



## **Protokoll zum KoBio-Workshop „Fischmonitoring und Gewässerbewertung mit Fischen“ vom 25./26.03.2004**

Hinweis: Dieses Protokoll besteht aus Zusammenfassungen der Vorträge, wie sie auch inzwischen auf die Homepage von KoBio gestellt wurden ([www.kobio.de](http://www.kobio.de)). Außerdem enthält das Protokoll in den Kästen die Schwerpunkte der Diskussionen zum jeweiligen Vortrag bzw. Vortragsblock.

Falls sich aus Ihrer Sicht dringender Korrekturbedarf ergibt, bitten wir diesen direkt an KoBio zu richten; es würde dann ggf. eine überarbeitete Version erstellt und diese anschließend allen Teilnehmern per e-Mail zugesandt.

### **1. Einführung**

Am 25./26.03.2004 fand im Besuchersaal des Bundespresseamtes ein Workshop zum Thema „Fischmonitoring und Gewässerbewertung mit Fischen“ statt. Ausrichter der Veranstaltung waren neben der Koordinationsstelle KoBio der LAWA Arbeitskreis „Fischereiliche Gewässerzustandsbewertung“ (im weiteren AK „Fische“) und der Verband Deutscher Fischereiverwaltungsbeamter und Fischereiwissenschaftler (im weiteren VDFP). Als Gastgeber vor Ort trat das Umweltbundesamt auf.

Die Resonanz auf die Veranstaltung war schon im Vorfeld sehr groß: neben Leitern und Mitarbeitern der Bewertungsprojekte nahmen Fischereibiologen und Fachleute aus den Fischereiverwaltungen fast aller Bundesländer, Projektmitarbeiter aus dem europäischen Projekt "FAME" (Österreich und Belgien) sowie Vertreter von LAWA-Gremien und des UBA teil. Zusammen mit Vertretern der Naturschutzverbände und privater Gutachterbüros konnte so ein Kreis von 103 Teilnehmern zum Workshop begrüßt werden.

Die Leiter der Forschungsvorhaben berichteten über ihre bisherigen Ergebnisse und den aktuellen Arbeitsstand zur Entwicklung von fischbasierten Bewertungsverfahren für die deutschen Seen und Fließgewässer. Während das Seenprojekt noch nicht abgeschlossen ist, Projektende ist im Sommer 2004, wurde für die Fließgewässer im Verlauf des Workshops bereits ein Bewertungssystem vorgeschlagen. Hierzu wurden insbesondere die späteren Anwender in den Länderbehörden zu Diskussion und Prüfung des Vorschlags aufgerufen.



## **2. Arbeitsrahmen und Arbeitsziele zur Erstellung eines Bewertungsverfahrens mit Fischen (Berg)**

In seiner Begrüßung und Einführung ging Herr Berg zunächst auf die BMBF-Forschungsvorhaben zur Fischbewertung ein, die durch den AK „Fische“ begleitet wurden. Es waren dies die Verbundprojekte „Entwicklung einer leitbildorientierten Methode zur Bewertung des ökologischen Zustands von Seen anhand der Fischfauna“ und „Erforderliche Probenahmen und Entwicklung eines Bewertungsschemas zur ökologischen Klassifizierung von Fließgewässern anhand der Fischfauna“.

Neben dem AK „Fische“ haben an der Umsetzung dieser Vorhaben Fischereibiologen aus 10 Bundesländern und 14 Fischereiinstituten mitgearbeitet, denen Herr Berg auf diesem Wege seinen besonderen Dank aussprach.

Die Bearbeitung der Seen erfolgte aus Gründen der Praktikabilität und unterschiedlicher Datenlage getrennt für die Großseen durch Herrn Brämick (Institut für Binnenfischerei in Potsdam-Sacrow) und die Seen des nordostdeutschen Tieflandes durch Herrn Diekmann (IGB Berlin). Beide Projektteile sind noch in Bearbeitung, weshalb auf dem Workshop lediglich der aktuelle Arbeitsstand vorgestellt wurde. Der Abschlussbericht wird zum November 2004 vorliegen.

Ziele des Verbundprojektes zu den Fließgewässern waren neben der Entwicklung eines Bewertungsschemas auch Untersuchungen zur Typologie und Arbeiten zu fischbasierten Referenzen. Diese wurden für rhithrale Fließgewässer von Herrn Hoffmann (NZO GmbH Bielefeld) und Herrn Klinger (LOEBF NRW), für potamale Fließgewässer von Herrn Dußling (FFS Baden-Württemberg) und für die Großen Fließgewässer von Herrn Wolter (IGB Berlin) geleitet. Für dieses Projekt liegt bereits ein Abschlussbericht vor, der ab Mitte Mai 2004 über die Webseite der Fischereiforschungsstelle ([www.LVVG.bwl.de/ffs](http://www.LVVG.bwl.de/ffs)) auch einem breiteren Publikum zugänglich gemacht wird.

Bearbeiter des Fließgewässerprojektes waren darüber hinaus am europäischen Verbundprojekt FAME beteiligt.

### **3. Beurteilung des ökologischen Zustandes von Seen des norddeutschen Tieflandes anhand der Fischfauna (Diekmann)**

Ziel des vorgestellten Projektes war es, Referenzfischzönosen für relevante Seentypen und, wenn möglich, eine fischbasierte Bewertung von Seen zu entwickeln.

Im Projekt wurde die LAWA Seentypologie modifiziert, so dass neben Ökoregion, Einzugsgebiet und Mixis die Anbindung eines Sees an für Fische passierbare Gewässer als viertes Typologiekriterium hinzu kommt.

In 67 Seen des nordostdeutschen Tieflandes wurde mit Hilfe von „Nordic-Multimaschenstellnetzen“ in Benthos und Pelagial sowie Elektrofischerei im Litoral die Fischfauna erfasst. Zusätzlich wurden Struktur- und Nutzungsparameter erhoben. Mittels Clusteranalyse wurden die Fangdaten auf Gruppierungen geprüft, um festzustellen, in wie weit sich die Seentypen mit Hilfe der rezenten Fischfauna abbilden lässt. In einem nächsten Schritt wurden durch multivariate Analysen die für die Ausbildung der Fisch-Lebensgemeinschaft wichtigen abiotischen Parameter ermittelt. Diese ergaben eine signifikante Korrelation sowohl der Trophie als auch morphometrischer Parameter (Tiefe, Volumen) mit der Zusammensetzung der Fischfauna. Eine Trennung dieser beiden Faktoren hinsichtlich ihrer Bedeutung für die Fischgemeinschaften gelingt jedoch auf Basis der vorliegenden Daten nicht.

