELCK et al. 2004). Eine Validation steht im Rahmen weiterer Vorhaben und Praxistests noch bevor.



**Abb. 1** Typen der Kategorie Küstengewässer der mecklenburg-vorpommerschen Ostseeküste



**Abb. 2** Punktquellen und diffuse Belastungen an der mecklenburg-vorpommerschen Ostseeküste

## 2.2 Belastungsanalyse und Einschätzung des Zustands

Die Beurteilung der Auswirkungen von Belastungen auf die Küstengewässer und deren Zustandseinschätzung hat gemäß WRRL (Art. 5, Anhang II 1.4 und 1.5 WRRL) auf der Basis von Wasserkörpern zu erfolgen. Die Abgrenzung der Küstengewässerkörper erfolgt für die Küstengewässer Mecklenburg-Vorpommerns anhand der Kriterien Gewässerkategorie (Küstengewässer), Gewässertyp/Untertyp, ökologischer und chemischer Zustand (Gewässergüteklassen nach der Küstengewässerklassifizierung MV) und hydromorphologische Eigenschaften. Insgesamt wurden 19 Wasserkörper festgelegt, von denen 2 (Unterwarnow und südliche Wismarer Bucht) infolge morphologischer Veränderungen als „vorläufig stark verändert“ (Heavily Modified Water Body - HMWB) ausgewiesen wurden. Zur Ermittlung der signifikanten anthropogenen Belastungen in den Küstengewässern erfolgt schwerpunktmäßig eine Analyse und Beschreibung der von städtischen, industriellen, landwirtschaftlichen und anderen Anlagen bzw. Tätigkeiten stammenden Verschmutzungen aus Punktquellen und diffusen Quellen. Weitere zu erfassende Belastungen sind Wasserentnahmen (mengenmäßiger Zustand der Oberflächengewässer), Abflussregulierungen, morphologischen Veränderungen der Wasserkörper sowie Bodennutzungsstrukturen und andere Belastungen. Die bis Ende 2006 aufzustellenden Überwachungsprogramme werden sich wesentlich an der Anzahl der Wasserkörper und ihrem wahrscheinlichen Zustand ausrichten.

Die Küstengewässer Mecklenburg-Vorpommerns unterliegen den verschiedensten anthropogen verursachten Belastungen und Nutzungen (Tab. 1, Abb. 2). Nach heutigem Kenntnisstand zählen vor allem Nähr- und Schadstoffeinträge aus Flussgebieten und Kläranlagen zu den gravierenden Belastungen (BACHOR 2004). Daneben verursachen atmosphärische Einträge, Nähr- und Schadstofffreisetzungen aus belasteten Sedimenten sowie morphologische Degradationen nachweisbare signifikante Veränderungen in den Küstenökosystemen.

Für die Zustandseinschätzung der Wasserkörper wurde ein Belastungskatalog erarbeitet (ARCADIS CONSULT GMBH 2004, UMWELTPLAN GMBH 2004), der alle auf die Küstengewässer einwirkenden bekannten aktuellen Belastungen erfasst, wobei für viele Belastungsarten die Auswirkungen auf die Meeresumwelt bisher nicht genau bekannt sind. Ein Beispiel sind die Rüstungsaltslasten in den deutschen Küstengewässern (NEHRING 2005). Die bekannten Belastungen wurden anhand der vorliegenden Informationen in „nicht signifikant“, „potenziell signifikant“ und „signifikant“ differenziert. Eine potenziell signifikante bzw. signifikante Belastung ist dann gegeben, wenn sie dazu beitragen kann, dass ein Wasserkörper die Umweltziele laut Wasserrahmenrichtlinie - also den guten Zustand - verfehlt.

**Tab. 1** nicht signifikante, potenziell signifikante und signifikante anthropogene Belastungen in den Küstengewässern Mecklenburg-Vorpommerns (Auswahl)

	<b>nicht signifikante Belastung</b>	<b>potenziell signifikante Belastung</b>	<b>signifikante Belastung</b>
<b>Punktquellen</b>	Schiffsreedeen, Wärmeeinleitungen	Einträge aus Schöpfwerkspoldern	Einleitung von Abwasser, Misch- und Niederschlagswasser, Einträge aus Flüssen und benachbarten Wasserkörpern
<b>diffuse Quellen</b>	Verklappung von Baggergut (nicht belastet)		atmosphärische Einträge, Nähr- und Schadstofffreisetzung aus Sedimenten
<b>Wasserentnahmen</b>	6 Wasserentnahmen		
<b>Abflussregulierungen</b>			Abriegelung von Küstengewässern
<b>morphologische Veränderungen und Bodennutzungsstrukturen</b>			Küstenschutzanlagen und Einzelbauwerke, Häfen u. Werften, Fahrrinnenunterhaltung bzw. -vertiefung, Verklappung von Sedimenten, Sand- und Kiesabbau, Aufspülung der Schorre, Eindeichung von Küstenüberflutungsflächen
<b>andere Belastungen</b>	Fischerei	militärische Altlasten, Schadstoffemissionen aus Schiffswracks, Schiffsverkehr (Emissionen, Antifouling, Ballastwasser, Öl), Tourismus	

