

Sebastian Birk, Eva Bellack, Jürgen Böhmer, Ute Mischke, Jochen Schaumburg, Cornelia Schütz und Jan Witt

# Die Interkalibrierung nach EG-Wasserrahmenrichtlinie – Neue Ergebnisse und Resümee

Die unterschiedliche Bewertung des ökologischen Zustands nach EG-Wasserrahmenrichtlinie durch die Mitgliedstaaten wurde in der sogenannten Interkalibrierung harmonisiert. Ein für die zweite Phase (2008 bis 2011) revidierter Leitfaden vereinheitlichte Ablauf und Kriterien der Interkalibrierung zwischen den verschiedenen Biokomponenten und Gewässerkategorien. Nahezu alle deutschen Bewertungsverfahren konnten erfolgreich interkalibriert werden. Der Prozess förderte den internationalen Fachaustausch und schaffte einheitliche ökologische Standards in der europäischen Gewässerbewirtschaftung.

## 1 Einleitung

Weltweit greift menschliches Handeln massiv in den Naturhaushalt ein, was Verlust von Biodiversität und eingeschränkte Nutzbarkeit der natürlichen Ressourcen zur Folge hat. Durch ihre vielfältige Nutzung sind die aquatischen Lebensräume besonders betroffen. Beschaffung von Nahrung, Trink- und Brauchwasser, Energiegewinnung oder Gütertransport sind wichtige Dienstleistungen unserer Gewässer, deren Inanspruchnahme weitreichende Folgen für die Struktur und Funktion dieser Lebensräume hat. Diese Entwicklung umzukehren, ist eine globale Herausforderung und kann nur durch die Integration ökologischer, ökonomischer und sozialer Ziele gelingen.

Die grenzübergreifende Bewirtschaftungsplanung, welche von der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) für ganze Flussgebietseinheiten vorgeschrieben ist, bildet ein wichtiges Werkzeug für den koordinierten Schutz der Oberflächengewässer in der EU. Um gemeinschaftlich Maßnahmen zu planen, bedarf es einheitlicher Information über den aktuellen Zustand der Gewässer. Zentrale Zielvorgabe der WRRL ist das Erreichen des guten ökologischen Zustands, doch die EU-Mitgliedstaaten bewerten diesen Zustand mit unterschiedlichen Verfahren. Deshalb sieht die WRRL eine Harmonisierung der Zielvorgabe durch die sogenannte Interkalibrierung (IK) vor. Diese beschäftigt seit

2004 eine Vielzahl von Fachleuten aus Wissenschaft und Wasserwirtschaft in ganz Europa [1]. Im IK-Prozess wurden die nationalen Definitionen des guten ökologischen Zustands für ähnliche Gewässertypen innerhalb gemeinsamer natürlicher Großräume verglichen und angepasst.

Eine erste IK-Phase 2005 bis 2007 lieferte Ergebnisse für einzelne biologische Qualitätskomponenten (Biokomponenten) und Gewässerkategorien, welche die EU-Kommission durch einen Entscheid 2008 verbindlich machte [2]. Allerdings zeigte sich, dass die allgemeinen Vorgaben sehr individuell durch die verschiedenen Arbeitsgruppen umgesetzt wurden. Also schaffte ein revidierter Leitfaden die Grundlage für die zweite IK-Phase 2008 bis 2011 [3]. In diesem Artikel werden die Neuerungen im IK-Verfahren in der zweiten Phase beschrieben, eine Zusammenfassung der für Deutschland relevanten Ergebnisse gegeben und die Errungenschaften der IK-Arbeit diskutiert.

## 2 Neuerungen im Interkalibrierungs-Verfahren und Ergebnisse

Die Flüsse, Seen, Küsten- und Übergangsgewässer der EU werden derzeit mit mehr als 300 unterschiedlichen Bewertungsverfahren überwacht [4]. Angesichts dieser enormen Vielfalt musste die IK durch ge-

meinsame Kriterien vereinheitlicht und ihr Ablauf klarer strukturiert werden. Fünf Prozessschritte wurden im revidierten IK-Leitfaden beschrieben:

- 1) die Prüfung der nationalen Bewertungsverfahren hinsichtlich ihrer WRRL-Konformität,
- 2) die Zusammenführung von nationalen Überwachungsdaten für einen analytischen Vergleich,
- 3) die Auswahl einer geeigneten IK-Option,
- 4) die Angleichung von naturräumlich- oder verfahrensbedingten Unterschieden (sogenannte Bezugspunkt-Standardisierung) sowie
- 5) die eigentlichen Analysen zur Vergleichbarkeit der nationalen Zustandsbewertungen.