Gegenwärtig (März 2004) lässt sich für die untersuchte Region kein Beleg dafür finden, dass Fische Belastungen widerspiegeln. Auch lässt sich bisher kein Bewertungsverfahren ableiten. Ob ein fischbasiertes Bewertungsverfahren für Seen entwickelt werden kann und welches die für die betrachtete Region typischen Fischgemeinschaften sind, muss die abschließende Bearbeitung im Projekt zeigen.

### **4. Die Bewertung von Großseen anhand der Fischfauna (Brämick)**

Die Gründe für die getrennte Bearbeitung der Großseen liegen vor allem in der Datenlage, aber auch in der Erwartung, dass sich die 25 betrachteten Großseen schwer zu Typen zusammenfassen lassen: Weil die Individualität der Fischfauna von Seen mit deren Größe deutlich ansteigt, sind typenbasierte Referenzbilder hier durch gewässerspezifische Merkmale zu ergänzen.

Das Ziel dieses Teilprojektes war zunächst die Sammlung und Prüfung bewertungsrelevanter Daten zu 25 Großseen in Deutschland. Im Unterschied zum anderen Projektteil wurden keine eigenen Daten erhoben (was aufgrund der Gewässerdimensionen einen immensen Arbeitsaufwand nach sich zöge), sondern es

wurde auf bereits vorhandene Datenquellen zurückgegriffen. Auf der Basis dieser Daten sollen dann typenbasierte Referenzen erstellt und, wenn möglich, ein leitbildorientiertes Bewertungssystem für Großseen entwickelt werden.

Die Definition der Referenzbedingungen für die Großseen wurde mangels geeigneter Referenzgewässer durch die Auswertung historischer und aktueller Daten vorgenommen. Lücken und fragliche Nachweise wurden durch Expertenwissen ergänzt. Oft lieferte auch die Artengemeinschaft benachbarter Seen nützliche Hinweise auf den Referenzzustand.

Die so entwickelten Referenzbiozönosen wurden einer Clusteranalyse unterzogen und die errechnete Gruppierung mit der Seentypisierung nach LAWA verglichen.

In einem nächsten Schritt wurden, analog zum anderen Seenprojekt, durch Ordinationsanalysen die für die Ausbildung der Fischgemeinschaft wichtigen abiotischen Parameter ermittelt. Dies ergab eine signifikante Korrelation sowohl der Trophie als auch morphometrischer Parameter (Tiefe, Volumen) mit der Zusammensetzung der Fischfauna, wie schon für die Seen des nordostdeutschen Tieflandes dargestellt. Auch hier ließen sich jedoch anhand der Fischfauna keine Einflüsse struktureller Degradation abbilden, was die Entwicklung eines statistisch abgeleiteten multimetrischen und indexbasierten Bewertungsansatzes ausschließt. Es wurde daher ein pragmatischer Ansatz gewählt, in dem die vorhandene Fauna der Großseen mit den konstruierten Referenzbildern verglichen und so die Abweichung vom „sehr guten Zustand“ ermittelt wurde. Wie sich diese Abweichung quantifizieren lässt, steht derzeit aber noch nicht fest.

Probleme bereiteten insbesondere die Darstellung der Dominanzverhältnisse sowie die Erfassung der Altersstruktur, die die WRRL neben der Artengemeinschaft als weitere Bewertungskriterien vorschreibt.

#### Diskussion

Diskutiert wurde zunächst die Frage, in wie weit sich ein indexbasiertes Bewertungssystem mit Fischen in Seen überhaupt verwirklichen lässt. Herr Prawitt erkundigte sich nach Verfahren in anderen EU-Staaten, die man eventuell für Deutschland modifizieren oder gar ganz übernehmen könnte. Die Referenten verwiesen auf ein System in Österreich, das jedoch ebenfalls reinen Vergleichscharakter habe. Jeder See würde dort als Individuum behandelt, mit einem eigenen Referenzbild versehen und dann anhand dieser Referenz bewertet. Herr Diekmann führte aus, dass dies allenfalls noch für die deutschen Großseen, unmöglich aber für alle Seen größer 50 ha in Deutschland zu verwirklichen sei. Die Frage von Herrn Gaumert, ob es denn überhaupt möglich sei, ein fünfstufiges System zu entwickeln, das sicher und robust genug ist, um Maßnahmenprogramme rechtfertigen zu können beantwortete Herr Brämick für die Großseen positiv. Man müsse allerdings gegebenenfalls jeden Großsee individuell bewerten.

Herr Diekmann war hingegen für die kleineren Seen eher skeptisch, da die Modellierung von Referenzzuständen für diese Gewässer sehr problematisch sei. Es sei jedoch nicht auszuschließen, dass bis zum Projektende noch Lösungsansätze für dieses Problem zu finden seien.

Die These von Herr Ebel, Fische seien vielleicht generell nicht zur Gewässerbewertung geeignet – auch weil es offensichtlich nicht möglich ist, Trophieeffekte von Verbauungseffekten zu trennen – konnte trotzdem keiner der Referenten zustimmen. Man könne sehr wohl strukturelle Defizite von Gewässern durch Fische abbilden, führte Herr Brämick aus, in Fließgewässern gelänge das sogar sehr gut. Auch wenn in Seen bisher eine Identifizierung der dominierenden Belastungsursache nicht möglich sei – eine generelle Abweichung der Fauna vom Referenzzustand und damit der Hinweis auf eine Belastung des Gewässers sei mit Fischen sehr wohl festzustellen.

Des Weiteren ergab sich die Frage wie groß der Einfluss fischereilicher Nutzung – mithin auch von Besatz - für die Fischlebensgemeinschaften in den untersuchten Seen sei. Insbesondere Frau Hänel und Herr Scholle wollten von den Referenten wissen, ob fischereiliche Nutzung als Parameter mit in der Analyse enthalten wäre.

In den norddeutschen Seen sei dieser Parameter klassifiziert in ‚schwach‘ oder ‚stark‘ mit aufgenommen worden, es hätten sich jedoch keine signifikanten Auswirkungen gezeigt, sagte Herr Diekmann. Im Falle der Großseen bestätigte Herr Brämick einen Einfluss der Fischerei, die in diesen Seen einen hohen Stellenwert habe. Dies lasse sich aber für eine statistische Aussage nicht quantifizieren. Beide Referenten wiesen außerdem darauf hin, dass die Untersuchung des Einflusses fischereilicher Nutzung auf die Fischgemeinschaft nicht Aufgabe ihrer Projekte gewesen sei. Auch sei die Stoßrichtung der WRRL eine gänzlich andere, hier geht es nämlich vornehmlich um hydrologische, morphologische oder chemische Veränderungen an den betrachteten Gewässern, die durch eine Veränderung der Fischfauna zu indizieren sind.