Als letzter Schritt der Bestandsaufnahme erfolgt die Beurteilung der Auswirkungen der Belastungen und die (Ein-) Schätzung, wie wahrscheinlich es ist, dass die Wasserkörper den guten ökologischen und chemischen Zustand bis zum Jahre 2015 erreichen oder verfehlen. Die Bewertung des ökologischen Zustands der Küstengewässer hat nach Anhang V WRRL anhand der biologischen Qualitätskomponenten Phytoplankton, Großalgen und Angiospermen sowie benthische wirbellose Fauna unter Hinzuziehung von physikalisch/chemischen und morphologischen Parametern zu erfolgen. Der Einschätzung liegen hauptsächlich Daten der vom Land Mecklenburg-Vorpommern regelmäßig durchgeführten Gewässerüberwachung zu Grunde. Die bisher verwendeten Verfahren der Gewässerüberwachung entsprechen nicht den Verfahren, welche die WRRL zur Zustandsbestimmung voraussetzt. Da bisher für die Küstengewässer noch keine fertigen Klassifizierungs- und Bewertungssysteme vorliegen, wurde für die Beurteilung der Auswirkungen von Belastungen und die Einschätzung des Zustands der Küstenwasserkörper eine Systematik entwickelt (UMWELTPLAN GMBH 2005), die auf vorhandene Bewertungsansätze aus diversen Forschungsvorhaben zurückgreift (SCHUBERT et al. 2003, GOSSELCK et al. 2004, DAHLKE et al. 2004) (Tab. 2). Demzufolge ist es zum gegebenen Zeitpunkt nur mög-

lich, eine Einschätzung zu geben, nicht aber eine definitive Feststellung der Wasserkörperzustände (UMWELTMINISTERIUM/LUNG 2005).

**Tab. 2** Bewertungsverfahren für die Qualitätskomponenten der Küstengewässer (+ vorhanden, - nicht vorhanden, ± in Bearbeitung)

Qualitätskomponente	Gewässertyp			Quelle / Bemerkung
	B1	B2	B3	
Phytoplankton	±	+	+	Projekt ELBO (SCHUBERT et al. 2003)
Großalgen und Angiospermen	+	+	±	Projekt ELBO (SCHUBERT et al. 2003)
benthische wirbellose Fauna	±	±	±	GOSELCK et al. 2004
Morphologie	-	-	-	Bewertung wenn relevant für Ökologie
allg. phys.-chem. Parameter	±	±	±	Ostsee-Projekt (DAHLKE et al. 2004, Teilbericht Nährstoffe)
spezif. synthetische Schadstoffe	-	-	-	keine ausreichende Datenlage
spezif. nicht synthet. Schadstoffe	±	±	±	Ostsee-Projekt (BRÜGMANN 2004, Teilbericht Schwermetalle in Dahlke et al. 2004)

Die Einschätzung des Gesamt-Zustands der Küstenwasserkörper erfolgt anhand des ökologischen und chemischen Zustands. Da für die Bestandsaufnahme noch keine fünfstufige Klassifizierung erforderlich ist, erfolgt eine Einstufung lediglich in die zwei Zustandskategorien „wahrscheinlich guter Zustand“ und „wahrscheinlich nicht guter Zustand“. Im Ergebnis dieser umfangreichen Analysen wird für 3 der 19 Küstenwasserkörper (Warnemünde bis Darß Ort, Darßer Ort bis Dornbusch/Hiddensee, Hiddensee bis Nordperd/Rügen) der Zustand „wahrscheinlich gut“ im Jahr 2015 angenommen. Der chemische Zustand zwischen der Einmeilenzone und der deutschen Hoheitsgrenze wird als „wahrscheinlich gut“ eingeschätzt. Es ist zu erwarten, dass sich diese Einschätzungen durch den Einsatz der WRRL-konformen Bewertungsverfahren noch ändern werden.

### 3 Weitere Arbeiten

Bis zum Dezember 2006 müssen die Programme, einschließlich der Parameter, Frequenzen und Messorte, zur Überwachung des ökologischen und chemischen Zustands der Küstengewässer erarbeitet werden. Ein Schwerpunkt der weiteren Arbeiten wird deshalb die Erarbeitung von Klassifikations- und Bewertungssystemen für die biologischen Qualitätskomponenten „Phytoplankton“, „Großalgen und Angiospermen“ sowie „benthische wirbellose Fauna“ sein. Unterstützend sind hydromorphologische und chemisch-physikalische Parameter heranzuziehen. Ziel ist es, die laufenden Monitoringprogramme fristgemäß mit den Anforderungen der WRRL zu harmonisieren.