Im Folgenden werden die Inhalte der letzten beiden Schritte erläutert. Weitere Aspekte des IK-Verfahrens sind bereits an anderer Stelle beschrieben [1], [2].

### 2.1 Standardisierung über gemeinsame Bezugspunkte

Biologische Bewertungsverfahren sind an die Bedingungen der jeweiligen Region angepasst, für die sie entwickelt wurden. Außerhalb ihres Anwendungsgebiets liefern sie i. d. R. weniger verlässliche Ergebnisse, u. a. weil der Bezugspunkt (Referenz) für die Bewertung nur regionale Gültigkeit hat und sich die taxonomische Zusammensetzung der Biozönosen oft grundlegend unterscheidet. Die IK fordert jedoch einen überregionalen Vergleich der

Zustandsbewertung, welcher generell durch eine unterschiedliche Ausgestaltung der nationalen Verfahren erschwert wird. Vor der eigentlichen Prüfung der Vergleichbarkeit müssen deshalb diese systematischen Unterschiede angeglichen werden.

Die Angleichung erfolgte über eine sogenannte Bezugspunkt-Standardisierung („benchmark standardisation“). So bildeten naturnahe Gewässer einen gemeinsamen Bezugspunkt: Jedes nationale Verfahren sollte den Zustand solcher Gewässer im eigenen Land als „sehr gut“ bewerten. Abweichungen gaben Hinweise auf eine notwendige Harmonisierung. Allerdings waren Daten zu unbelasteten Referenzen im dicht besiedelten Europa oft nicht ausreichend verfügbar. Deshalb wurden alternative Bezugspunkte herangezogen auf der Grundlage, dass ein ähnlicher Grad an menschlicher Gewässerbelastung eine vergleichbare biologische Reaktion bedingt. Die Standardisierung bildete einen unerlässlichen Verfahrensschritt im IK-Prozess, um die nationalen Zustandsbewertungen überhaupt vergleichbar zu machen.

### 2.2 Vergleichbarkeitskriterien

Zentrales Element der Interkalibrierung bildeten die einheitlichen Kriterien zur Vergleichbarkeit. Sie bestimmten, mit welcher Methode die nationalen Zustandsbewertungen zu vergleichen waren, und definierten, wie weit die nationalen Bewer-

tungen maximal voneinander abweichen durften. Arbeitsgruppen für die verschiedenen Biokomponenten, Gewässerkategorien und natürlichen Großräume analysierten Datensätze, die für die IK aus den nationalen Überwachungsprogrammen zusammengestellt wurden.

Einfache statistische Methoden übersetzten die (standardisierten) Ergebnisse aller beteiligten Bewertungsverfahren in Werte eines Interkalibrierungs-Index (sogenannter „Common Metric“). Dadurch wurden die nationalen Definitionen des guten ökologischen Zustands numerisch in Form von Grenzwerten dieser Zustandsklasse direkt vergleichbar. Eine international einheitliche Zustandsbewertung erfolgte durch die Mittelung der nationalen Klassengrenzen. Die Vergleichbarkeitskriterien bestimmten, dass

- 1) eine nationale Klassengrenze maximal um eine Viertel-Klassenbreite von der einheitlichen Zustandsbewertung abweichen durfte (**Bild 1**), und
- 2) die Abweichung zwischen den Bewertungen aller nationalen Verfahren im Mittel weniger als eine ganze Zustandsklasse betragen musste.