## **5. Zur Erfordernis unterschiedlicher biologischer Referenzen innerhalb einzelner Gewässertypen**

In den folgenden beiden Vorträgen wurde von den Referenten anhand mehrerer Beispiele die Veränderung der Fischfauna – auch im Referenzzustand – im Längsverlauf von Fließgewässern eines Typs dargestellt. Es wurde die Frage behandelt, in wie weit sich solche Veränderungen in ein Typen-basiertes Bewertungssystem integrieren lassen.

### **a. Ströme und große Flüsse (Dußling)**

Herr Dußling stellte zunächst einen Vorschlag zur längszonalen Einteilung der größeren Ströme in Deutschland vor, die der Veränderung der Fischzönose im Längsverlauf dieser Gewässer weitgehend entspricht und für die Bewertung zusätzlich zur LAWA-Typologie zu berücksichtigen wäre.

Verdeutlicht wurde der Vorschlag anhand des baden-württembergischen Abschnittes der Donau, für den eine Referenz-Fischzönose entwickelt wurde, die eine Einteilung in drei Abschnitte nahe legt.

Auch in kleineren Fließgewässern zeigten sich Schwierigkeiten bei der Abbildung der LAWA-Typologie mit der Fischfauna. Eine Clusteranalyse ausgewählter "best of"-Datensätze aus Baden-Württemberg zeigte kaum Übereinstimmungen der resultierenden Cluster mit den Fließgewässertypen, so dass auch hier ergänzend Fischregionen mit eigenen Referenzartenlisten für die Bewertung zu berücksichtigen wären.

#### b. Kleine Fließgewässer (Hoffmann)

Diese Ergebnisse wurden durch Herrn Hoffmann mit Beispielen aus NRW unterfüttert. Trotz der viel genaueren NRW-Typologie der kleinen Fließgewässer können auch hier längszonale Veränderungen der Fischfauna innerhalb eines Typs auftreten, die zu Schwierigkeiten bei der Erstellung von Referenzzönosen führen können.

Dies wurde am Beispiel des Naafbaches (Typ 5 – silikatische Mittelgebirgsbäche) und des Werre-Bega-Systems (Typ 9.1 – karbonatische Mittelgebirgsflüsse) deutlich gemacht: Veränderungen im Längsverlauf dieser Gewässer – z. B. in Sohlstruktur, Strömungsbild – lassen jeweils unterschiedliche Fischarten als Leit- und/oder Begleitarten erscheinen. Dies erschwert die Konstruktion eines Referenzbildes für den gesamten Typ erheblich.

Hierbei wurde angemerkt, dass die detaillierte NRW-Landestypologie der tatsächlichen Ausprägung der Fischzönose deutlich näher kommt als die deutschlandweit erarbeitete Typologie der LAWA.

Am Beispiel der Lippe und der Aue ging Herr Hoffmann schließlich auf zoogeographische Unterschiede ein, die zwischen Gewässern gleichen Typs auftauchen und zu unterschiedlichen Fischzönosen im Referenzzustand führen können.

#### Diskussion:

Insbesondere die vorgestellten Schwierigkeiten mit der LAWA Typologie wurden angeregt diskutiert. Herr Scholle fragte, ob in einer zu feinen Unterscheidung nicht die Gefahr liege, dass man am Ende wieder Individuen bewertet? Dies wurde von den Referenten verneint. Allerdings sei es bei einigen Gewässern unvermeidlich, gewässerspezifische Referenzbilder zu erarbeiten.

Auch Herr Wendling äußerte Bedenken und betonte, man müsse die Typologie als Abstraktion verstehen, nicht als exaktes Abbild der Wirklichkeit. Er gab außerdem zu bedenken, dass die Typenzuordnung durch Makrozoobenthos mit mehreren tausend Arten, die zur Bewertung herangezogen werden können, vielleicht genauer ist, als die Gruppe der Fische. Auch habe man ja bereits einige Anregungen aus dem Fisch-Arbeitskreis aufgegriffen und sich weitgehend verständigt. Viele der vorgestellten Grenzfälle ließen sich schlicht dadurch vermeiden, dass man beim Monitoring den für das Gewässer prägenden Typ festlegt und dann mitten in diesem Abschnitt beprobt, man brauche aber keine neuen Typen.

Es ginge ihm auch nicht darum, neue Typen ins Spiel zu bringen, entgegnete Herr Hoffmann, aber längszonale Veränderungen und auch zoogeographische Besonderheiten einzelner Gewässer müssten bei der ökologischen Bewertung von Fließgewässern berücksichtigt werden, damit am Ende eine sachgerechte Einstufung des ökologischen Zustandes möglich ist. Dies wurde von Herrn Berg bekräftigt.

Herr Wichowski merkte an, dass sich bei stark überprägten Gewässern der Typ oft nicht mehr feststellen lasse, eine Abbildung des Typs durch die Fauna sei hier nicht gegeben.

Anschließend wurde die Methodik der Referenzbilderstellung diskutiert. Die Frage nach der Grenze zwischen rezenten und historischen Daten wurde von Herr Melcher und Herrn Aschemeier gestellt: Herr Hoffmann verwies auf Literatur bis hinein ins 15. Jahrhundert; die historische Fischbesiedlung wurde anhand alter Fischereirechte oder Speisepläne von Klöstern rekonstruiert. Dass hierbei oft Kleinfische und wirtschaftlich weniger interessante Arten übersehen werden räumte er ein, man könne jedoch viele Lücken durch Expertenwissen füllen.

Die Frage von Herrn Melcher, ob auch eingeführte Arten wie die Regenbogenforelle Teil des Referenzbildes seien, wurde von beiden Referenten verneint. Zur Bewertung werde diese Art, wie auch einige andere allochthone Fischarten ob Ihrer spezifischen Lebensraumsprüche jedoch herangezogen.

## 6. Referenzbildung auf Basis von Bestandsdaten am Beispiel rhithraler Gewässer (Klinger, Hoffmann)

Herr Klinger und Herr Hoffmann stellten eine Methode der Referenzbildung anhand realer Daten vor.

