



Universität für Bodenkultur Wien



Institut für Landschaftsentwicklung,  
Erholungs- und Naturschutzplanung



Institut für Hydrobiologie und  
Gewässermanagement

**F + E- Vorhaben FKZ 806 82 220**

**„Grenzüberschreitende Umsetzung der EU-WRRL sowie  
der FFH- und Vogelschutz-Richtlinie  
am Beispiel der Unteren Salzach und des Unteren Inn“**

**Status quo Bericht zum Forschungsvorhaben (31. Mai 2008)**

Gefördert durch das Bundesamt für Naturschutz mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt,  
Naturschutz und Reaktorsicherheit

F + E- Vorhaben FKZ 806 82 220

„Grenzüberschreitende Umsetzung der EU-WRRL sowie der FFH- und  
Vogelschutz-Richtlinie  
am Beispiel der Unteren Salzach und des Unteren Inn“

**Status quo Bericht 31. 05. 2008**

Gefördert durch das Bundesamt für Naturschutz mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt,  
Naturschutz und  
Reaktorsicherheit

**AutorInnen (alphabetisch):**

Birgit Binzenhöfer<sup>1</sup>  
Manfred Fuchs<sup>1</sup>  
Mathias Jungwirth<sup>2</sup>  
Susanne Muhar<sup>2</sup>  
Ulrike Pröbstl<sup>3</sup>  
Sabine Preis<sup>2</sup>  
Veronika Wirth<sup>3</sup>

**Ausführende Institutionen:**

<sup>1</sup> Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege in Laufen  
Universität für Bodenkultur Wien:

<sup>2</sup> Department Wasser-Atmosphäre-Umwelt, Inst. für Hydrobiologie und Gewässermanagement

<sup>3</sup> Department für Raum, Landschaft und Infrastruktur, Inst. für Landschaftsentwicklung, Erholungs-  
und Naturschutzplanung

## **F + E Vorhaben FKZ 806 82 220**

**„Grenzüberschreitende Umsetzung der EU-WRRL sowie der FFH- und Vogelschutz-Richtlinie am Beispiel der Unteren Salzach und des Unteren Inn“**

### **Status quo Bericht zum Forschungsvorhaben Stand 31. 05. 2008**

Das Bundesamt für Naturschutz (BfN) in Bonn hat die Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL) mit der Durchführung eines Forschungs- und Entwicklungsvorhabens (F + E) zur "grenzüberschreitenden Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie und der FFH - Richtlinie am Beispiel der Unteren Salzach und des Unteren Inn" beauftragt.

Aufgrund der grenzübergreifenden Fragestellungen wurde für Österreich die Universität für Bodenkultur in Wien in die Projektbearbeitung miteinbezogen. Die Forschungsgruppe besteht aus folgenden Institution und Personen:

Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL) Dipl. Biol. Manfred Fuchs und Dr. Birgit Binzenhöfer.

Institut für Hydrobiologie und Gewässermanagement (IHG) Prof. Dr. Mathias Jungwirth, Prof. Dr. Susanne Muhar und DI Sabine Preis.

Institut für Landschaftsentwicklung, Erholungs- und Naturschutzplanung (ILEN) Prof. Dr. Ulrike Pröbstl und DI Veronika Wirth.

Der nachfolgende Status quo Bericht gibt eine Einführung in das Forschungsvorhaben, stellt erste Zwischenergebnisse vor und erläutert einige spezielle Fachthemen von besonderer Bedeutung.

#### **Thematische Gliederung**

##### **1. Einführung in das Forschungsvorhaben**

- 1.1 Ausgangssituation
- 1.2 Das Untersuchungsgebiet
- 1.3 Wesentliche Ziele des Forschungsvorhabens
- 1.4 Arbeitsprogramm
- 1.5 Rahmenbedingungen und Erfahrungen

##### **2. Zwischenergebnisse**

- 2.1 Zwischenbericht
- 2.2 Fachtagungen
- 2.3 Vorgesehene Strukturierung des Endberichts

##### **3. Anmerkungen zu speziellen Fachthemen**

- 3.1 Ergebnisse der Befragungen
- 3.2 Monitoring gemäß WRRL und FFH- und VS-Richtlinie
- 3.3 Maßnahmenplanung (SUS) vor dem Hintergrund Natura 2000 und WRRL
- 3.4 Gildenkonzept

# **1. Einführung in das Forschungsvorhaben**

## **1.1 Ausgangssituation**

Grundlage des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens sind die europäischen Richtlinien 2000/60/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (Wasserrahmenrichtlinie), Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (FFH- Richtlinie) und die Richtlinie 79/409/EWG über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (Vogelschutz-Richtlinie).

Die Richtlinien beinhalten aufgrund ihrer sektoralen Entwicklung Unterschiede in ihren Zielsetzungen, Instrumentarien und Umsetzungsmaßnahmen. Im Bereich der Oberflächenwasserkörper und Flussauen überschneiden sich die Anforderungen beider Richtlinien. Daraus ergeben sich in der Praxis Probleme und Abstimmungsbedarf. Diese sind umso größer, wenn der Gewässerlebensraum zwischen zwei Mitgliedsstaaten verläuft.

Das Forschungsvorhaben geht diesen Fragestellungen am Beispiel von Salzach und Unterem Inn nach. In manchen Fällen ergibt sich tatsächlich eine hohe Übereinstimmung der angestrebten Ziele und Handlungsschwerpunkte, grundsätzlich bestehen jedoch auch diverse Unterschiede, aus denen sich ein Harmonisierungsbedarf auf der operationalen Ebene ergibt.

Sowohl die Richtlinien selbst als auch die jeweilige Implementierung in nationales Recht und die dafür vorgesehenen länderspezifischen Umsetzungsmaßnahmen enthalten ein hohes Potential an Synergieeffekten, die im Interesse der betroffenen Bundesländer (hier: Salzburg, Oberösterreich und Bayern) erkannt und genutzt werden sollten. Im Rahmen des Projektes werden grenzübergreifend in Kooperation von deutschen und österreichischen Experten Lösungen für Fachfragen und Vorschläge für die grenzübergreifende Abstimmung erarbeitet.

## **1.2 Das Untersuchungsgebiet**

Test- und Untersuchungsraum im Rahmen des Forschungsvorhabens sind die Untere Salzach von Fkm 59,5 (Saalachmündung Freilassing/Salzburg) bis zur Mündung der Salzach in den Inn und der Untere Inn von Fkm 70 bis zur Mündung in die Donau bei Passau.

Die Salzach hat insgesamt eine Länge von 225 km zurück und die Fläche des Einzugsgebiets beträgt ca. 6.734 km<sup>2</sup>. Die Flusslänge des Inn beträgt insgesamt etwa 510 km mit einem Einzugsgebiet von rund 26.000 km<sup>2</sup>.

Die beiden Gewässer bilden die Landesgrenze zwischen Deutschland (Bayern) und Österreich (Salzburg und Oberösterreich). Die Grenze der österreichischen Bundesländer liegt bei Salzach - Fkm 37,5. Die flussbegleitenden Auen sind auf bayerischer Seite durchgängig Schutzgebiete nach der FFH- und EU-VS-Richtlinie. Gleiches gilt für die Auen im Bereich des Bundeslandes Salzburg. In Oberösterreich sind die Auen überwiegend, aber abschnittsweise und nicht durchgängig als EU-Schutzgebiete ausgewiesen.

Die Fließgewässer Untere Salzach und Unterer Inn unterscheiden sich in ihrer Charakteristik erheblich. Während die Untere Salzach zwar begradigt, aber ohne Querbauwerke ist und ein erhebliches Entwicklungspotential aufweist, ist der Untere Inn vollständig staugeregelt und hat einen stagnierenden Endzustand erreicht. Hieraus ergibt sich für das Arbeitsprogramm die Notwendigkeit unterschiedlicher Bearbeitungsebenen, die sowohl die staatliche Zugehörigkeit, als auch die fachliche Ebene des Geltungsbereichs der Richtlinien und die unterschiedlichen Gewässerzustände- und Gewässercharakteristiken zu berücksichtigen hat.

## **1.3 Wesentliche Ziele des Forschungsvorhabens**

Das Vorhaben ist im Zusammenhang zu sehen mit dem abgeschlossenen BfN - Projekt (Korn, N. et al. 2005) Flussauen und Wasserrahmenrichtlinie - Bedeutung der Flussauen für die Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie - Handlungsempfehlungen für Naturschutz und Wasserwirtschaft.

Das laufende F + E – Vorhaben geht einen Schritt weiter in der Konkretisierung. Hauptziele sind die Entwicklung und Erprobung einer harmonisierten Vorgehensweise sowie die Erarbeitung konkreter Handlungsempfehlungen für die fach- und grenzüberschreitende Umsetzung der WRRL, FFH- und VS-Richtlinie.

Einzelne Teilaufgaben sind zum Beispiel:

- Erarbeitung von EU-weiten Empfehlungen für eine harmonisierte Vorgehensweise zur Umsetzung der EU-WRRL und der FFH- und VS-RL auf Basis der Ergebnisse und Erfahrungen des Fallbeispiels Salzach - Inn. Dabei sollen insbesondere die Synergie- und Einsparpotentiale (z.B. bei Bestandserfassung, Monitoring und Managementplanung) aufgrund der grenzübergreifenden Kooperation der beteiligten Fachstellen der Bundesländer Bayern, Salzburg und Oberösterreich herausgearbeitet werden.
- Konkretisierung der Vorgehensweise an zwei nach Ausbaugrad und Auennutzung unterschiedlichen, grenzüberschreitenden Gewässern (Salzach und Inn). Abstimmung der Erhaltungsziele bzw. Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen für wasserabhängige Lebensraumtypen und Arten auf Basis der FFH-RL und WRRL und unter besonderer Berücksichtigung des Prozess-Schutzes als systemimmanentes Charakteristikum von Gewässerlebensräumen.
- Kalibrierung der Ziele sowie Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen anhand von sog. „Flaggschiffarten“ (z.B. die FFH-Anhang II - und IV - Arten wie Huchen, Äsche, Biber, Fischotter, Bachmuschel, Eschen-Schneckenfalter oder Scharlachkäfer) und Lebensraumtypen (Weichholz- und Hartholzauenwälder – FFH-Anhang I, Code 91E0 und 91F0). Dabei soll das methodische Konzept der „ökologischen Gilden“ erprobt und in Hinblick auf die Eignung sowohl für Monitoring und Evaluierung als auch für die Festlegung von Entwicklungs- und Erhaltungszielen diskutiert werden.
- Abstimmung und Synchronisierung bezüglich der gesetzlich geforderten Beteiligung der Öffentlichkeit nach den Vorgaben der FFH-RL und WRRL wie auch der länderspezifischen Regelungen zur Partizipation (z.B. in Bayern Runder Tisch bei Natura 2000 Gebieten).