### 2.3 Ergebnisse der zweiten Interkalibrierungsphase 2008 bis 2011

Die Mehrzahl der deutschen Bewertungsverfahren konnte erfolgreich interkalibriert werden. Der Anpassungsbedarf war in den meisten Fällen gering. Allerdings

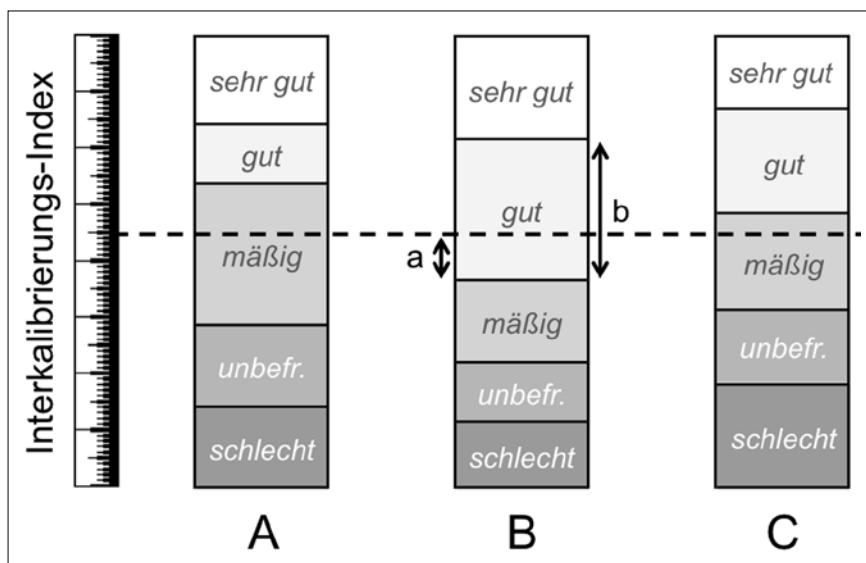
stehen die IK-Ergebnisse zu bestimmten Biokomponenten der Küsten- und Übergangsgewässer (z. B. Phytoplankton der Nordsee) sowie ausgewählten Gewässertypen (z. B. Fische in Tieflandseen) noch aus – diese Arbeiten werden nun bis mindestens 2016 fortgesetzt. Die in der zweiten IK-Phase interkalibrierten nationalen Bewertungsverfahren sind in **Tabelle 1** dargestellt. Weitere Details können der Internetseite [www.interkalibrierung.de](http://www.interkalibrierung.de) entnommen werden.

### 3 Fazit und Ausblick

Das Erreichen des guten ökologischen Zustands ist eine anspruchsvolle Zielvorgabe für die gemeinschaftliche Bewirtschaftung der Oberflächengewässer Europas. Ihre Umsetzung wird erschwert durch die verschiedenen Verfahren, mit denen der ökologische Zustand in den EU-Mitgliedstaaten bewertet wird. Die Aufgabe der Interkalibrierung bestand darin, unterschiedliche Ambitionen zu harmonisieren, um europaweit die Vergleichbarkeit der Zustandsbewertungen zu gewährleisten. Nach nun sieben Jahren ist diese Arbeit weitgehend abgeschlossen. Lücken in der Interkalibrierung bestehen v. a., weil einige Mitgliedstaaten derzeit mangels geeigneter Verfahren noch immer nicht alle Biokomponenten bewerten können.

Im Laufe des IK-Prozesses ist klar geworden, dass erhebliche Unterschiede zwischen dem Verwaltungsinteresse an einer praktikablen und pragmatischen Umsetzung der WRRL einerseits und dem wissenschaftlichen Anspruch an Exaktheit zur Gewährleistung der Vergleichbarkeit zwischen europäischen Bewertungsverfahren andererseits bestehen. Die gemeinsame Arbeit an der IK hat zu einer Annäherung beider Sektoren beigetragen, aber auch gezeigt, dass eine transsektorale Verständigung als essentiell zur erfolgreichen Umsetzung integrierter ökosystemarer Managementansätze wie der WRRL angesehen werden muss. Die im IK-Prozess begonnene Diskussion sollte unbedingt fortgeführt und verstärkt werden.