Als Datenbasis diente das Fischkataster des Landes NRW (LAFKAT). Aus den hier enthaltenen etwa 5000 Datensätzen wurden anhand festgelegter Kriterien Referenzdatensätze ausgewählt. Zu diesen Kriterien gehörte z. B. eine Mindestlänge der Befischungsstrecke, aber auch eine Mindestgewässer(struktur)güte des befischten Gewässers. Die übrig gebliebenen Datensätze wurden dann als Basis für die Referenzbilderstellung genutzt. Da nicht alle Typen gleichmäßig gut abgebildet waren, wurden Lücken mit Hilfe historischer Daten und Expertenwissen aufgefüllt. Dafür waren die detaillierten Lebensraumbeschreibungen der Typologie sehr hilfreich.

Insgesamt war die Datenlage in den Mittelgebirgsbächen gut, in den Tieflandgewässern und großen Strömen deutlich schlechter, da kaum naturnahe Referenzabschnitte zu finden waren

Ergebnis der Arbeiten sind Steckbriefe – zunächst nur für die in NRW vorhandenen Typen – die neben der Artengemeinschaft auch Aussagen zur Dominanz- und Altersstruktur der Referenzgemeinschaft machen. Ein Extraabschnitt ist den Wanderfischen gewidmet. Außerdem wurden Angaben zur Validität der zu Grunde gelegten Daten sowie zur Methode der Erstellung (Realdaten, Historie, Expertenwissen) gemacht.

Da die Typologie in NRW bereits zu Beginn des Projektes erarbeitet war, beziehen sich die Referenzen zunächst nur auf diese Typologie, es wurde jedoch parallel auch mit den bundesdeutschen LAWA-Typen gearbeitet.

Diskussion:

Herr Friedrich stellt die Entwicklung der Fließgewässertypologie, ausgehend von den Arbeiten in NRW, bis hin zur derzeitigen LAWA-Typologie heraus. Hier hat im Laufe der Zeit eine Generalisierung der NRW-Typen stattgefunden, wobei Typen zusammengefasst wurden und sich nomenklatorische Änderungen ergeben haben. Herr Hoffmann stellt noch einmal heraus, dass die Referenzfindung sowohl in Fällen mit nur wenigen Datensätzen (< 10) wie auch für Fließgewässertypen mit einem hohen Anteil bereits degradierter Abschnitte unter stärkerer Berücksichtigung des Expertenwissens erfolgte. Herr Hoffmann erläutert auf Anfrage von Herrn Feld nach der notwendigen Auflösung der Strukturgütekartierung, dass die Strukturgütedaten im Projekt für ein gesamtes Gewässer zusammengefasst berücksichtigt wurden.

## 7. Modellbasierte Referenzen für potamale Gewässer auf der Grundlage von Expertenwissen

Herr Wolter erläuterte in seinem Vortrag die Vorgehensweise zur Findung von Referenztaxalisten unter Berücksichtigung der Abundanz in den großen Fließgewässern und Strömen am Beispiel der Oder. Die Entwicklung der Artenlisten erfolgt über eine Modellbildung, dessen Grundlage vor allem durch Fischreste (Siedlungsabfälle, Ausgrabungen) und historische Quellen (Küchenlisten, Zollrollen, Urkunden, Briefwechsel) gebildet werden. Die ausgewerteten historischen Daten gehen dabei z. B. im Falle der Mosel bis ins 4. Jh. zurück. Als anthropogene Belastungsfaktoren spielen neben dem Ausbau bzw. den Regulierungsmaßnahmen an und in den großen Flüssen, die am Ende des 19. Jh. weitestgehend abgeschlossen waren, zunehmend Besatzmaßnahmen eine Rolle. Das Jahr 1850 wird hier als Referenzzeitpunkt für die signifikante anthropogene Beeinträchtigung der Flüsse gesehen; Überlieferungen einer Art vor 1850 werden somit als autochthoner Nachweis gerechnet. Für die Modellberechnungen wurden die (historischen) Artenlisten zunächst mit 100 % gleichgesetzt, wobei zunächst jede Art eine gleiche relative Häufigkeit zugeteilt bekommt. Historische Angaben zur Häufigkeit einzelner Arten werden dann in dem Modell durch Auf- und Abwertungen der relativen Anteile berücksichtigt, wobei in der Summe wieder 100 % Häufigkeit für alle Arten resultiert. Der Modellansatz eignet sich zur Ableitung von (statischen) Dominanzstrukturen und ist vom Gewässertyp unabhängig.

### Diskussion

Herr Berg merkt an, dass die Referenzbedingungen evtl. in einigen Jahren nachjustiert werden müssen. Auf Nachfrage von Herrn Bock nach der Überschätzung wirtschaftlich relevanter Fischarten erläutert Herr Wolter, dass vor einigen Jahrhunderten viel mehr Arten wirtschaftlich relevant waren, als das heute der Fall ist (z. B. Barbe, Dreistacheliger Stichling). Zudem sind nicht alle historischen Quellen nur aus wirtschaftlichen Gründen aufgezeichnet worden; es befinden sich auch faunistische Arbeiten darunter. Herr Gaumert erläutert die notwendige Abstimmung der Referenzlisten mit den Fangmethoden, die ja selektiv sind (z. B. Elektrofischerei). Herr Wolter erwidert, dass zunächst die Referenzlisten erstellt werden sollten, wobei die später anzuwendenden Fangmethoden dieses Artenspektrum auch nachweisen können sollten. Zudem könne man die Referenzlisten auch zu einem späteren Zeitpunkt noch justieren. Die Eignung der historischen Referenz wurde von Herrn Scholle hinterfragt. Herr Wolter und Herr Dußling erläutern hierzu, dass zusätzlich zu historischen Angaben und dem rezenten Material auch Expertenwissen mit in die Referenzbildung eingegangen sind, so dass hier durchaus die Anwendbarkeit im

Hinblick auf die rezente Situation in den Flüssen sichergestellt sei. Herr Hoffmann fügte hinzu, dass er für die Referenzfindung in den Bächen und kleineren Flüssen zusätzlich die Entwicklungsfähigkeit der Gewässer als viertes Kriterium berücksichtigt hat. Herr Feld merkte hierzu an, dass die Referenzbedingungen unbedingt losgelöst von einem Entwicklungsziel definiert werden müssen. Eine Vermischung von Referenz und Entwicklungsziel sei nicht zulässig.