Letztendlich soll ein übernationales Konzept erstellt und Empfehlungen erarbeitet werden, die beispielhaft für Flussgebiete in Grenzregionen Europas naturschutzfachliche, wasserwirtschaftliche und sonstige sozioökonomische Ziele entsprechend den Vorgaben der einschlägigen europäischen Richtlinien zusammenführen und den Prozess der Umsetzung optimieren.

#### **1.4 Arbeitsprogramm**

Der Bearbeitungszeitraum des F + E Vorhabens erstreckt sich von Oktober 2006 bis Dezember 2008.

Die Ablaufplanung umfasst 4 Arbeitspakete (AP)

AP 1: Projektmanagement

AP 2: Zusammenstellung der relevanten Grundlagen

AP 3: Grenzüberschreitende vergleichende Analyse

AP 4: Synthese

Die Arbeitspakete 1, 2 und weitgehend auch 3 sind abgeschlossen. Derzeit laufen die Arbeiten zur grenzüberschreitenden vergleichenden Synthese.

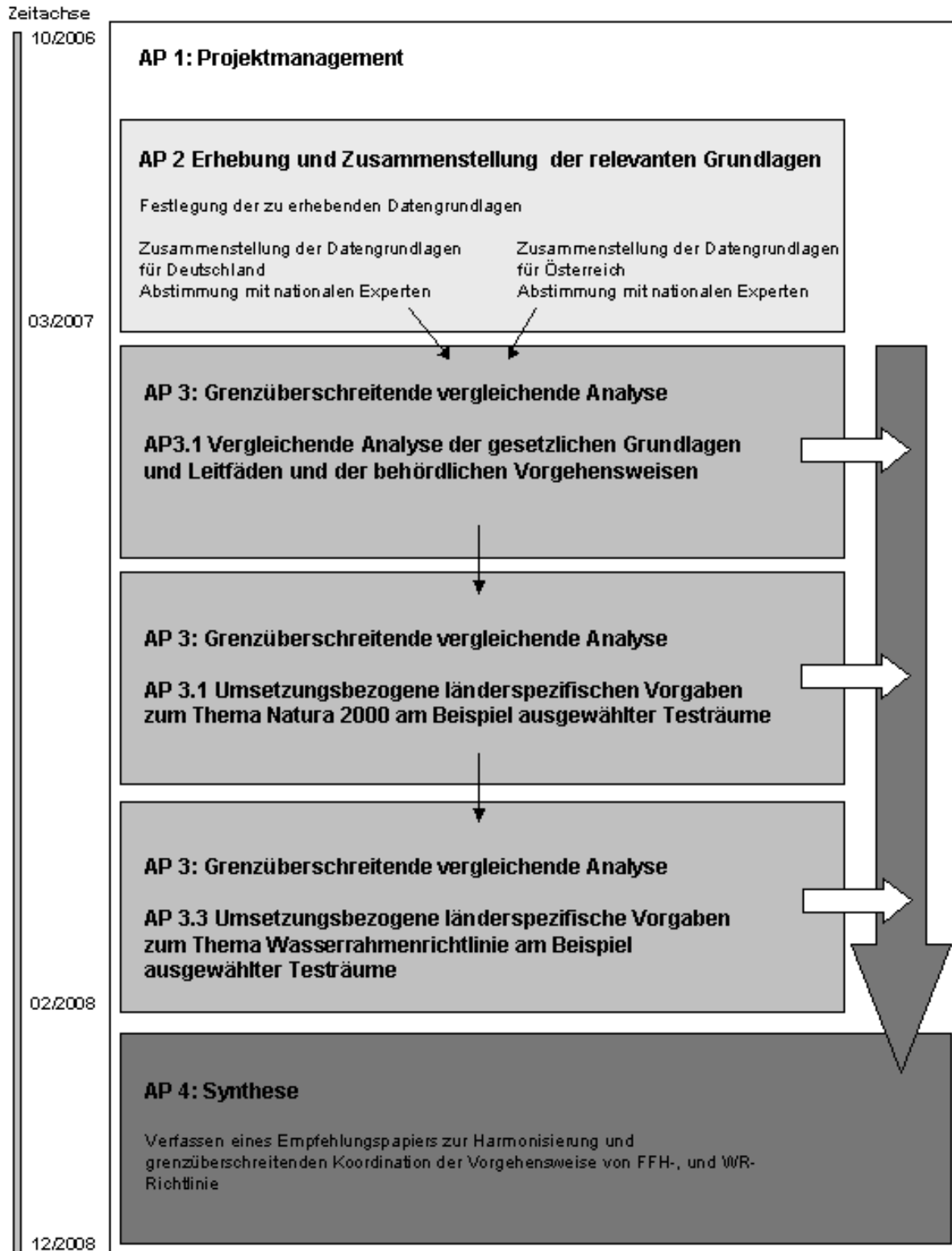


Abb. 1 Projektablauf

## 1.5 Rahmenbedingungen und Erfahrungen

### **Zusammenarbeit mit den Fachbehörden und Dienststellen**

Das Forschungsvorhaben stellt den Aspekt der Umsetzung der Richtlinien in den Mittelpunkt der Betrachtung. Diese Umsetzung ist stark abhängig von verwaltungsinternen Entscheidungen der Verwaltungen und Behörden. Behörden publizieren in der Regel nicht sonderlich viel. Die verfügbaren und erschließbaren Informationen sind häufig informell und/oder intern und nicht – wie sonst im Bereich der wissenschaftlichen Forschung üblich, durch exakte Literatur- und Quellenangaben belegbar. Umso wichtiger ist Art und Weise der Zusammenarbeit zwischen den Behörden der verschiedenen Länder und dem Forschungsteam.

Die Erfahrungen hierbei waren überaus positiv. Die zuständigen Naturschutz- und Wasserwirtschaftsverwaltungen waren ja von Beginn an über den Projektbeirat in das Forschungsvorhaben eingebunden. Es bestanden deshalb zu allen beteiligten Ministerien, Dienststellen und Ämtern auf beiden Seiten der Grenze intensive Kontakte. Es gab allseits eine große Bereitschaft zur Kooperation und generell eine große Bereitschaft zur Koordination der Maßnahmen im Rahmen der gegebenen Möglichkeiten. Die Weitergabe von Informationen und Fachwissen erfolgte in bemerkenswerter Offenheit. Auch bei den durchgeführten Befragungen zur Datenrecherche in ausgewählten Bundesländern Österreichs und Deutschland waren die zuständigen Befragten sehr interessiert am Thema und konstruktiv in ihren Beiträgen.

Als besonders hilfreich erwiesen sich die im Projekt eingeplanten und an der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege durchgeführten Fachtagungen und Workshops. Sie dienten einerseits der Informationsbeschaffung für das Projekt. Andererseits aber waren sie auch eine wichtige Plattform zum Wissenstransfer aus dem Projekt an die Fachverwaltungen und an das Fachpublikum.

### **Kontinuierliche Optimierung der Vorgehensweisen der Länder**

Eine Schwierigkeit bei der Abwicklung des Vorhabens stellen die unterschiedlichen „Schrittgeschwindigkeiten“ im Umsetzungsprozess dar. Auch korreliert der Stand der Umsetzung nicht immer optimal mit den Projektfragestellungen. So werden die Maßnahmenprogramme der Wasserwirtschaft erst erarbeitet oder liegen die Managementpläne teilweise noch nicht vor. Wesentliche Festlegungen wie die Qualitätszielverordnung „Ökologie“ für die WRRL in Österreich sind noch nicht verabschiedet und vorhandene gesetzlich verordnete Handbücher zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente werden nach wie vor verändert.

Auch entwickeln aufgrund der Durchführung des F+ E Vorhabens die Fachbehörden der Wasserwirtschaft und des Naturschutzes besondere Initiativen und Anstrengungen.

Beispiel: Vorgezogene Bearbeitung des Managementplanes für das Natura 2000 Gebiet Untere Salzach und Unterer Inn .

Seit Sommer 2007 werden von der zuständigen Dienststelle des Amtes für Landwirtschaft und Forsten (Lebensraumerfassung Wald) und dem Bayerischen Landesamt für Umwelt (Lebensraum Offenland) die Salzachauen mit dem Ziel der Erstellung eines Managementplanes kartiert. Damit fand Bayern im Bereich FFH-RL den Anschluss an die Bundesländer Oberösterreich und Salzburg. Das FFH-Gebiet Salzach und Unterer Inn waren in Bayern ursprünglich nicht zur Bearbeitung in der ersten Priorität vorgesehen. Aufgrund des Forschungsvorhabens wurde die Planung zeitlich vorgezogen.

Beispiel: Grenzüberschreitende Abstimmung der Erfassungsmethoden.

Aufgrund unserer Recherchen im Rahmen der Durchführung des Forschungsvorhabens stellte sich heraus, dass sich die Kartieranleitungen Salzburgs und Bayerns zur Erfassung der Wald-Lebensraumtypen erheblich unterscheiden. Die zuständigen Behörden wurden entsprechend informiert. Dies führte zu einer Dienstbesprechung der Salzburger Naturschutzabteilung mit den Dienststellen des Forstes und des Naturschutzes in Bayern. Als Ergebnis der Besprechung wurde eine Überarbeitung der Kartieranleitung Bayerns in Aussicht gestellt, die zu einer stärkeren Angleichung der Ergebnisse führen soll.

Beispiel: Fachbereichsübergreifende Zusammenarbeit der Verwaltungen, Koordination und Abstimmung der Maßnahmen.

In Bayern wurde auf unsere Initiative am Landesamt für Umwelt eine nach unserer Meinung sehr erfolgreiche gemeinsame Arbeitsgruppe aus Wasserwirtschaft und Naturschutz eingerichtet. Die Arbeitsgruppe hat die Aufgabe, die Zusammenhänge zwischen der WRRL und den Richtlinien nach Natura 2000 zu betrachten, Konflikte zu ermitteln und im Sinne des Forschungsvorhabens Synergien zu erkennen.