Die zeitweise intensive, mehrjährige IK-Arbeit hat die europäischen Fachleute zu den jeweiligen Biokomponenten zusammengebracht. Durch die gemeinsame Arbeit fand, quasi als Nebeneffekt der IK, auch eine Harmonisierung der Arbeitsansätze und Denkweisen sowie der Diskus-



**Bild 1:** Vergleich der nationalen Zustandsbewertungen (A, B, C) über einen Interkalibrierungs-Index: Die international einheitliche Definition des guten ökologischen Zustands wurde über die Mittelwerte aller nationalen Klassengrenzen geschaffen (horizontale Linie; nur Grenze gut-mäßig dargestellt), hiervon waren Abweichungen um maximal eine Viertelklasse erlaubt (Verhältnis a zu b < 1/4)

**Tab. 1: Interkalibrierte Bewertungsverfahren der zweiten IK-Phase**

Gewässerkategorie	Biokomponente	Bewertungsverfahren
Fließgewässer	Makrophyten und Phytobenthos <sup>1</sup>	PHYLIB – Deutsches Bewertungsverfahren Makrophyten und Phytobenthos
	Fischfauna	FIBS – Fisch-basiertes Bewertungssystem für Fließgewässer
Seen	Phytoplankton	PSI – Phytoplankton-Seen-Index
	Makrozoobenthos	AESHNA – Seenbewertung mittels Makrozoobenthos
	Fische <sup>2</sup>	DELAFI – Deutsches probennahmestandort-spezifisches Bewertungsverfahren für Fische in Seen
	Makrophyten und Phytobenthos <sup>3</sup>	PHYLIB – Deutsches Bewertungsverfahren Makrophyten und Phytobenthos
Küstengewässer	Phytoplankton <sup>4</sup>	PPIcw – Phytoplanktonindex für Küstengewässer der Ostsee
	Makrozoobenthos <sup>4</sup>	MarBIT – Marine Biotic Index Tool
	Großalgen und Angiospermen <sup>5</sup>	SG – Bewertung eulitoral Seegrassbestände in Küsten- und Übergangsgewässern
Übergangsgewässer	Großalgen und Angiospermen <sup>5</sup>	SG – Bewertung eulitoral Seegrassbestände in Küsten- und Übergangsgewässern
	Fischfauna	FAT TW – Fisch-basiertes Bewertungsinstrument für Übergangsgewässer

<sup>1</sup> Teilkomponente Makrophyten (Diatomeen: erste IK-Phase) sowie Diatomeen für sehr große Fließgewässer  
<sup>2</sup> nur für Alpenseen  
<sup>3</sup> Teilkomponente Diatomeen (Makrophyten: erste IK-Phase)  
<sup>4</sup> nur für die Ostsee  
<sup>5</sup> Teilkomponente Angiospermen, nur für die Nordsee (Ostsee: erste IK-Phase)

sionskultur statt. Zudem konnte ein äußerst fruchtbarer, europaweiter Fachaus-tausch beobachtet werden, der sich über den IK-Prozess hinaus bei der Umsetzung der WRRL weiter konstruktiv auswirken wird.

Obwohl die Harmonisierung der ökologischen Zielvorgaben entscheidend für den zukünftigen Umgang mit unseren Gewässern ist, kam dem eigentlichen IK-Prozess bisher wenig Aufmerksamkeit von Seiten der Fachöffentlichkeit zu. Die IK wurde allgemein als eine wenig transparente, hoch wissenschaftliche Aktivität wahrgenommen, bei der abstrakte Qualitätsquotienten in einem komplizierten Verfahren verrechnet wurden. Diese Wahrnehmung ist zweifelsfrei ein Resultat des Umfangs und der immensen Komplexität der Aufgaben und Herausforderungen, welche es im Rahmen des IK-Prozesses zu bewältigen galt. Sie ist aber auch der Einzigartigkeit eines Prozesses geschuldet, der auf keine bestehenden Erfahrungen zurückgreifen konnte. Letztlich führte dieser Prozess zu einheitlichen ökologischen Standards in der Gewässerbewirtschaftung unseres Kontinents, eine weltweit einmalige Errungenschaft. Hinter den numerischen Ergebnissen verbergen sich konkrete Lebensgemeinschaften, für deren Erhalt oder Wiederbelebung jetzt europaweit Maßnahmen geplant und umgesetzt werden.

Die erarbeiteten konzeptionellen und methodischen Ansätze der IK können zukünftig auch in anderen Teilen der Welt angewendet werden. Eine transnationale Vergleichbarkeit von Bewertungsverfahren ist im Zuge einer weiteren weltweiten Etablierung des integrierten Wasserressourcen-Managements von großer Bedeutung, da dieser Managementansatz grenz- bzw. länderüberschreitende, flusseinzugsgebietsbezogene Betrachtungsweisen erfordert [5]. Eine Anzahl neuer Mitgliedstaaten, welche zu einem Großteil erst an der zweiten IK-Phase partizipierten, haben sich durch den IK-Prozess stark an den alten Mitgliedstaaten orientieren können. Die Bewertungsverfahren dieser neuen EU-Länder wurden oft an den bestehenden Verfahren konzeptionell ausgerichtet (z. B. multimetrischer Aufbau der Bewertungsverfahren). Auch dies muss als Erfolg der IK bewertet werden.