## 8. Entwurf eines fischbasierten Bewertungsverfahrens für Fließgewässer (Dußling)

Die Präsentation zum Bewertungssystem für Fließgewässer war dreigeteilt. Zunächst wurde auf die Zeigerfunktion der Fischarten anhand der im Projekt entwickelten bundesweiten Tools und Standards eingegangen. Anschließend wurde das multimetrische Bewertungssystem in seiner prinzipiellen Konzeption und Funktionsweise kurz vorgestellt. Im dritten Teil schließlich erfolgte die detaillierte Erläuterung der einzelnen Bewertungsparameter inkl. der Kriterien und Klassengrenzen, die in die Berechnung eines multimetrischen Index eingehen. Abschließend wurde eine Zusammenfassung der bereits bewältigten Aufgaben sowie der noch ausstehenden Bearbeitungsschritte gegeben.

Zeigerfunktion: Der in Österreich konzipierte Fischregionsindex (FRI, Schmutz et al. 2000) charakterisiert die Fischarten in Fließgewässern gemäß ihrer Auftrittswahrscheinlichkeit in den unterschiedlichen Fließgewässerregionen und wurde für das deutsche Bewertungssystem angepasst. In Deutschland ist mit dem Hypopotamal eine zusätzliche Fließgewässerregion relevant, weshalb die gewässerregionsspezifische Einteilung der Arten überarbeitet wurde. Ein Beispiel zur Berechnung des FRI ist im Vortrag von Herrn Dußling unter [www.kobio.de](http://www.kobio.de) zu finden. Der artspezifische FRI entspricht der mittleren Präferenz einer Art für eine Fließgewässerregion. Als weiteres Maß für die Zeigerfunktion einer Art dient die artspezifische Fischregionsvarianz ( $S^2_{\text{FRI}}$ ), also die Streuung einer Art über mehrere Fließgewässerregionen. Aus beiden Größen und der Individuenzahl aller nachgewiesenen Arten wird der Fischregions-Gesamtindex ( $\text{FRI}_{\text{ges.}}$ ) für Fischartengemeinschaften berechnet, dessen Formel im genannten Vortrag von Herrn Dußling erläutert wird ([www.kobio.de](http://www.kobio.de)). Die Anwendbarkeit des Fischregions-Gesamtindex wurde jeweils am Beispiel der Indikation eines „Rhithralisierungseffektes“ und eines „Potamalisierungseffektes“ erläutert.

Ein weiteres Tool bildet die Einteilung der in Fließgewässern vorkommenden Fischarten in die ökologischen Gilden „Habitat“ (Strömungspräferenzen), „Reproduktion“ (Laichsubstrat), „Trophie“ (Nahrungspräferenz, Ernährungsweise),

„Migration“ (Ortswechsel) und „Diadromie“ (Anadromie, Katadromie, Potamodromie) mit insgesamt 26 Ausprägungen.

Daten, die für das darauf aufbauende Bewertungssystem verwendet werden, müssen die folgenden Voraussetzungen erfüllen: Zunächst sind detaillierte Referenzzönosen mit Angaben zur relativen Häufigkeit der Arten für jeden Fließgewässerabschnitt bzw. –typ notwendig. Die zu bewertenden Probestellen müssen hinsichtlich der Methoden und Datenerhebung repräsentativ sein (ausreichende Befischungsstrecke, Mindestindividuenzahl, sinnvolle und notwendige Probenahmemethodik).

Die Bewertung erfolgt probestellenbezogen und dreistufig nach dem Vorbild des US-amerikanischen IBI (Index of Biotic Integrity): 5 Punkte für den sehr guten Zustand, 3 Punkte für den guten Zustand und 1 Punkt für den mäßigen oder schlechteren Zustand, wobei jeweils die Abweichung von der Referenzsituation bewertet wird. Insgesamt werden bis zu 18 Bewertungsparameter bewertet, die sechs fischökologischen Qualitätsmerkmalen zugeordnet sind. Details hierzu sind im Vortrag von Herrn Dußling zu finden, der auf der KoBio-Website als pdf-Datei zum Download zur Verfügung steht.

Das Bewertungsverfahren erscheint aufgrund seines Umfangs mit 18 Bewertungsparametern zunächst kompliziert, kann aber mit sehr einfachen Mitteln über eine in Microsoft Excel<sup>®</sup> erstellte Anwendung automatisiert angewendet werden. Hierzu sind lediglich die entsprechenden fischfaunistischen Referenzen und die Probenahmeergebnisse in entsprechende Masken einzugeben. Die erwähnte Software-Testanwendung wird über die Website der Fischereiforschungsstelle Baden-Württemberg ([www.LVVG.bwl.de/ffs](http://www.LVVG.bwl.de/ffs)) zum Download zur Verfügung gestellt. Als Zeitpunkt hierfür wurde der Mai 2004 genannt.

Im Ausblick wurde auf noch ausstehende Arbeiten hingewiesen, die vorgenommen werden sollen, nachdem breitere Erfahrungswerte durch die Eingabe bereits vorhandener Daten in die Testsoftware erarbeitet wurden. Hierzu zählen insbesondere die Validierung (Plausibilitätskontrolle) und evtl. notwendige Korrekturen des Systems sowie Anpassungen der Referenztaxalisten. Auch sind die Klassengrenzen für die Zuordnung der Punktwerte zu den Bewertungsparametern noch nicht als endgültig anzusehen.

#### Diskussion

Herr Gaumert hob den Vorzug des vorgestellten Bewertungssystems hervor, dass mit den zahlreichen Bewertungsparametern nicht nur ein Bewertungsinstrument sondern darüber hinaus auch ein Instrument für die Ableitung notwendiger Maßnahmen zur Verfügung steht. Herr Scholle fragte nach den Regeln für die Festlegung der Klassengrenzen der Bewertungsparameter und für die