Die Beispiele zeigen, dass es im Laufe der Arbeiten am Forschungsprojekt zu ständigen Anpassungen und Optimierungen des Umsetzungsprozesses beider Richtlinien kommt. Wobei unterschiedliche Schrittgeschwindigkeiten zu beobachten sind. Diese Anpassungen erfolgen sowohl auf der Ebene der einzelnen Bundesländer, als auch in Form grenzüberschreitender Abstimmungen.

Ausschlaggebend für diese Entwicklungen aus dem Forschungsvorhaben heraus sind

- die Existenz des Forschungsvorhabens an sich (Eigendynamik)
- die Fachtagungen im Rahmen des Projektes mit dem damit verbundenen Informationstransfer
- die Wirkung des Forschungsbeirates als grenzüberschreitendes und bereichsübergreifendes Expertengremium mit Multiplikatorfunktion.

Insgesamt gehen die Verwaltungen und Behörden die Umsetzung der Richtlinien sehr engagiert an. In vielen Fällen, so wurde uns glaubhaft versichert und dies ist auch unser Eindruck, übersteigen die ehrgeizigen Zeitpläne und Anforderungen (z. B. Monitoring Natura 2000) die vorhandenen personellen und finanziellen Kapazitäten. Als einziges größeres Defizit ist allenfalls eine geringe Aktivität bei der Umsetzung der Vogelschutzrichtlinie zu nennen, weil hier im Gegensatz zu den anderen Richtlinien die Berichtspflichten und Maßnahmen weniger konkret formuliert sind.

## 2. Zwischenergebnisse

### 2.1. Zwischenbericht

Der Zwischenbericht vom 30. April 2007 ist unter <http://www.wrrl-natura2000.info> auf der Projekt-Homepage einsehbar. Es muss darauf hingewiesen werden, dass dieser Bericht in einigen Punkten durch die schnelle Entwicklung der Umsetzungsprozesse überholt ist. Eine Aktualisierung erfolgt im Rahmen des Endberichts.

### 2.2 Fachtagungen

Projekt begleitend fand eine Reihe von Fachtagungen an der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege in Laufen statt. Die Detailprogramme und Referate sind ebenfalls auf der Projekt-Homepage einsehbar.

ANL-Fachtagung, Laufen, 30. November - 01. Dezember 2006

#### **Synergien bei Planungen der Wasserwirtschaft und des Naturschutzes**

Die Fachtagung war die Startveranstaltung zum Forschungsprojekt. Sie hatte zum Ziel, die Ausgangssituation, Aufgabenstellung und Problemlage der Umsetzung darzustellen, über die Inhalte des Forschungsprojektes zu informieren und die Fachstellen frühzeitig einzubeziehen.

ANL-Fachtagung, Laufen, 12. bis 13. September 2007

#### **Natura 2000 und Wasserrahmenrichtlinie – Theorie und Praxis aus der Sicht des Naturschutzes**

Die Tagung widmete sich dem Thema Natura 2000 und dabei speziell den Herausforderungen im Rahmen der Management- und Maßnahmenplanung. Behandelt wurden die neue ministerielle Vorgabe zur Managementplanung am Runden Tisch in Bayern und die Beteiligung diffuser Nutzergruppen wie Badegäste und Wassersportler. Vor diesem Hintergrund wurden die Erfordernisse der Öffentlichkeitsbeteiligung mit Hilfe von konkreten Beispielen diskutiert. Den Schwerpunkt der Tagung bildeten Managementplanungen im Zusammenhang mit der Gewässerentwicklung. An Hand von praktischen Beispielen aus Bayern und Österreich wurden Konflikte, Synergien und Lösungsvorschläge vorgestellt.

ANL-Fachtagung, Laufen, 16. – 17. April 2008

#### **Natura 2000 und Wasserrahmenrichtlinie – Anforderungen und Positionen aus Sicht der WRRL**

Die Fachtagung vertiefte in erster Linie Spezialthemen aus dem Bereich der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie im Kontext zu Natura 2000.

## 2.3 Vorgesehene Struktur des Endberichts

### Block I: Strukturelle Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Richtlinien

Enthält die Aufbereitung und Aktualisierung des Tabellenteils des ersten Zwischenberichts

### Block II: Analysen der Umsetzung der WRRL und FFH- und Vogelschutz-RL

1. Befragung der Zuständigen für WRRL und N2000 in Deutschland und Österreich
2. Behördeninterne Workshops und Arbeitsgruppen zur Umsetzung von Natura 2000 und Wasserrahmenrichtlinie in Bayern
3. Tagungen / Workshops

### Block III: Fachthemen

Kapitel 1 Bestandserfassung

Kapitel 2 Bewertung

Kapitel 3 Abwägungen zur Zielerreichung, Prioritätensetzung, Auflösung von Zielkonflikten

Kapitel 4 Umsetzung der Maßnahmen / Planungsinstrumente

Kapitel 5 Monitoring

Kapitel 6 Öffentlichkeitsbeteiligung

Kapitel 7 Verwaltungsorganisation und Koordination

### Block IV: Empfehlungen/Ausblick

#### Überblick zu Block III: Fachthemen

Die Strukturierung von Block III folgt den Arbeitsschritten eines Planungsprozesses von der Bestandsaufnahme über die Bewertung bis hin zur Entwicklung von detaillierten Maßnahmen. Dies erleichtert es auch, die Belange von Natura 2000 und der Wasserrahmenrichtlinie in idealer Weise einander gegenüber zu stellen, Synergieeffekte aber auch Konflikte zu diskutieren. Weiterhin gestattet dieses Konzept auch einen abgestuften Vergleich der Praxis in den verschiedenen Mitgliedstaaten.

#### Kapitel 1 Bestandserfassung

Der Umgang mit den drei Richtlinien (FFH-RL, Vogelschutz-RL und EU-WRRL) basiert auf bereits erhobenen oder zu erhebenden Daten und Fachinformationen. Dies betrifft bei Natura 2000 die Erfassung von Lebensraumtypen und Arten in FFH/SPA- Gebieten und ist bei der WRRL in den IST – Bestandsbericht integriert. Die Anwendung in der Praxis zeigt bereits hier eine Reihe von Problemen auf. Diese und weitere charakteristische Fragestellungen und Konflikte stehen zunächst im Mittelpunkt der Darstellungen. Hierzu gehören zunächst Fragestellungen und Konflikte, die sich aus der Bestandserfassung im Rahmen von Natura 2000 ergeben. Hierzu zählen unter anderem fehlende Daten oder die Kartierpraxis, die – wie sich im Rahmen des Projektes herausstellte – bei den Auwäldern (Lebensraumtyp 91E0: Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior*) in Bayern und Österreich mit unterschiedlichen Konzepten erfolgte (s. Abb. 2).

Anschließend erfolgt in vergleichbarer Weise eine Auseinandersetzung mit den Fragestellungen und Konflikten, die sich aus der Bestandserfassung im Rahmen der EU-WRRL ergeben. Hierzu zählen insbesondere unterschiedliche Datenqualität je Bundesland oder z. T. unvollständige Daten.

In einem dritten Teil beschäftigt sich dieses Kapitel mit Konflikten und Fragestellungen, die durch die Überlappung der Richtlinien entstehen können. Dies ist vor allem deshalb wichtig, weil die Berücksichtigung von Natura 2000-Belangen in der WRRL vorgeschrieben ist, diese Daten und Informationen jedoch nicht in der gewünschten Form und räumlichen Zuordnung vorliegen.

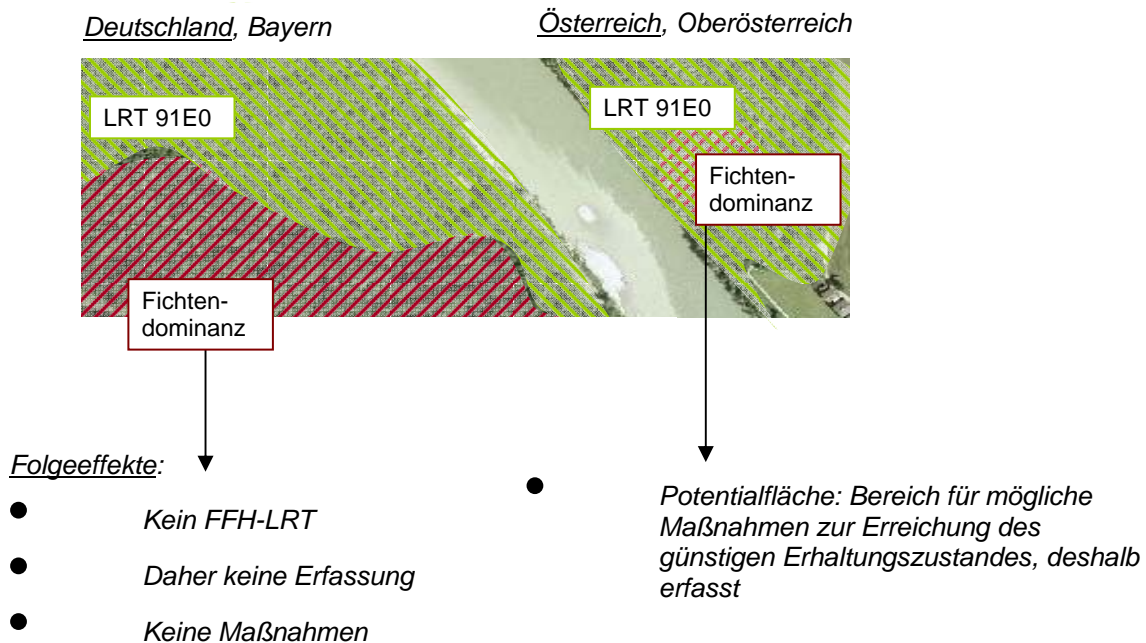


Abb. 2 Umgang mit Fichtenbeständen auf potentiellen Auwaldstandorten

Neben diesen möglichen Konflikten werden im Kapitel Bestandsaufnahme aber auch mögliche Synergien und Lösungen diskutiert und zusammengestellt. Die Zusammenarbeit in der Praxis ließ bezogen auf Natura 2000 u.a. die Möglichkeit eines grenzüberschreitenden Austauschs von Natura 2000 Kartiererergebnissen erkennen.