Aus wissenschaftlicher Sicht hat der IK-Prozess die Notwendigkeit eines Abgleichens der biologischen Bewertungsverfahren an den Belastungen („pressure-response relationships“) deutlich hervorgebracht (s. a. Birk et al. [4]). Diese aus dem IK-Prozess resultierende wichtige Erkenntnis wird bei zukünftigen Weiterentwicklungen biologischer Bewertungsverfahren in deutlich stärkerem Maße als früher Berücksichtigung finden, um eine noch konkretere und verbesserte Indika-

tion der Bewertungsverfahren in Bezug auf unterschiedliche Gewässerbelastungen zu ermöglichen. Eine weiter verbesserte Indikation von Gewässerbelastungen ist ausschlaggebend für die erfolgreiche Priorisierung von Maßnahmen zur Erreichung des guten ökologischen Zustands und somit für eine kosteneffiziente Umsetzung der Ziele der WRRL in den kommenden Jahren.

Bisher erfolgte keine Harmonisierung der Bewertung des ökologischen Potentials erheblich veränderter Gewässer (HMWB) [6]. Diese Arbeiten werden über das eigentliche Ende der Interkalibrierung hinaus fortgeführt. Wesentlich für die Interkalibrierung von HMWB ist, dass im Unterschied zu natürlichen Gewässern lediglich ein Verfahrenvergleich und eine einfache, praxisbezogene Harmonisierung der Bewertung des ökologischen Potenzials durchgeführt werden soll. Auf einen umfänglichen statistisch-numerischen Abgleich soll hier weitgehend verzichtet werden. Hintergrund hierfür ist u. a., dass ein unterschiedlicher Grad von Gewässernutzungen in variierenden Kombinationen sich in den Naturräumen Europas unterschiedlich auswirkt. Außerdem bestehen bezüglich der Signifikanz der Einschränkung von Nutzungen verschiedene Auffassungen, was generell die Erreichung von statistisch belastbaren Ergebnissen erschwert. In den

Prozess ist auch die Aussagefähigkeit der nationalen biologischen Bewertungsverfahren hinsichtlich hydromorphologischer Veränderungen einbezogen. Konkrete Ergebnisse sind derzeit noch nicht absehbar.

### Danksagung

Die Arbeit zur Interkalibrierung in Deutschland wurde unterstützt durch die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser LAWA sowie das Umweltbundesamt. Für Deutschland waren weitere Experten an der IK-Arbeit in den Gremien beteiligt. Diesen Kollegen möchten wir hier für ihren Einsatz danken. Außerdem ist die gute Zusammenarbeit mit Wouter van de Bund, Sandra Poikane und Wendy Bonne von der Gemeinsamen Forschungsstelle der Europäischen Kommission sowie den Leitern der geographischen Interkalibrierungsgruppen zu erwähnen. Jens Arle, Umweltbundesamt, danken wir für konstruktive Kritik am Manuskript.

### Autoren

#### Dr. Sebastian Birk

Universität Duisburg-Essen  
Fakultät für Biologie – Aquatische Ökologie  
Universitätsstraße 5  
45141 Essen  
sebastian.birk@uni-due.de

#### Dipl.-Biol. Eva Bellack

Niedersächsischer Landesbetrieb für  
Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz  
An der Scharlake 39  
31135 Hildesheim  
eva.bellack@nlwkn-hi.niedersachsen.de

#### PD Dr. Jürgen Böhmer

Bioforum GmbH  
Sudetenstraße 34  
73230 Kirchheim/Teck  
boehmer@uni-hohenheim.de

#### Dr. Ute Mischke

Leibniz-Institut für Gewässerökologie und  
Binnenfischerei  
Müggelseedamm 310  
12587 Berlin  
mischke@igb-berlin.de