Punktzuweisung. Herr Dußling erwiderte, dass die Klassengrenzen hier nicht primär mit statistischen Verfahren sondern durch Analysieren der verfügbaren Daten nach bestem Expertenwissen festgelegt wurden. Zur notwendigen Mindestindividuenanzahl für eine robuste Bewertung (Frage Herr Scholle) gab Herr Dußling als grobe Orientierung das 30-fache der Referenzartenanzahl an (Beispiel: Fluss mit 30 Referenzarten: 900 Individuen notwendig). Herr Melcher fragte nach der Berücksichtigung absoluter Abundanzwerte (Individuenanzahlen) in Forellengewässern. Herr Dußling wies hierzu darauf hin, dass in kleineren Gewässern die Berücksichtigung der Individuenanzahl angedacht sei, derzeit aber noch nicht im Bewertungssystem enthalten ist. Herr Dümpelmann fragte nach der Zulässigkeit, Daten zu poolen (vermischen), die mit „allen sinnvollen und notwendigen“ Methoden für einen Abschnitt erhoben wurden. Dazu stellte Herr Dußling klar, dass das ausgearbeitete Bewertungsverfahren das Poolen von Datensätzen ausdrücklich vorsieht. Es dürften jedoch nicht methodisch sehr unterschiedlich erhobenen Daten gepoolt werden, sondern nur Daten, die mit Varianten einer Methode erhoben wurden, z. B. Tag- und Nachtfänge mit einer Methode. Herr Wolter erläuterte, dass vor allem solche Daten gepoolt werden dürfen, die einen Flächen- oder Abschnittslängenbezug haben („aktive Fischereimethoden“). Daten auf Grundlage anderer Methoden könnten lediglich hinzugenommen werden, um das Artenspektrum zu ergänzen. Herr Ebel fragte nach der Anwendbarkeit des vorgestellten Bewertungssystems auf „Heavily Modified Water Bodies“ (HMWB), was von Herrn Dußling und Herrn Berg bejaht wurde. Mit einer Anpassung der fischfaunistischen Referenzartenlisten (Höchstes ökologisches Potenzial! bei HMWBs; Anm. KoBio) sei das Bewertungssystem prinzipiell auch für die Bewertung der HMWBs einzusetzen. Die Berücksichtigung der 0+-Stadien und sich daraus evtl. ergebende Probleme für die Bewertung im Falle eines Brut(0+)besatzes wurde von Herrn Hartmann angesprochen. In Gewässern mit rhithralem Charakter führe dies – unkritisch betrachtet – zu einer zu guten Bewertung. Herr Dußling wendete hier ein, dass das Wissen um solche Umstände natürlich korrigierend in die Bewertung mit eingehen kann, wobei ein Gewässer, dessen Fischbestand sich nicht aus natürlicher Reproduktion rekrutiert, sondern ausschließlich auf Besatz beruht, naturgemäß als schlecht zu bewerten sei. Herr Feld wies darauf hin, dass das Bewertungssystem selber keine Gewässertyp-Spezifität aufweist, was auch für die Klassengrenzen für die einzelnen Bewertungsparameter im System gilt. Zum Ausblick regt Herr Feld ferner an, eine Plausibilitätskontrolle bereits vor der Praxiserprobung einzufügen, und zwar über die Anwendung des Systems auf möglichst viele bereits existierende Datensätze. Die Ergebnisse sollten dann an die zuständigen Experten (in den Bundesländern, aus denen die Daten stammen) verschickt werden, mit der Bitte um Überprüfung der Ergebnisse auf Plausibilität. Dieser Zwischenschritt ersetze natürlich nicht eine abschließende Plausibilitätskontrolle nach der Praxiserprobung.

Herr Berg wies später noch darauf hin, dass umfangreiche Informationen zur Bewertung der Fischfauna in europäischen Fließgewässern auf der Website des Projektes „FAME“ zu finden seien ([fame.boku.ac.at](http://fame.boku.ac.at)).

## 9. Bewertungsbeispiele „Potamale Fließgewässer“ (Wolter)

Der Vortrag von Herrn Wolter ist nicht als pdf-Datei verfügbar. Hier wird auf die geplante Veröffentlichung des Abschlussberichts auf der Website der Fischereiforschungsstelle Baden-Württemberg verwiesen ([www.LVVG.bwl.de/ffs](http://www.LVVG.bwl.de/ffs)).

In seinem Vortrag ging Herr Wolter auf die Robustheit und Eignung des Bewertungssystems unter Benutzung der für die Bleiregion der Oder erstellten Referenzartenlisten ein. Von den 42 Arten der Referenzartenliste wurden aktuell 22 mit den angewandten Methoden nachgewiesen, darunter sieben Leitarten (Häufigkeit  $\geq 5\%$ ) sowie diadrome Wanderfischarten. Das Ergebnis des Bewertungssystems ist der gute fischökologische Zustand (3,07). Herr Wolter stellte hier heraus, dass das gute Ergebnis trotz der Abwesenheit von Stör, Lachs und Stint (Wanderfische), die in der Referenzartenliste enthalten seien, zustande kam. Am Beispiel des Störs erläuterte er, dass dieser auch bei aktuellem Besatz nicht bis 2015 (2027 nach zweimaliger Verlängerung der Frist der WRRL) zurückkehren könne. Eine Abwertung aufgrund des Fehlens des Störs sei für dieses Beispiel demnach nicht sinnvoll. Zudem seien Wanderfischarten in der Bleiregion äußerst schwer nachzuweisen, da sie hier nur in einem sehr engen Zeitfenster von etwa einer Woche zu fangen seien. Das Bewertungssystem müsse diese Umstände mit in Betracht ziehen. Ferner könne der Nachweis anderer Wanderfischarten (z. B. Flussneunauge) auch als vollwertiger Nachweis dafür gewertet werden, dass das Gewässer hier durchgängig ist.

Bemerkenswert ist ferner, dass ca. 50 % der Leitarten in der Strommitte vorkommen (Zährte und Ostsee-Schnäpel wurden ausschließlich in der Strommitte gefunden), ein Befund, der bei der Überlegung geeigneter Probenahmemethoden berücksichtigt werden müsse. Das Bewertungsergebnis wird demnach bei Befischung der Strommitte (mit Schleppnetz) deutlich besser. Dies bedeutet jedoch auch höhere Kosten für Material und Zeitaufwand. Abschließend ging Herr Wolter auf die Variabilität der Bewertungsergebnisse bei Berücksichtigung einzelner Jahre ein, wobei gepoolte (aus mehreren Probenahmen zusammengefügte) Daten zu deutlich besseren Ergebnissen führten. Er empfahl daher, einmal pro Jahr und dann über mehrere Jahre hinweg anstatt mehrfach in einem Jahr zu beproben. Die jährlichen Probenahmen seien dann alle 6 Jahre (entsprechend dem in der WRRL genannten Berichtszeitraum) zur Bewertung zu poolen.

## 10. Bewertungsbeispiel Donau (Dußling)

## 11. Bewertungsbeispiele NRW (Hoffmann)

Zur Darstellung der Bewertungsbeispiele „Donau“ und „NRW“ liegen leider keine Mitschnitte der Veranstaltung vor. Hier wird daher auf die ab ca. Mitte Mai verfügbaren Informationen auf der Homepage der FFS Baden-Württemberg hingewiesen ([www.LVVG.bwl.de/ffs](http://www.LVVG.bwl.de/ffs)).