Synergien im Bereich der WRRL ergeben sich im vorliegenden Projekt bereits durch übernationale Regelungen und länderübergreifende Konzepte. In diesem Zusammenhang ist das bilaterale, förmliche Abkommen zwischen Deutschland und Österreich (BGBl. Nr. 17/1991 / Regensburger Vertrag), welches als Plattform der Koordinierung dient, zu nennen.

Synergien durch die Überlappung der Richtlinien sind durch Datenaustausch (z.B. Daten aus der Erstbeobachtung/WRRL für die Ersterfassung Natura 2000) oder eine gemeinsame Vorgehensweise in den nominierten Natura 2000-Gebieten möglich (in Österreich haben beispielsweise Gewässer mit nominierten Natura 2000 Gebieten höchste Priorität).

Das Kapitel Bestandsaufnahme schließt mit Empfehlungen, die vor allem positive Erfahrungen und Entwicklungen im Rahmen des Projektes benennen. Hierzu gehört im Bereich der Bestandsaufnahme zum Beispiel die erfolgte Abstimmung der Kartiererergebnisse Natura 2000 (Deutschland/Österreich), die Einrichtung einer grenzüberschreitende Arbeitsgruppe (Kartierteams, zuständige Behörden...) oder der Austausch von Kartierungen an der Salzach.

Darüber hinaus werden richtungweisende Empfehlungen über die Projektarbeit hinaus gegeben. Im Bereich der Bestandsaufnahme ist hierbei vor allem eine vorgezogene Erstellung von Managementplänen für wasserabhängige Natura 2000 Gebiete zu nennen.

## Kapitel 2 Bewertung

Das Kapitel zur Bewertung stellt zunächst eine Definition der Bewertungsgrundlagen (sehr guter ökologischer Zustand / günstiger Erhaltungszustand) voraus. Dabei ergeben sich charakteristische Fragestellungen und Konflikte unter anderem aus der Definition des Zielzustandes nach Natura 2000, der Definition des Zielzustandes nach WRRL und der möglichen Überlappung.

Ein Beispiel hierfür sind unterschiedliche Methoden bezüglich der Definition des Referenzzustandes in den Mitgliedstaaten oder Konflikte zwischen den Richtlinien, die sich dann ergeben, wenn durch die FFH-Richtlinie vom Menschen geschaffene pflegeabhängige Lebensräume geschützt werden sollen (z.B. Magerrasen auf trockenen Hochwasserdämmen und deren Arteninventar), deren Erhalt der

Herstellung eines guten ökologischen Zustands i. S. des ursprünglichen Gewässertyps im Rahmen der WRRL widerspricht. Mögliche empfohlene Synergien und Lösungen, wie die Abstimmung der anzustrebenden Referenzzustände und Erhaltungsziele, national und bilateral runden den ersten Teil des Kapitels zur Bewertung ab.

Der zweite Teil des Bewertungskapitels widmet sich methodischen Aspekten. Hier ergeben sich in der Praxis zahlreiche charakteristische Fragestellungen und Konflikte. Bezogen auf Natura 2000 zählen dazu unter anderem Unsicherheiten, welchen Handlungsbedarf eine Einstufung in Stufe B auslöst oder auch die Frage der Erheblichkeit bei Eingriffen in großen Natura 2000-Gebieten. Zu den typischen Konflikten und Fragestellungen, die sich aus der Bewertung nach WRRL ergeben, zählen unter anderem unterschiedliche Bewertungen durch die Mitgliedstaaten und unterschiedliche Aggregation der Streckenbewertungen zu einer Gesamtbewertung (Detailwasserkörper bzw. Oberflächenwasserkörper).

Ähnlich wie bei der Bestandsaufnahme ergeben sich auch im Bereich der Bewertung Fragestellungen und Konflikte durch die Überlappung der Richtlinien. Hierzu zählen zum Beispiel widersprüchliche Bewertungsergebnisse auf Grund der unterschiedlichen Referenzbedingungen.

Auch der methodische Teil zur Bewertung schließt mit Hinweisen und Beispielen für mögliche Synergien und Lösungen. Hierzu gehören zum Beispiel die Möglichkeiten der Interkalibrierung der Bewertung (Schwellenwerte) bei der WRRL. Das anschließende Kapitel fasst diese Optionen im Sinne von Empfehlungen zusammen. Dabei werden vor allem die Möglichkeiten zu einem verbesserten Informationsaustausch und einer Harmonisierung (der Bewertungsstufen/Bewertungsmethoden zwischen Deutschland und Österreich) diskutiert.

Der dritte Teil des Bewertungskapitels setzt sich mit den Konflikten durch Nutzungen auseinander. Zu den charakteristischen Fragestellungen und Konflikten gehören zum Beispiel im Bereich Natura 2000 Erholungsnutzung, Fischerei und Jagd entlang von Gewässern. Diese Nutzungen können gerade in Vogelschutzgebieten erhebliche Auswirkungen auf die Qualität besitzen. Im Zusammenhang mit der WRRL handelt es sich dabei zum Beispiel um Probleme, die sich durch die erforderliche Abwägung des öffentlichen Interesses (wie Hochwasserschutz, Energiewasserwirtschaft) oder auch der wirtschaftlichen Zumutbarkeit ergeben.

Weiterhin werden hier Konflikte und Fragestellungen durch die Überlappung der Richtlinien dargestellt. Im Rahmen des F&E- Projekts an Salzach und Inn gehören dazu vor allem Fragen der Vorgehensweise bei erheblich veränderten Wasserkörpern und dem Fischbesatz durch Fischerei. Auch in diesem Kapitel werden abschließend mögliche Synergien und Lösungen diskutiert.

### **Kapitel 3 Abwägungen zur Zielerreichung, Prioritätensetzung, Auflösung von Zielkonflikten**

Das Kapitel zur Zielerreichung, Prioritätensetzung und Auflösung von Zielkonflikten beginnt mit einer Zusammenstellung von charakteristischen Fragestellungen. Hierzu zählt im Zusammenhang mit Natura 2000 zum Beispiel die Zielabwägung interner Zielkonflikte etwa bei Arten mit unterschiedlichen Ansprüchen. Nachdem die WRRL an sich auf Grund der Referenz als Maßstab eigentlich keine Konflikte kennen dürfte, treten sie – wie die praktische Arbeit zeigte – durch bestimmte Formen der Landnutzungen sehr wohl doch auf. Auch die eingeschränkten Erwerbs- und Finanzierungsmöglichkeiten erfordern in der Praxis Anpassungen und Abwägungen. Abwägungsbedarf und Prioritätensetzungen sind jedoch vor allem durch die Überlappung der Richtlinien gegeben. Hierzu gehört zum Beispiel die Abwägung bei Restwassererhöhung und eine mögliche Auswirkung auf Schotterbrüter oder der Flächenverlust von Lebensraumtypen oder Habitaten von Arten durch Umsetzung der WRRL.

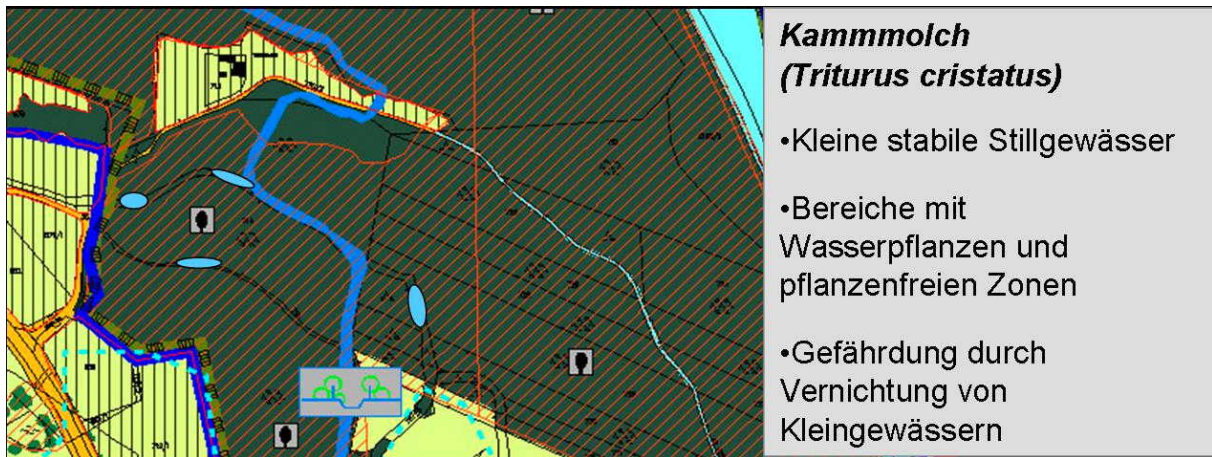


Abb. 3  
Optimierung des Grabenverlaufs als gebietspezifische Lösung zur Erhaltung des Kammolchs

Das Kapitel schließt mit möglichen Synergien, Lösungen und Empfehlungen, die auf den Erfahrungen an Inn und Salzach basieren. Hier kommt – wie sich zeigte - der Betrachtung des Einzelfalls eine besondere Bedeutung zu. Meist lassen sich im Einzelfall Lösungen finden, wie das nachstehende Beispiel zeigt. In der Salzachau befinden sich Kleingewässer mit Vorkommen des Kammolch (*Triturus cristatus*). Durch Renaturierungsbestrebungen in der Salzachau wurden einige Habitats der Art bedroht. In dem konkreten Fall wurde der Grabenverlauf optimiert, um das Habitat nur minimal zu beeinträchtigen und die Art zu erhalten.

Eine vielfach entscheidende Bedeutung besitzen hier Teilraum- und Einzelfalllösungen, gebietspezifische Lösungen und gemeinsame Ortsbegehungen, bei denen unter anderem räumliche Verlagerungen oder Habitataufwertungen oder ein adaptiertes Management diskutiert werden können.