## Literatur

- ARCADIS CONSULT GMBH (2004): Erarbeitung eines Konzeptes für die Vorgehensweise bei der Bestandsaufnahme von signifikanten anthropogenen Belastungen entsprechend der EU-Wasserrahmenrichtlinie im Küstengewässer Mecklenburg-Vorpommern. - Abschlussbericht im Auftrag des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, 46 S.
- BACHOR, A. (2004): Nährstoff- und Schwermetallbilanzen der Küstengewässer Mecklenburg-Vorpommerns unter besonderer Berücksichtigung ihrer Sedimente. - Dissertation an der Universität Greifswald. 213 S. und 137 S. Anlagen.
- CASPERS, H. (1959): Vorschläge einer Brackwassernomenklatur („The Venice System“). - Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie, **44** (2): 313-315.
- DAHLKE, S.; SAGERT, S. & BRÜGMANN, L. (2004): Studie zur Ermittlung von Hintergrundwerten bzw. der natürlichen Variabilität von chemischen und biologischen Messgrößen im Meeresmonitoring, Teilprojekt Ostsee. - Hrsg. Umweltbundesamt, Texte 38/04 (ISSN 0722-186X).
- GEWÄSSERGÜTEBERICHT MECKLENBURG-VORPOMMERN 2000/2001/2002 (in prep.): Ergebnisse der Güteüberwachung der Fließ-, Stand- und Küstengewässer und des Grundwassers in Mecklenburg-Vorpommern, - Hrsg. Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern.
- GOSELCK, F.; BÖNSCH, R.; BROSDA, K.; HÜBNER, J.; MEIßNER, K. & SORDYL, H. (2003): Gemeinsame Charakterisierung der deutschen Nord- und Ostsee-Küstengewässer vor dem Hintergrund internationaler Vereinbarungen – Teil B Ostsee. - Unveröff. Forschungsbericht BMBF-Projekt Förderkennzeichen: 0330041, 50 S.
- GOSELCK, F.; BÖNSCH, R.; BROSDA, K.; HÜBNER, J.; MEIßNER, K. & SORDYL, H. (2004): Entwicklung leitbildorientierter Bewertungsgrundlagen und Managementinstrumente für ausgewählte innere und äußere Küstengewässer der Ostsee – Bewertung Makrozoobenthos. - Forschungsbericht BMBF-Projekt Förderkennzeichen 0330027, 148 S.
- GUIDANCE DOCUMENT NO 5 (2003): Common implementation strategy for the water framework directive (2000/60/EC). Transitional and Coastal Waters – Typology, Reference Conditions, and Classification Systems. Produced by WG 2.4. – COAST. Luxemburg: Office for Official Publications of the European Communities, 107 S.
- NEHRING, S. (2005): Rüstungsaltslasten in den deutschen Küstengewässern – Handlungsempfehlungen zur erfolgreichen Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie. - Rostocker Meeresbiologische Beiträge, **14**: 109-124.
- RICHTLINIE 2000/60/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für die Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (20.12.2000). - Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, L327, 72 S.
- SCHUBERT, H.; BLÜMEL C.; EGGERT, A.; RIELING, T.; SCHUBERT, M. & SELIG, U. (2003): Entwicklung von leitbildorientierten Bewertungsgrundlagen für innere Küstengewässer der deutschen Ostseeküste nach der EU-WRRL. - BMB+F Forschungsbericht FKZ 0330014, und LUNG-Projekt Phytoplanktonanalyse, 166 S.
- UMWELTMINISTERIUM/LUNG (2005): Bericht über die Umsetzung der Artikel 5 und 6 der Richtlinie 2000/60/EG in der Flussgebietseinheit Warnow/Peene. - Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern, Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, <http://www.wasserblick.net>, 61 S.
- UMWELTPLAN GMBH (2004): Ermittlung signifikanter anthropogener Belastungen, die auf die Küstengewässer wirken. - Unveröff. Abschlussbericht im Auftrag des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, 21 S.
- UMWELTPLAN GMBH (2005): Systematik für die Beurteilung von Auswirkungen der Küstengewässerbelastungen auf die Küstenwasserkörper der Flussgebietseinheit Warnow/Peene. Unveröff. Abschlussbericht im Auftrag des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, 23 S.
- WEBER, M. VON; REIMERS, H.-C. & VOß, J. (2002): Draft typology. German Sea Coast. Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (LUNG), Güstrow, Germany & Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (LANU) Flintbek, Germany. Manuscript. - In: SCHERNEWSKI, G. & M. WIELGAT (eds.) (2004): Baltic Sea Typology. Coastal Reports, **4** (ISSN 0928-2734).
- WEBER, M. VON (2004): Die EU-Wasserrahmenrichtlinie – Ziele, Instrumente und Umsetzung in den Küstengewässern. - Rostocker Meeresbiologische Beiträge, **13**: 233-239.

WEBER, M. VON (in prep.): Die Typologie der Küstengewässer Mecklenburg-Vorpommerns. - Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, <http://www.wrrl-mv.de>.

**Autor:**

Dipl.-Biol. Mario von Weber  
Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern  
Goldberger Straße 12  
18273 Güstrow

Email: [mario.von.weber@lung.mv-regierung.de](mailto:mario.von.weber@lung.mv-regierung.de)