### Diskussion

Herr Boysen merkte an, dass die Sensitivität des Bewertungssystems gegenüber der hohen Abundanz einer Art (Elritze im Beispiel Donau, Vortrag Dußling) nicht zum „kippen“ der Bewertung führen sollte. Herr Dußling betonte hier jedoch, dass nicht die extrem hohe Abundanz einer Art sondern vor allem das Fehlen mehrerer eigentlich für den dargestellten Donauabschnitt charakteristischer Arten zur Abwertung führte. Auf Nachfrage von Herrn Scholle stellt Herr Wolter klar, dass zum Poolen von Daten aus unterschiedlich lange befischten Strecken der standardisierte Einheitsfang („catch per unit effort“ CPUE; z. B. Fang/Strecke) heranzuziehen sei. Herr Berg stellte nochmals die Notwendigkeit heraus, mehrfach zu verschiedenen Zeitpunkten zu beproben, um die natürlicherweise auftretende Variabilität der Daten bei der Bewertung glätten zu können. Herr Hoffmann erläuterte auch Anfrage von Herrn Krätz, dass die Anzahl der „Negativbeispiele“ in NRW, also der Fälle, in denen das Bewertungssystem zu nicht plausiblen Ergebnissen führte, bei „deutlich unter 10 %“ liegen (insgesamt ca. 300 Beprobungen berücksichtigt). Betroffen waren hier vor allem größere Gewässer. Für die Donau liegt nur für eine Stelle vor ein nicht plausibles Ergebnis vor (Angabe Herr Dußling).

## 12. Erforderliche Arbeiten – Praxiserprobung (Berg)

Das Bewertungssystem wird in einer **Testversion** bis Mitte Mai auf die Website der Fischereiforschungsstelle Baden-Württemberg gestellt ([www.LVVG.bwl.de/ffs](http://www.LVVG.bwl.de/ffs)), wobei ein Download nur mit Passwort möglich sein wird. Das Passwort muss dazu zunächst über ein Formular auf der Website angefordert werden. Jeder Nutzer wird zudem gebeten, seine Erfahrungen und Testergebnisse bis möglichst Ende Oktober 2004 zurückzumelden, um die Optimierung des Bewertungssystems zu unterstützen. Die Ergebnisse der Forschungsprojekte „Fließgewässer“ werden nicht als Gesamtbericht im Internet zur Verfügung gestellt, sondern in einer Zusammenfassung der einzelnen Teilprojekte. Diese werden am Anfang der zweiten Jahreshälfte über die Website der Fischereiforschungsstelle Baden-Württemberg ([www.LVVG.bwl.de/ffs](http://www.LVVG.bwl.de/ffs)) ins Netz gestellt. Zudem wird eine Zusammenfassung der

Fisch-Projekte über die Website der Bund-Länder-Informations- und Kommunikationsplattform „WasserBLiCK“ ([www.wasserblick.net](http://www.wasserblick.net)) verfügbar gemacht. Eine weitere Überprüfung des Bewertungssystems mit bereits bestehenden Daten ist angedacht und wird auf der Sitzung des AK „Fischereiliche Gewässerzustandsüberwachung“ im April 2004 besprochen. Das im Juni zu erwartende Bewertungssystem zum EU-Projekt „FAME“ soll ebenfalls getestet und mit dem nationalen Bewertungsentwurf verglichen werden.. Herr Berg wies an dieser Stelle nochmals ausdrücklich darauf hin, dass für die fischbasierte Bewertung die Güte der Referenzartenlisten von zentraler Bedeutung ist. Dafür müssen zunächst Referenzlisten für die in den Projekten noch nicht bearbeiteten Gewässertypen erstellt werden. Die Orientierung an bereits bearbeitete, ähnliche Gewässertypen kann hierbei hilfreich sein. Auf Wunsch der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) werden die Referenzlisten, sobald sie komplett sind, in einem Expertenkreis diskutiert. Anfang 2005 soll das Bewertungssystem dann anwendungsreif verfügbar sein.

### **13. Vorstellungen der LAWA (Wendling)**

Herr Wendling erläuterte den Stand der Bewertungsprojekte für die Fließgewässer-Qualitätskomponenten exkl. der Fische, für die er im LAWA UA „Biologische Bewertung Fließgewässer und Interkalibrierung nach EU-WRRL“ zuständig ist.

#### Typologie der Fließgewässer

Die Fließgewässer-Typenkarte, Steckbriefe zu den Typen und ein Erläuterungstext sind in der Zwischenzeit im Internet frei zum Download über die Seite des WasserBLiCK verfügbar ([www.wasserblick.net](http://www.wasserblick.net); hier <Öffentliches Forum> und dann <Materialien der LAWA> anklicken).

Phytoplankton: Bis Ende 2004 wird ein Verfahren von Frau Dr. Mischke, IGB Berlin, entwickelt. Dies Verfahren wird nur auf bestimmte Fließgewässertypen anzuwenden sein (größere Flüsse mit einer Fließzeit > 6 d).

Makrophyten/Phytobenthos: Das Projekt PHYLIB ist abgeschlossen, der Abschlussbericht zum Projekt liegt der LAWA vor. Das Verfahren ist ähnlich komplex wie bei den Fischen und berücksichtigt ebenso mehrere ökologische Kenngrößen, entspricht also einem multimetrischen Ansatz. Ein LAWA-Praxistest zu Makrophyten/Phytobenthos beginnt im Frühjahr 2004.

Makrozoobenthos: Der Abschlussbericht zum UBA-Projekt „Weiterentwicklung und Anpassung des nationalen Bewertungssystems für Makrozoobenthos an neue internationale Vorgaben“ wurde am 31.03.2004 fertig gestellt. Dieses Qualitätselement wird ebenfalls mit einem multimetrischen Verfahren bewertet, wobei

Referenztaxalisten, Metrics und Klassengrenzen Gewässertyp-spezifisch festgelegt sind.

Fische: Mit dem vorgestellten Bewertungssystem liegt nun erfreulicherweise ein konstruktives Verfahren vor. Für den Praxistest bittet Herr Wendling im Namen der LAWA darum, dass die derzeit im Praxistest beprobten 150 Probennahmestellen bzw. Gewässerabschnitte auch für einen Praxistest zum Fisch-basierten Bewertungsverfahren berücksichtigt werden, um für diese Stellen dann Daten zu allen Qualitätselementen zu haben. Eine Liste der Praxistest-Probenahmestellen sollte Herrn Berg in der Zwischenzeit von der LAWA-AO-Vorsitzenden Frau Frotscher-Hoof übersandt worden sein.