#### **Kapitel 4 Umsetzung der Maßnahmen / Planungsinstrumente**

Dieses Kapitel setzt sich mit charakteristischen Fragestellungen und Konflikten rund um die Planungsinstrumente und Maßnahmenfestlegungen auseinander. Bei der Natura 2000-Managementplanung, die Maßnahmen in Natura 2000 Gebieten festlegen soll, ergeben sich derzeit vor allem in Bayern Probleme durch die zeitliche Verzögerung. Österreich ist vielfach in der Managementplanung bereits weiter fortgeschritten. Das langsame Fortschreiten der Managementpläne durch die begrenzten finanziellen und personellen Ressourcen erschwert nicht nur die länderübergreifende Kooperation, sondern auch die mögliche Berücksichtigung der Natura 2000 -Belange bei gewässerbezogenen Planungen und Renaturierungen, wie sie im Rahmen der Wasserrahmenrichtlinie vorgesehen sind. In diesem Zusammenhang werden auch die Schwierigkeiten durch die verschiedenen Maßstabebenen der Bewirtschaftungspläne/Managementpläne beider Richtlinien, Zuständigkeiten und Finanzierung angesprochen.

Mögliche Synergien, Lösungen und Empfehlungen beziehen sich u.a. auf eine möglichst frühzeitige Klärung der naturschutzfachlichen bzw. wasserwirtschaftlichen Belange, eine gegenseitige Teilnahme an projektbegleitenden Sitzungen und eine fach- und grenzübergreifende Abstimmung der Maßnahmen bereits während der Planungsphase. Wichtig wären weiterhin eine zeitliche Abstimmung, die Erarbeitung eines Gesamtkonzeptes, das sowohl wasserwirtschaftliche wie naturschutzfachliche Belange berücksichtigt, sowie die Konfliktvermeidung durch räumliche Entflechtung einzelner naturschutz- bzw. wasserwirtschaftlicher Maßnahmen.

#### **Kapitel 5 Monitoring**

Im Bereich des Monitorings prägen noch zahlreiche Unsicherheiten die charakteristischen Fragestellungen. Im Bezug auf Natura 2000 liegen in Deutschland bundesweite Vorgaben zum Umfang und Stichprobenauswahlverfahren für ein FFH- Monitoringverfahren erst seit 7. März 2008 vor. Das Monitoring-Konzept bezieht sich dabei auf die Überwachung des Erhaltungszustands der Arten und Lebensraumtypen gemäß Artikel 11 der FFH-Richtlinie in den Biogeographischen

Regionen. Defizite bestehen noch bezüglich der Gewährleistung der ‚Nachsteuerung‘ bei den Erhaltungsmaßnahmen. Wie die Auswirkungen der Erhaltungsmaßnahmen auf Arten und Lebensraumtypen in den Schutzgebieten überprüft werden soll, wie in Art. 17(1) der FFH-Richtlinie gefordert, ist noch offen. Ein Konzept zum FFH-Monitoring in Österreich muss gleichfalls noch erarbeitet werden.

Auch bezogen auf das Monitoring nach WRRL ergeben sich eine Reihe offener Fragen, wie etwa die Stichprobendichte und die Stichprobenverteilung. In der Praxis ergaben sich – auch methodisch bedingt - Diskrepanzen zwischen Fischarten des Standarddatenbogens und den Ergebnissen des WRRL-Monitorings. Daraus leiten sich mögliche Synergien, Lösungen und Empfehlungen für die Praxis ab. So wären gemeinsame Probestellen, eine gemeinsame Datenhaltung und ein Datenaustausch denkbar. Die Praxis zeigte aber auch, dass vielfach aufgrund der unterschiedlichen Aufgabenstellungen Synergien nur in Bezug auf einzelne Arten möglich sind.

### **Kapitel 6 Öffentlichkeitsbeteiligung**

Ähnlich wie beim Monitoring sind auch in der Öffentlichkeitsbeteiligung noch Fragen offen. Zu den charakteristischen Fragestellungen im Zusammenhang mit Natura 2000 zählen die räumliche Abgrenzung bei sehr großen Gebieten entlang von Flussläufen, die Aufgabendefinition der Beteiligten (insbesondere Gebietsbetreuer, Kartierer u.a.), die Wahl geeigneter Instrumente der Beteiligung oder die begrenzten finanziellen und personellen Ressourcen.

Die Konflikte und Fragestellungen, die sich aus der Öffentlichkeitsbeteiligung nach WRRL ergeben, sind den genannten sehr ähnlich. Diskutiert wird, wie eine aktive Beteiligung entsprechend der Richtlinie aussieht und wie die gewünschte interessierte Öffentlichkeit erreicht wird. Hinzu kommen Konflikte und ein erhöhter Abstimmungsbedarf durch die Überlappung der Richtlinien. Zu den erhobenen Schwierigkeiten gehören unter anderem eine fehlende Koordination und Irritationen durch Doppelinformationen. Abschließend werden daher unter anderem gemeinsame Infoveranstaltungen an einem Fließgewässer und eine synchrone Öffentlichkeitsbeteiligung als mögliche Synergien und Lösungen diskutiert. In diesem Zusammenhang hat sich sowohl in Natura 2000-Gebieten, als auch für die WRRL-Umsetzung ein Gebietsbetreuer als geeigneter Beitrag zur Öffentlichkeitsarbeit erwiesen.

### **Kapitel 7 Verwaltungsorganisation und Koordination**

Das abschließende Kapitel behandelt charakteristische Fragestellungen im Zusammenhang mit der Verwaltung und Organisation. Hier werden die jeweiligen nationalen Regelungen und Kompetenzen vorgestellt und für beide Richtlinien vergleichend diskutiert. Dabei wird auch herausgestellt, ob und inwieweit das Forschungsvorhaben bereits zur Verbesserung und Best-Practice in diesem Zusammenhang beigetragen hat.

Aus den Erfahrungen des Projektes werden Synergien und Lösungsmöglichkeiten dargestellt und Empfehlungen abgeleitet. Ziel ist es, die Kooperation zwischen beiden Verwaltungen zum Beispiel über Arbeitsgruppen zu verbessern und die Transparenz nach außen zu erhöhen. Neben der fachübergreifenden Kooperation ist auch eine grenzüberschreitende Zusammenarbeit erforderlich. Auch hier liefert das Projekt Anschauungsmaterial für ein gelungenes Miteinander.

### **3. Anmerkungen zu speziellen Fachthemen**

#### **3.1 Ergebnisse der Befragungen**

Um die Ergebnisse der Arbeiten in den Beispielsbundesländern Salzburg und Oberösterreich sowie Bayern in einen Österreich- /deutschlandweiten Zusammenhang stellen zu können, wurden die mit der Umsetzung der Richtlinien befassten Dienststellen der Bundesländer zur Umsetzung der EU-WRRL bzw. FFH-/VS-RL befragt. Ziel war es, mittels eines Fragebogens systematisch den Wissensstand, die Erfahrungen aber auch individuellen Meinungen der Befragten in Hinblick auf die Umsetzung der Richtlinien sowie mögliche, damit im Zusammenhang stehende, Synergien und Konflikte zu erfassen und zu vergleichen.

Die vorgenommenen Datenrecherchen und Experten/innen Befragung lassen folgende Auswertungen zu. Eine genaue Analyse der Befragungen wurde auf der Fachtagung der ANL im April 2008 in Laufen präsentiert.

#### **Zusammenfassung der Ergebnisse für die Bundesrepublik Deutschland**

In Deutschland gibt es in allen befragten Bundesländern Gebiete, in denen sich die Anforderungen von EU-WRRL und Natura 2000 überschneiden. Von der überwiegenden Mehrheit der Befragten wird dies als relevante Fragestellung gesehen.

Seitens der EU-WRRL wurden in allen befragten Bundesländern Belange der FFH-/VS-RL integriert, seitens Natura 2000 wurden Belange der WRRL teilweise integriert bzw. ist es vorgesehen sie zu integrieren. Die FFH-/VS-Richtlinie wurde zwar vor der EU-WRRL verabschiedet. Aber in einigen deutschen Bundesländern steht der Natura 2000-Managementplanungsprozess erst am Anfang.

In den Bundesländern gibt es teilweise Arbeitsgruppen zur Abstimmung der FFH-/VS-RL und der EU-WRRL. Die Abstimmung geht in einigen Bundesländern von Seiten der WRRL - AGs aus.

Die Experten und Expertinnen wurden befragt, ob sie sich der Auffassung anschließen oder widersprechen, dass Natura 2000 zu statisch ausgerichtet sei und wenige Möglichkeiten für dynamische Prozesse böte, wie sie für Gewässerökosysteme typisch sind. Die Mehrheit der Befragten enthält sich einer Stellungnahme, fünf Befragte schließen sich der Sichtweise eher an, zwei Befragte widersprechen deutlich.

Potentielle Konflikte durch die Umsetzung der EU-WRRL und Natura 2000 sieht der Großteil der Befragten in Detailfragen. Die Befragten geben aber auch zum Teil gute Projekterfahrungen an und meinen, dass Natura 2000 in vielen Fällen von der EU-WRRL profitiert. Es fallen keine großen Unterschiede zwischen den Zuständigen für die jeweiligen Richtlinien auf.

Das größte Potential für Synergien wird von den Befragten im Monitoring und in der Managementplanung gesehen. Auch in der Öffentlichkeitsbeteiligung werden Synergien gesehen, allerdings im geringeren Ausmaß. Im Bereich Finanzierung hat die überwiegende Mehrheit der Befragten keine Erfahrungen bzw. kann keine Angaben machen.

Ein Drittel der Befragten hält die FFH- Verträglichkeitsprüfung für ein geeignetes Instrument um in strittigen Fällen bezogen auf einzelne Arten eine Lösung zu finden. Die Mehrzahl der Befragten hat jedoch noch keine Überlegungen angestellt bzw. hat keine Meinung zur FFH- Verträglichkeitsprüfung.

#### **Zusammenfassung der Ergebnisse für die Bundesrepublik Österreich**

In Österreich identifizieren alle Befragten (Naturschutz als auch Wasserwirtschaft) im jeweiligen Bundesland Gebiete, in denen es zu Überschneidungen von Belangen der EU-WRRL sowie der FFH-/VS-RL kommt. Für fast alle Interviewpartner ist die Relevanz dieser Fragestellung hoch.

Während sämtliche der für die EU-WRRL zuständigen Behördenvertreter angeben, Belange der FFH-/VS-RL entsprechend den gesetzlichen Vorgaben bei der Umsetzung der EU-WRRL mitzubetrachten, werden seitens der Vertreter der Naturschutzabteilungen die Belange der EU-WRRL nicht integriert. Für die Zuständigen der WRRL ist jedoch zum Zeitpunkt der Befragung noch unklar, auf welche Art und Weise Maßnahmen aus Natura 2000 in der Umsetzung der WRRL miteinbezogen werden.