#### Dr. Jochen Schaumburg

Bayerisches Landesamt für Umwelt  
Demollstraße 31  
82407 Wielenbach  
jochen.schaumburg@lfu.bayern.de

#### Dr. Cornelia Schütz

Landesamt für Natur, Umwelt und  
Verbraucherschutz NRW  
Heinsberger Straße 53  
57399 Kirchhundem  
cornelia.schuetz@lanuv.nrw.de

#### Dr. Jan Witt

Niedersächsischer Landesbetrieb für  
Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz  
Ratsherr-Schulze-Straße 10  
26122 Oldenburg  
jan.witt@nlwkn-ol.niedersachsen.de

### Literatur

- [1] Birk, S.; Böhmer, J.: Die Interkalibrierung nach EG-Wasserrahmenrichtlinie – Grundlagen und Verfahren. In: WasserWirtschaft 97 (2007), Heft 9, S. 10-14.
- [2] Birk, S.; Bellack, E.; Böhmer, J.; Bunzel, K.; Fischer, F.; Kolbinger, A.; Mischke, U.; Schaumburg, J.; Schütz, C.: Die Interkalibrierung nach EG-Wasserrahmenrichtlinie – Ergebnisse der ersten Interkalibrierungsphase 2005 bis 2007. In: WasserWirtschaft 99 (2009), Heft 5, S. 20-25.
- [3] Europäische Kommission: Guidance Document on the Intercalibration Process 2008-2011. Guidance Document No. 14. Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC). Luxemburg: Amt für Veröffentlichungen der EU, 2010.
- [4] Birk, S.; Bonne, W.; Borja, A.; Brucet, S.; Courrat, A.; Poikane, S.; Solimini, A.; van de Bund, W.; Zampoukas, N.; Hering, D.: Three hundred ways to assess Europe's surface waters: An almost complete overview of biological methods to implement the Water Framework Directive. In: Ecological Indicators 18 (2012), S. 31-41.
- [5] Integriertes Wasserressourcen-Management, [www.wasserressourcen-management.de](http://www.wasserressourcen-management.de). (letzter Aufruf 10.11.2012).
- [6] Bellack, E.; Birk, S.; Linnenweber, C.: Bewertung erheblich veränderter Fließgewässer in Deutschland. In: Wasser und Abfall (im Druck).

Sebastian Birk, Eva Bellack, Jürgen Böhmer, Ute Mischke,  
Jochen Schaumburg, Cornelia Schütz and Jan Witt

### The EU WFD Intercalibration Exercise – New Results and Résumé


A key element in harmonising ecological status assessment across Europe is the intercalibration exercise stipulated by the EU Water Framework Directive. It ensures a consistent level of ambition in the protection and restoration of surface waters. A new guideline harmonised the process-steps and comparability of national classifications for the second round of intercalibration (2008 to 2011). Most German assessment methods were successfully intercalibrated. The exercise fostered international exchange on concepts and implementation of ecological status and established common quality standards across Europe. A simple comparison of the national classifications for heavily modified and artificial water bodies is envisaged.

Себастьян Бирк, Ева Беллак, Юрген Бёмер, Уте Мишке, Йохен Шаумбург,  
Корнелия Шютц и Ян Витт

### Интеркалибрация согласно «Рамочной Директивы по воде» ЕС – новые результаты и резюме

Различная оценка экологического состояния в соответствии с «Рамочной Директивой по воде» ЕС государствами-участниками была согласована с помощью так называемой интеркалибрации. Пересмотренное для второй фазы (с 2008 по 2011 год) руководство позволило объединить последовательность и критерии интеркалибрации между различными биокомпонентами и категориями водных ресурсов. Почти все немецкие методы анализа были успешно взаимно калиброваны. Данный процесс потребовал обмена отраслевым опытом на международном уровне, что позволило создать единые экологические стандарты в хозяйственном использовании водных ресурсов в Европе.

# Ab



... für intensives Fachwissen  
rund um die Oberfläche.

Lesen Sie Praxisberichte, alles über neueste  
Verfahren und Entwicklungen zum Thema  
Oberflächentechnik.

Beobachten Sie, was auf dem speziellen  
Markt der Oberfläche passiert. Bestellen Sie  
Ihr persönliches Abol!

www.jot-oberflaeche.de  
Telefon: 06221 3454303