Diskussion:

Herr Berg erläuterte hier ein Defizit, dass zurzeit noch in Bezug auf das Monitoring der Fische nach FFH-Richtlinie besteht. Danach ist es erforderlich, die einzelnen Fischarten der FFH-Liste zu erfassen und zu bewerten. Herr Berg wies in diesem Zusammenhang auf die dringend erforderliche Abstimmung zwischen Fischerei- und Naturschutzverwaltung hin.

#### **14. Sicht des UBA (Rechenberg)**

Frau Rechenberg erläuterte die Anforderung der WRRL, wonach die biologischen Qualitätselemente auf die unterschiedlichen Belastungen der Gewässer reagieren und diese letztlich auch bewertet werden können. Dabei muss aber nicht jedes einzelne biologische Qualitätselement jede Belastungsart bewerten können. Fische können hier zur Bewertung von Trophie, Sauerstoffhaushalt, Strukturdefiziten, Durchgängigkeit und in gewissem Umfang auch toxischen Einflüssen herangezogen werden.

Die Bewertungsverfahren sollen hier „richtige Ergebnisse“ erbringen, wobei an erster Stelle die Zuordnung zum „richtigen“ Gewässertyp notwendig ist. Eine Abstimmung der Ergebnisse aus den Fisch-Projekten mit den bereits erstellten Fließgewässertypen und -Steckbriefen hierzu erforderlich. Dasselbe gilt auch für die Abstimmung der Arbeiten zur Seen-Typologie und die Erstellung der Seentypen-Steckbriefe, wobei hier der Arbeitsstand noch nicht so fortgeschritten ist, wie im Falle der Fließgewässer.

Die Umsetzung der WRRL wird von der EU-Kommission im Rahmen einer „Common Implementation Strategy“ (CIS) aktiv begleitet. Hierzu wurden CIS-Arbeitsgruppen eingerichtet, die wiederum Leitlinien für die Umsetzung der WRRL zu verschiedenen Themen erarbeitet haben, insbesondere:

REFCOND Erarbeitung und Ableitung von Referenzbedingungen für Flüsse und Seen

ECOSTAT Erarbeitung der ökologischen Klassifikation und Bewertung

Die ECOSTAT-Leitlinie bezieht sich u. a. auf die Verrechnung der Bewertungsergebnisse der unterschiedlichen biologischen Qualitätselemente. Hier wird das „worst case“-Szenario propagiert, wonach das schlechteste Einzelergebnis für ein biologisches Qualitätselement (Fischfauna, Phytoplankton, Makrophyten/Phytobenthos, Makrozoobenthos) das Gesamtergebnis der ökologischen Bewertung bestimmt. Einzelne Parameter oder Indices, die 1 Qualitätselement beschreiben, können miteinander zu einem Gesamtergebnis für diese eine Qualitätselement verrechnet werden. Dieses Prinzip ist dort nicht immer sinnvoll, wo die einzelnen Parameter oder Indices die Reaktion eines Qualitätselementes auf unterschiedliche Belastungsarten indizieren. Für Makrozoobenthos kann auf Metric-Ebene beispielsweise der Einfluss von Versauerung und organischer Belastung indiziert werden. Hier sollten demnach für eine Gesamtbewertung des Qualitätselementes Makrozoobenthos nur Metrics miteinander verrechnet werden, die Versauerung indizieren und nur Metrics miteinander verrechnet werden, die organische Belastung indizieren. Auf der Basis der getrennten Ergebnisse für Versauerung und organische Belastung sollte dann nach dem worst-case-Prinzip das Ergebnis für das Makrozoobenthos bestimmt werden. Dieser Vorgehensweise sollte auch das Fisch-basierte Bewertungssystem bei der Mittelwertbildung der sechs Qualitätsmerkmale folgen.

Zu einem Bewertungsverfahren gehört ferner immer auch eine detaillierte Beschreibung der Probenahmemethodik. Diese sei für die fischbasierte Bewertung noch zu entwickeln.

Ist die Variabilität eines biologischen Qualitätselements in einem Gewässertyp für eine solide Bewertung zu hoch, so besteht nach WRRL die Möglichkeit, dieses Qualitätselement bei der Bewertung auszulassen.

## 15. Statement des VDFF (Strubelt)

Das hier vorgestellte Bewertungssystem zeige sehr schön, dass hinter der fischereilichen Bewertung ein hohes Maß an Fachwissen steckt, ohne das eine Bewertung nicht möglich ist. Ein angenehmer Nebeneffekt der umfangreichen Projektarbeiten war auch die notwendige Aufbereitung der Methoden, Verfahren und Ergebnisse für die Allgemeinheit. Für die fischereiliche Fließgewässerbewertung ist zunächst die Praxiserprobung und umfangreiche Plausibilitätskontrolle der



Ergebnisse notwendig. Hier sind die Experten gefragt, jedes Einzelergebnis zu prüfen.

Herr Strubelt regte dringend die weitere Bearbeitung der Seen an, die nach seiner Einschätzung sehr wohl bewertbar sind. Ferner wird eine engere Zusammenarbeit zwischen Wasserwirtschaft, Fischerei und Naturschutz angeregt, die sich vor allem durch die Aufgaben zum fischereilichen Monitoring begründet ist. Hier besteht nicht nur die Aufgabe der Bewertung nach WRRL sondern auch nach FFH-Richtlinie. Durch eine intensive Zusammenarbeit kann die Effektivität erhöht werden, gerade dort, wo Daten gemeinsam für mehrere Zwecke genutzt werden (können). Die Monitoringpflichten nach WRRL und FFH-Richtlinie sind Zwangsaufgaben. Die rechtlichen Grundlagen für das Monitoring sind vor dem Hintergrund des bestehenden Fischereirechts aber in vielen Bundesländern noch unzureichend und verhindern die Umsetzung dieser Pflichten gegen den Willen der Fischereiberechtigten. Bundesweit müssen also dringend die rechtlichen Voraussetzungen geschaffen werden.

Nach der Defizitanalyse (Bewertung) sind dann im nächsten Bearbeitungsschritt die Fragen nach der Ursache (Ursachenanalyse) zu klären. Schließlich müssen darauf basierend die notwendigen Maßnahmen zur Beseitigung der Defizite (Maßnahmenkonzepte) abgeleitet werden.

#### Abschlussdiskussion

Herr Hartmann regte dringend an, für die Großseen „Schlüssel-fischarten“ zu benennen und ihre Entwicklung in einem Monitoring zu verfolgen.

Abschließend formulierten Herr Berg und Herr Friedrich die Abschiedsworte und beendeten den Workshop.

Verantwortlich für das Protokoll:

Christian Feld

Silke Rödiger