Der fachliche Austausch zwischen Naturschutz und Wasserwirtschaft erfolgt in allen befragten Bundesländern informell bzw. anlassbezogen, in einem Bundesland projektbezogen. Ein Teil der Befragten gibt an, dass eine derartige Arbeitsgruppe sinnvoll wäre. Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass bestehende Arbeitsgruppen genutzt werden sollten.

Die Frage, ob das Schutzkonzept Natura 2000 zu statisch ausgerichtet ist und damit zu wenige Möglichkeiten für dynamische Prozesse bietet wird von den Befragten (sowohl Wasserwirtschaft als auch Naturschutz) sehr unterschiedlich beantwortet. So reichen die Antworten von „zu statisch“ bis hin zu „nicht zu statisch“, da Adaptierungen und Entscheidungsspielräume durchaus gegeben seien.

Auch bezüglich der Konfliktpotentiale, die sich in der Umsetzung zwischen den Richtlinien ergeben, werden ebenfalls sehr unterschiedliche Antworten festgehalten. So waren vier der befragten Personen der Wasserwirtschaft und drei des Naturschutzes bisher in der Praxis noch mit keinen Konflikten konfrontiert. Theoretisch wird jedoch von beiden Seiten Konfliktpotential gesehen. Insgesamt stellt eine größere Anzahl der Vertreter des Naturschutzes als der Wasserwirtschaft ein Konfliktpotential fest, wobei potentielle Konflikte vor allem bei Detailfragen lokalisiert werden. Gute Erfahrungen bei Projekten mit Überschneidungen von WRRL und Natura 2000 wurden von beiden Seiten gemacht.

Das größte Potential für Synergien zwischen WRRL und Natura 2000 wird in Österreich vor allem in Bezug auf die Finanzierung von Maßnahmen erkannt. Auch im Zusammenhang mit der Öffentlichkeitsbeteiligung sieht ein überwiegender Anteil der Interviewpartner Synergiepotentiale. Von der Hälfte der Befragten wird beim Monitoring die Möglichkeit von Synergien gesehen, insgesamt wird hier jedoch die unterschiedliche Methodik als einschränkend empfunden. Im Bereich der Managementplanung stellen sechs der Interviewten ein Synergiepotential fest, für fünf ist keines bzw. eher keines vorhanden, vier der Zuständigen haben dazu noch keine Erfahrungen gemacht.

### **3.2 Monitoring**

#### **Monitoringkonzept – FFH- und VS-Richtlinie**

Zur Bewertung des Erhaltungszustands der Schutzgüter in den biogeographischen Regionen gemäß der Überwachungspflicht nach Artikel 11 und der Berichtspflicht nach Artikel 17 der FFH-Richtlinie hat das Bundesamt für Naturschutz in Deutschland ein Forschungs- und Entwicklungsvorhaben zur Erstellung eines bundesweiten FFH - Monitoringkonzepts in Auftrag gegeben. Auf der 97. Sitzung der LANA am 06. - 07. März 2008 haben die Länder dem Konzept zugestimmt, so dass in diesem Jahr noch mit den Überwachungsmaßnahmen begonnen werden kann. Zur Begleitung des bundeseinheitlichen Monitoringverfahrens ist weiterhin vorgesehen eine Facharbeitsgruppe (AG „Bundesweites FFH-Monitoring“) einzurichten, in der Vertreter von Bund und Ländern den im Rahmen der Umsetzung des Konzeptes notwendigen Konkretisierungs- oder Anpassungsbedarf diskutieren und abstimmen.

Gemäß der Richtlinie über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (79/409/EWG), im folgenden kurz Vogelschutzrichtlinie (VS-RL) genannt, gibt es keine Vorgaben für ein Monitoring der Anhang I Arten. Die Mitgliedstaaten sind laut Artikel 12 der Vogelschutzrichtlinie verpflichtet alle drei Jahre der Kommission einen so genannten Durchführungsbericht über die Anwendung einzelstaatlicher Vorschriften zu übermitteln. Wie dabei der Erhaltungszustand dieser Vogelarten zu bewerten ist, wurde nicht festgelegt. Allerdings hat die LANA beschlossen, dass zur Bewertung des Erhaltungszustandes die gleichen Kriterien wie zur Bewertung der FFH-Arten herangezogen werden sollten (Verbreitungsgebiet, Population, Habitat, Zukunftsaussichten; vgl. DocHab 04-03/03-rev.3 der European Commission 2005). Aufgrund verschiedener überwiegend ehrenamtlicher Erfassungsprogramme von Vogelarten besteht ein relativ gutes Bild über die Bestandessituation der Vogelwelt in Deutschland. Zudem hat das BfN den Dachverband Deutscher Avifaunisten (DDA) beauftragt ein Forschungs- und Entwicklungsvorhaben für ein bundesweit abgestimmtes Monitoringkonzept von Vogelarten zu entwickeln (Mitschke et al. 2005).

In Bayern hat die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) im Januar 2008 einen Entwurf für eine Anleitung zur Erfassung und Bewertung von Waldvogelarten in Natura2000 - Vogelschutzgebieten (SPA) entwickelt. Auf dieser Grundlage ist ein weiterführendes Monitoring möglich, da die Probestellen und modellierten Habitate mit dem Konzept-Entwurf für das

Vogelmonitoring Bayern und dem bundesweiten „Vogelmonitoring Deutschland“ (Stickroth, H. et al. 2003) abgestimmt sind.

In Österreich soll ein bundesweites Monitoring-Konzept jetzt erarbeitet und im Herbst 2008 abgestimmt werden. Dabei wird überprüft, inwieweit Vorgaben aus dem bundesdeutschen Konzept übernommen werden können.

### **Monitoringkonzept – WRRL**

Monitoring gemäß WRRL dient zur Gewässerzustandsbeurteilung sowie als Entscheidungsgrundlage für die Maßnahmen, mit denen die Umweltziele entsprechend den Vorgaben der WRRL für alle Gewässer erreicht werden können. Da bis Ende 2009 die Bewirtschaftungspläne einschließlich der Maßnahmenprogramme fertig gestellt sein müssen, ist der Zeitplan bezüglich der ersten Monitoringergebnisse sehr eng gesteckt. Für die Durchführung der Gewässerüberwachung nach der WRRL sind in Deutschland die Fachbehörden in den Bundesländern zuständig. In Bayern werden seit 2007 zunächst vorwiegend die Wasserkörper im Monitoringprogramm untersucht, für die der gute ökologische Zustand nach WRRL nicht erwartet wird. Ab 2008 erfolgt auch eine stichprobenartige Überprüfung von Oberflächenwasserkörpern, die in der Bestandsaufnahme mit „Zielerreichung zu erwarten“ eingestuft wurden.

In Österreich läuft zwischen 2007 und 2009 das erste Monitoringprogramm an risikobelasteten Wasserkörpern der großen Fließgewässer (EZG größer 100km<sup>2</sup>). Aus finanziellen und zeitlichen Gründen konzentrieren sich die ökologischen Untersuchungen zunächst auf den Fischbestand. In Salzburg wurde bereits 2006 mit dem Monitoring an Fließgewässern im Rahmen eines Sondermessprogramms zur Beurteilung von Ausleitungs- und Schwallstrecken im Bereich von Wasserkraftanlagen begonnen.

### **Fachübergreifende Abstimmungen zum Monitoring gemäß WRRL und FFH- und VS-Richtlinie**

In Bayern läuft bereits der Austausch bzgl. (Monitoring-)Daten gemäß WRRL von Seiten der Wasserwirtschaft an die Naturschutzverwaltung, während im Gegenzug dazu bislang relativ wenige Natura 2000-Daten an die Wasserwirtschaftsverwaltung geliefert werden konnten. Im Rahmen der LFU-AG WRRL-Natura 2000 wurde diesbezüglich am 17.12.07 eine Arbeitsgruppe gebildet. Die Schwierigkeit liegt darin, dass Bundesvorgaben zum FFH-Monitoringkonzept erst seit März 2008 vorliegen und derzeit noch eine Überarbeitung sowie Konkretisierung bzw. Anpassung des Monitoringverfahrens in den Ländern erfolgt. Des Weiteren fehlt ein Großteil der FFH-Managementpläne, welche aufgrund der lagegetreuen Erhebung der FFH-Lebensraumtypen und -Arten notwendig sind, um die Erhaltung dieser Schutzgüter durch eine räumliche Zuordnung der hydromorphologischen Maßnahmen im Rahmen der Bewirtschaftungsplanung nach WRRL gewährleisten zu können.

Bezüglich des Monitoring-Verfahrens zur Fischfauna gemäß WRRL und FFH-RL erfolgte in Bayern bereits Ende 2006 eine Abstimmung zwischen den Fachbereichen Wasserwirtschaft, Naturschutz und Fischerei. Der Schwerpunkt des entwickelten Monitoringkonzeptes richtet sich dabei nach den Anforderungen der WRRL, da diese zeitlich sehr enge Vorgaben setzt. Die Vorgehensweise und das Messstellennetz wurden aufeinander abgestimmt (z.B. möglichst viele Messstellen in FFH-Gebiete). Synergien und Konflikte wurden beim Abstimmungsprozess berücksichtigt. Die ersten Monitoringmaßnahmen erfolgten 2007 und 2008.

Eine gute Zusammenarbeit zwischen dem Monitoring nach WRRL und der FFH-Richtlinie besteht im Land Salzburg, da hier der Gewässerschutz in die Abteilung Naturschutz integriert ist. Es wurde beschlossen, dass für die Datenerhebung unterhalb der Gewässerlinie die Wasserwirtschaft und oberhalb der Gewässerlinie der Naturschutz zuständig ist. D.h., dass aus verwaltungsinternen Gründen z.B. die FFH - Fischarten durch die Wasserwirtschaft im Land Salzburg miterfasst werden. Es erfolgt ein gegenseitiger Datenaustausch zwischen Naturschutz und Wasserwirtschaft.

Abstimmungen im Rahmen des Fischartenmonitorings nach WRRL mit der Naturschutzverwaltung erfolgten z.B. auch in Oberösterreich am Unteren Inn (BWA 2008).

### **Grenzüberschreitende Abstimmungen zum Monitoring gemäß WRRL und FFH-Richtlinie**

Grenzüberschreitende Abstimmungen zum Monitoring erfolgen im Rahmen des Regensburger Vertrages zwischen Österreich und der Bundesrepublik Deutschland im Einzugsgebiet der Donau sowie entlang der gesamten schiffbaren Donau im Rahmen des Joint Danube Survey. Ziel dieser wissenschaftlichen Expedition ist einen konsistenten Datensatz aus den Wasser-, Sediment- und Uferstrukturanalysen sowie den Untersuchungen zu den Gewässerorganismen der Donau zu erstellen und die Daten allen beteiligten Ländern in einer gemeinsamen Datenbank zur Verfügung zu stellen. Die Interkalibrierung zum Fischarten-Monitoring an den Grenzgewässern fand in Bayern von Januar bis März 2007 statt. Nach Auskunft der zuständigen Behördenvertreter läuft die Zusammenarbeit zwischen Bayern und Salzburg sowie Oberösterreich und Tirol gut. Das Bayerische Landesamt für Umwelt hat die Befischungsdaten an der Salzach bereits an das Referat Gewässerschutz der Salzburger Landesregierung weitergeleitet.

### **3.3 Maßnahmenplanung zur Sanierung der Unteren Salzach vor dem Hintergrund von Natura 2000 und WRRL**

Für den Bereich der Unteren Salzach im Bereich Freilassing – Laufen ist eine flussmorphologische Sanierung geplant. Der Planungs- und Genehmigungsprozess steht in einem engen Bezug zu Vorgaben der WRRL und der Richtlinien nach Natura 2000. Näheres siehe auch unter <http://www.wrrl-natura2000.info> (Fachtagung 16. – 17. April 2008, Referat Schuardt).

#### **Wasserwirtschaftliche Ziele**

Die Sanierung der Unteren Salzach ist ein wasserwirtschaftliches Projekt, das aus entsprechenden Haushaltsmitteln der beiden Anliegerstaaten sowie aus EU-Fördermitteln finanziert wird. Das Projekt dient deshalb in erster Linie dem Hochwasserschutz der Orte Laufen und Oberndorf sowie der Infrastruktureinrichtungen. Durch die Wiederherstellung langfristig stabiler flussmorphologischer Verhältnisse soll der fortschreitenden Flussbetteintiefung Einhalt geboten werden. Das Projekt erhebt den Anspruch, die Ziele der WRRL zu erfüllen.

#### **Naturschutzfachliche Ziele**

Innerhalb von Naturschutzkreisen bestehen grundsätzlich unterschiedliche Auffassungen hinsichtlich der naturschutzfachlichen Ziele. So kann die statische, konservierende Auffassung vertreten werden, bei der es vor allem um die Erhaltung bestehender Lebensräume und Arten zum gegenwärtigen Zeitpunkt geht oder es kann eine dynamische Haltung eingenommen werden, die eher das Gesamtsystem über einen längeren Zeitraum betrachtet und Veränderungen zulässt. Mit der Aufnahme weiterer Teile der Salzach in das europäische Schutzgebietsnetzwerk Natura 2000 wurden folgende Erhaltungsziele konkretisiert.

#### **Erhaltungsziele (Auswahl Bayern):**

- Sicherung der natürlichen Entwicklung der ungenutzten Auwaldbereiche, insbesondere an den Innstauseen, an der Salzachmündung und im Deichvorland sowie auf neu entstehenden Waldblößen in den Au- und Leitenwäldern
- Erhaltung der naturnahen Struktur und Baumartenzusammensetzung der Auwälder (Erlen-Eschen-Auwälder prioritär) mit ausreichendem Alt- und Totholzanteil
- Erhaltung des Wasserhaushaltes, des natürlichen Gewässerregimes und der natürlichen Dynamik auf extremen Standorten
- Erhaltung von Sonderstandorten wie Flutrinnen, Altwässer, Seigen und Verlichtungen. Erhalt der feuchten Staudensäume

Unter dem Begriff Erhaltung ist auch die Wiederherstellung entsprechend der Begriffsdefinition der FFH-RL zu verstehen. Die Auswahl der Erhaltungsziele am Beispiel der Salzach zeigt, dass die FFH-Richtlinie nicht zwangsläufig konservierend und statisch interpretiert werden muss.

Die Salzach, zwar geschützt durch FFH, SPA und LSG, weist derzeit statische Verhältnisse mit Tendenz zur weiteren Verschlechterung auf. Die Entkopplung der Aue von der Salzach führt zu einer

Entwicklung der Auwälder zu Landwald und zur Verarmung der Aue an ihren natürlicherweise vorkommenden unterschiedlichen Lebensräumen und der charakteristischen Tier- und Pflanzenarten. Das Zulassen von Veränderung ist die Voraussetzung für die Überführung der derzeit statischen Verhältnisse in ein dynamisches System. Veränderung bedeutet auch, gegebenenfalls hochwertige Lebensräume durch andere derzeit defizitäre, auetypische Lebensräume zu ersetzen und dynamische Prozesse als das charakteristische Merkmal der Aue wieder zuzulassen. Nur dadurch ist eine Verbesserung des Gesamtauensystems entsprechend dem Leitbild zu erreichen.

Es muss jedoch darauf hingewiesen werden, dass mit dem Verlust von Auwald zu Gunsten anderer Lebensraumtypen im Freilassinger Becken von den Genehmigungsbehörden nur deshalb keine erheblichen Auswirkungen auf den Lebensraumtyp Auwald gesehen werden, weil der Lebensraumtyp Auwald in ausreichender Flächengröße vorhanden ist und keine erheblichen negativen Wirkungen auf das "Gebiet als solchem" verbleiben. Die Ergebnisse der Untersuchungen im Freilassinger Becken lassen sich deshalb nicht pauschal auf Gebiete mit anderen Vegetations- und Nutzungsverhältnissen übertragen.

Bei den bisher erfolgten Genehmigungen waren die grundsätzlich unterschiedlichen Zielsetzungen der Richtlinien kein entscheidender Konfliktstoff. Im Vordergrund standen z. B. in Bayern nicht so sehr Fragen des Lebensraumverlustes bestimmter Lebensraumtypen, sondern vielmehr der grundsätzliche Anspruch der Forstbehörden auf einen 1:1 Ausgleich bei Verlust von Waldflächen. Erschwerend kommen gegenwärtig allerdings die Anforderungen aus der „speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung“ hinzu. Diese Prüfung verengt erneut die Betrachtungsweise auf die (oft gegenseitig konkurrierenden ) Ansprüche von einzelnen Arten.

### **3.4 Gildenkonzept**

Im Rahmen des F+E-Vorhabens ist das Thema „Kalibrierung der Ziele und Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen anhand von Arten, sog. „Flaggschiffarten“ zur Bearbeitung vorgesehen. Im weiteren Sinne geht es um die Einsatz- und Anwendungsmöglichkeiten „Ökologischer Gilden“ im Rahmen der Umsetzung von WRRL und FFH-RL (Gildenkonzept).

#### **Einführung**

Bestimmte Tier- und Pflanzenarten lassen sich als Bioindikatoren oder Zeigerarten verwenden. Plachter (1992) gibt folgende Indikatoren-Einteilung:

- Klassifikationsindikatoren ermöglichen die Einordnung realer Zustände in vorgegebene (wertneutrale) Klassifikationssysteme (z.B. Charakterarten der Pflanzensoziologie)
- Zustandsindikatoren erlauben die Indikation bestimmter Zustände oder Entwicklungen, so die Anzeige der naturgegebenen Standortverhältnisse, z.B. in Form der Verwendung von Zeigerpflanzen in Land- und Forstwirtschaft aber auch den Nachweis anthropogener Umwelteinflüsse durch veränderte Eigenschaften biologischer Objekte und Systeme unter Bezug auf definierte Vergleichsbedingungen
- Bewertungsindikatoren widerspiegeln wertstimmende Eigenschaften, z.B. Größen von Populationen und Lebensräumen oder Anzahl von Rote-Liste-Arten in einem Gebiet

Zeigerarten indizieren durch ihr Vorkommen, ihre unterschiedliche Abundanz oder Dominanz, etc. unterschiedliche Lebensraumeigenschaften bzw. deren Qualitäten. Tiere können dabei – wie auch Pflanzen (Ellenberg et al. 1991) - die abiotischen Standortbedingungen, aber darüber hinaus auch die Qualität der räumlichen Strukturen, die Vernetzung von Lebensräumen, die zeitliche Dynamik, Art und Intensität der anthropogenen Einflüsse etc. anzeigen.

Folgende Termini finden Verwendung:

- Zeigerarten werden als Gruppe der Bioindikatoren verstanden (Riecken 1992)
- Leitarten indizieren eine Gebiets- oder Lebensraumcharakteristik
- Kenn- und Charakterarten indizieren einen bestimmten Lebensraumtyp oder Lebensgemeinschaft
- Schlüsselarten beeinflussen ein Ökosystem funktionell
- Zielarten sind Objekte von Naturschutzmaßnahmen
- Schirmarten sind Arten, von deren Schutz andere Arten profitieren

Ökologische Gilden sind Artengruppen mit vergleichbaren ökologischen Ansprüchen, deren Vertreter (Einzelarten) durch ihr Vorkommen, durch Änderungen ihrer Populationsgröße oder ihres individuellen Verhaltens Hinweise auf Veränderungen der Standortverhältnisse liefern. Beispielsweise zählen Fische, die derselben Trophiestufe angehören und ungefähr die gleichen Nahrungsressourcen nutzen, zu derselben Gilde konkurrierender Arten (Primack 1995). Gilden widerspiegeln Ressourcenangebot und Vielfalt eines Gewässers. Durch die Präsenz oder Absenz bestimmter Gilden lassen sich wertvolle Rückschlüsse auf allfällige Defizite ziehen. Der Gildenansatz ermöglicht den Vergleich von Gewässersystemen mit unterschiedlicher taxonomischer Zusammensetzung z. B. unterschiedlicher zoogeographischer Lage.

Arten einer Gilde besitzen also ähnliche Strategien der Ressourcennutzung, weisen ähnliche Lebensformtypen in Bezug auf Ernährung, Reproduktion, Migration etc. auf und reagieren in annähernd gleicher Weise auf Veränderungen der Umwelt. Sie eignen sich in der Gewässerökologie für Bewertungsverfahren, für den Vergleich von Biozönosen unterschiedlicher taxonomischer Zusammensetzung und für Vergleich von Gewässern unterschiedlicher zoogeographischer Besiedlung.

Unterschieden werden funktionelle Gilden mit Arten, die in einer Lebensgemeinschaft dieselbe Rolle einnehmen (trophische G., Reproduktionsgilden, Migrationsgilden etc.) und strukturelle Gilden mit Arten, die dieselben Habitate für unterschiedliche Zwecke nutzen (Lebensraumgilden). Durch die Zusammenfassung mehrerer Arten zu Gilden gehen zwar artspezifische Informationen verloren, aber es besteht ein übergeordnetes Kriterium mit hohem Informationsgehalt und eine Bewertung ist auch bei unvollständiger Artenkenntnis möglich (Jungwirth et al. 2003).

Das Grundkonzept der funktionalen Gilden ist nicht neu. Es geht auf die Definition von Schimper (1898) zurück, wurde von Root (1967) neu definiert und von Fauth et al. (1996) konzeptionell aufgearbeitet. Seit der ersten Erwähnung in der Literatur erfuhr das Konzept verschiedenste Modifikationen, vor allem aber Umbenennungen. Die Termini „Gilde“, „funktionale Gruppe“, „functional type“, „plant-type“, „Lebensformtyp“, „strategy“ (sensu Grime 1979) und andere werden verwendet, um ökologische Gruppierungen von Arten zu beschreiben. Alle hinter diesen Termini stehenden Konzepte haben eins gemein: Sie definieren eine Gruppe von Arten aufgrund gemeinsamer ökologischer Eigenschaften. Das Ziel ist dabei, eine gemeinsame ökologische Struktur einer Fauna/Flora zu beschreiben und sie ggf. für eine Prognose zu verwenden auf einem Niveau, das praktikabler ist als das der einzelnen Art, aber genauer und aussagefähiger, als betrachte man „alle Arten“ gemeinsam.

Voraussetzung für die Anwendung von artbezogenen oder gildenbezogenen Konzepten sind lebensraumtypspezifische Verzeichnisse von Zeigerorganismen und von funktionstypischen und strukturtypischen Gilden und die Eignung der Arten und Artengruppen für die jeweilige Fragestellung.

Folgende Aspekte sind bei der Eignung zu berücksichtigen:

- Mobilität der Organismen
- Wissenstand Biologie / Biogeographie
- Verfügbarkeit von Vergleichsdaten
- Verfügbarkeit der Tiergruppen
- Verfügbarkeit standardisierter Erfassungsmethoden
- taxonomischer Kenntnisstand
- Verfügbarkeit von Bearbeitern
- Zeitaufwand für Erfassung und Bestimmung

### **Gildenkonzent und Naturschutz**

Funktionale oder ökologische Gilden sind zunächst wertneutrale Klassen mit Eigenschaften (Kleyer et al. 1999). Ihre Definition hängt immer von dem Zweck ab, zu dem sie benutzt werden: z.B. als Beitrag zum Natur- und Artenschutz (Wilson 1999). Eine solche Verwendung von Gilden im Naturschutz wird theoretisch zwar seit längerem vorgeschlagen, doch wurden die praktischen Möglichkeiten und Grenzen des Konzeptes bisher erst ansatzweise analysiert.

Funktionale Gruppierungen haben sich sowohl in der ökologischen Forschung als auch im angewandten Naturschutz bewährt und werden zu den unterschiedlichsten Zwecken durchgeführt:

- als Beitrag zur theoretischen Ökologie
- zur Prognose von ökologischen Veränderungen
- zur Modellierung von Reaktionen von Artengemeinschaften auf Klimaveränderungen
- als Hilfsmittel zum Management von Naturschutzmaßnahmen (Hodgson 1991)
- als Hilfsmittel im Arten- und Naturschutz (z.B. Walker 1992, 1995)

**Gildenkonzent und Natura 2000**

Zentraler Begriff der FFH-RL ist der des „günstigen Erhaltungszustandes“. Die aufgrund dieser Richtlinie getroffenen Maßnahmen zielen darauf ab, einen *günstigen Erhaltungszustand* der natürlichen Lebensräume und wildlebenden Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse zu bewahren oder wiederherzustellen (FFH-RL, Art. 2(2)). Die Kriterien für die Ermittlung des Erhaltungszustandes von Lebensraumtypen und Arten der FFH-Richtlinie sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt. Kriterien mit Gildenbezug sind fett hervorgehoben.

<b>Kriterien für den Erhaltungszustand</b>	
<b>Lebensraumtypen</b>	<b>Arten</b>
Größe des Verbreitungsgebietes	Größe des Verbreitungsgebietes
Flächengröße des Lebensraumes	Größe des Lebensraumes
<b>Struktur und Funktionen</b> - abiotische Standortbedingungen - lebensraumtypische Strukturen	Habitatqualität - Fläche der Teilhabitate - Verteilungsmuster der Teilhabitate - <b>Habitatstrukturen</b>
<b>Erhaltungszustand des typischen Arteninventars</b> (und evtl. Indikatorarten)	Population - Populationsgröße, -dynamik u. -struktur
<b>Einwirkungen und Gefährdungen (Nutzung, Pflegemaßnahmen, Beeinträchtigungen u.ä.)</b>	<b>Einwirkungen und Gefährdungen (Nutzung, Pflegemaßnahmen, Beeinträchtigungen u.ä.)</b>

Tab. 1 Kriterien Erhaltungszustand

Bei der Frage nach den Einsatzmöglichkeiten des Ansatzes der ökologischen Gilden geht es nicht darum, Zielartenkonzepte zu ersetzen. Es geht um die Frage, in welchen zusätzlichen Bereichen eine Gildenkonzent Vorteile bringt. Für diesen vorgegebenen Rahmen wird geprüft, inwieweit der methodische Ansatz der Gilden die notwendige Ermittlung des Erhaltungszustandes erleichtert.

Anwendungsmöglichkeiten sehen wir auch bei der Verwendung von Gilden als Zustandsindikator von Struktur und Funktionen, bei der Analyse der abiotischen Standortbedingungen und lebensraumtypischen Strukturen, bei Gefährdungsanalysen und bei Fragen des Monitorings.

Es erscheint uns insgesamt hilfreich, gildenbezogene Ansätze in den Umsetzungsprozess Natura 2000 einzuführen. Es bestehen jedoch Zweifel, ob sich solche Ansätze kurz- oder auch nur mittelfristig in die amtliche Naturschutzarbeit einbringen lassen, weil eben in der Naturschutzpraxis, in der Rechtsprechung und im Vollzug der Gesetze und Verordnungen der Artbezug stark dominiert.

## Literatur

BWA - Bundesamt für Wasserwirtschaft (2008): Fischbestandsaufnahme Unterer Inn, Braunau bis Kirchdorf 2007. - Institut für Gewässerökologie, Fischereibiologie und Seenkunde, Scharfling (Hrsg.)im Auftrag der Abteilung Naturschutz, Land Oberösterreich.

Ellenberg, H., Weber, H. E., Düll, R., Wirth, V., Werner, W., Paulissen, D.: (1991): Zeigerwerte von Pflanzen Mitteleuropa. *Scripta Geobot.* 18: 1-258.

European Commission (2005): Assessment, monitoring and reporting of conservation status – Preparing the 2001–2007 report under Article 17 of the Habitats Directive (DocHab-04-03/03 rev.3). 10pp & Annexes.

Fauth, J. E., Bernardo, J., Camara, M., Resitarits, W. J., Vanbuskirk, J. & McCollum, S.A. (1996): Simplifying the jargon of community ecology: a conceptual approach. – *American Naturalist* 147, 282-286.

Grime, J.P. (1979): *Plant strategies and vegetation processes.* – Wiley, Chichester.

Hodgson, J. G. (1991): The use of ecological theory and autecological datasets in studies of endangered plant and animal species and communities. – *Pirineos* 138, 3-28.

Jungwirth, M., Haidvogel, G., Moog, O., Muhar, S. & Schmutz, S. (2003): *Angewandte Fischökologie an Fließgewässern.* - UTB, Stuttgart, 547 S.

Kleyer, M., Poschlod, P., Kiefer, S. & Jackel, A. K. (1999): Datenbanken zur Biologie von Pflanzenarten. – In: Amler, K., Bahl, A., Henle, K., Kaule, G., Poschlod, P. & Settele, J. (Hrsg.): *Populationsbiologie in der Naturschutzpraxis: 177-178.* – Ulmer, Stuttgart.

Korn, N., Jessel, B., Hasch, B. & Mühlinghaus, R. (2005): *Flussauen und Wasserrahmenrichtlinie - Bedeutung der Flussauen für die Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie - Handlungsempfehlungen für Naturschutz und Wasserwirtschaft.* - Bundesamt für Naturschutz, Bonn (Hrsg.), *Naturschutz und Biologische Vielfalt*, H. 27.

Mitschke, A., Sudfeldt, C., Heidrich-Riske, H. & Dröschmeister, R. (2005): *Brutvogelmonitoring in der Normallandschaft Deutschlands - Untersuchungsgebiete, Erfassungsmethode und erste Ergebnisse.* - *Vogelwelt* 126: 127-140.

Primack, R. B. (1995): Die Planung von Schutzgebieten. *Naturschutzbiologie: 403 – 423.*

Riecken, U. (1992): Planungsbezogene Bioindikation durch Tierarten und Tiergruppen - Grundlagen und Anwendung. - *Schr.-R. f. Landschaftspflege u. Naturschutz*, 36: 1-187.

Root, R. B. (1967): The niche exploitation pattern of the blue-gray gnatcatcher. – *Ecological Monographs* 37, 317-350.

Schimper, A. F. W. (1898): *Pflanzengeographie auf physiologischer Grundlage.* – Fischer, Jena.

Stickroth, H., Schmitt, G., Achtziger, R., Nigmann, U., Richert, E., Heilmeyer, H. (2003): Konzept für ein naturschutzorientiertes Tierartenmonitoring am Beispiel der Vogelfauna. – BFN-Schriftenreihe *Angewandte Landschaftsökologie*, Heft 50, 398 S.

Walker, B. H. (1992): Biodiversity and ecological redundancy. – *Conservation Biology* 6, 18-23.

Walker, B. H. (1995): Conserving biological diversity through ecosystem resilience. – *Conservation Biology* 9, 747-752.

Wilson, J.B. (1999): Guilds, functional types and ecological groups. – *Oikos* 86, 507-522.