

EUROPASCHUTZGEBIET ATTERSEE – MONDSEE, LRT 3140

Bewertung nach FFH-RL

Untersuchung im Auftrag der
Landesregierung Oberösterreich
Naturschutzabteilung

Projektleitung und -organisation:

Mag. Karin Pall

Verfasser:

Mag. Karin Pall

Mag. Stefan Mayerhofer,

DI Dr. Veronika Mayerhofer

Mitarbeiter:

Dr. Susanne Hippeli,

Mag. Adolf Hippeli,

Sascha Pall

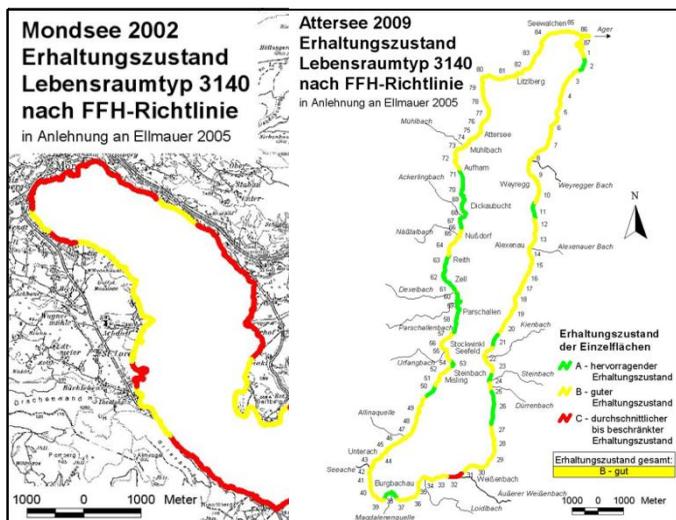
Kartierungszeitraum: August 2009

Erstellungsdatum: März 2011



© Systema

Transekt- bzw. Abschnitt	Trophischer Zustand- Gesamt- Gewässer	Zustand-Ufer- und- Verlandungs- reihen	Arteninventar- und- Ausprägung- Characeen- vegetation	Beeinträch- tigungen (Nährstoffbe- lastung im- Uferbereich)	Bewertung- Einzelflächen
ATS01a	Aa	Ca	Aa	Aa	Ba
ATS02a	Aa	Ba	Aa	Aa	Aa
ATS03a	Aa	Ca	Aa	Aa	Ba
ATS04a	Aa	Ca	Aa	Aa	Ba
ATS05a	Aa	Ca	Aa	Aa	Ba
ATS06a	Aa	Ca	Aa	Aa	Ba
ATS07a	Aa	Ca	Aa	Aa	Ba
ATS08a	Aa	Ca	Ca	Aa	Ba
ATS09a	Aa	Ca	Aa	Aa	Ba
ATS10a	Aa	Ca	Aa	Aa	Ba
ATS11a	Aa	Ba	Aa	Aa	Aa
ATS12a	Aa	Ca	Aa	Aa	Ba
ATS13a	Aa	Ca	Aa	Aa	Ba
ATS14a	Aa	Ca	Aa	Aa	Ba
ATS15a	Aa	Ca	Aa	Ba	Ba



Grundlagen:

Echosondierung: Fa. ICRA, Salzburg

Orthofotos & Kartengrundlagen:

Landesregierung Oberösterreich

Systema Bio- und Management Consulting GmbH.

Bensasteig 8, 1140 Wien

Tel.: 0043 - 1 - 419 90 90 Fax: DW 19

www.systema.at / e-mail: office@systema.at





INHALT

1	EINLEITUNG	3
2	METHODE	5
2.1	FELDERHEBUNGEN	5
2.1.1	Vorgaben zur Erhebung nach ELLMAUER (2005a):	5
2.1.2	Umsetzung für die vorliegende Bearbeitung:	5
2.2	BEWERTUNG	7
2.2.1	Vorgaben zur Bewertung nach ELLMAUER (2005a):	7
2.2.2	Schwierigkeiten bei der Umsetzung und Kommentare	8
2.2.3	Prinzipielle Überlegungen zur Adaption des Bewertungsverfahrens....	15
2.2.4	Adaption des FFH-Bewertungssystems für den LRT 3140 in den Seen der nördlichen Kalkvorlpen.....	17
3	ERGEBNISSE.....	22
3.1	MONDSEE	22
3.1.1	Bewertung der Einzelflächen	22
3.1.2	Gesamtbewertung Mondsee	23
3.1.3	Kartographische Darstellung Mondsee	24
3.2	ATTERSEE	25
3.2.1	Bewertung der Einzelflächen	25
3.2.2	Gesamtbewertung Attersee	27
3.2.3	Kartographische Darstellung Attersee	28
3.3	EUROPASCHUTZGEBIET ATTERSEE-MONDSEE	29
4	ZUSAMMENFASSUNG	30
5	LITERATUR.....	31



1 EINLEITUNG

In den 1990er Jahren wurden von der Europäischen Union entscheidende Schritte für den Arten- und Biotopschutz gesetzt. Eine der wesentlichen Grundlagen hierfür ist die sog. Fauna-Flora-Habitat- (FFH-) Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen). Die FFH-Richtlinie sieht die Errichtung eines europaweiten Netzes von Schutzgebieten, sog. Natura 2000-Gebieten, vor. Mit diesem Netzwerk sollen die natürlichen Lebensräume sowie Tier- und Pflanzenarten von europaweiter Bedeutung von den Mitgliedsstaaten geschützt werden.

Die FFH-Richtlinie stellt ein umfassendes rechtliches Instrumentarium zum Lebensraum- und Artenschutz dar. In den Anhängen sind Lebensräume (Anhang I) und Arten (Anhang II sowie Anhänge IV und V) von gemeinschaftlichem Interesse gelistet. Die Mitgliedsstaaten sind verpflichtet, gemäß den in Anhang III der Richtlinie aufgeführten Kriterien potentielle Schutzgebiete auszuwählen und – nach Zustimmung der Kommission – entsprechend auszuweisen und unter Schutz zu stellen. Die Mitgliedsstaaten müssen sodann in den ausgewiesenen Gebieten für eine „günstigen Erhaltungszustand“ sorgen und alle sechs Jahre Bericht an die Kommission erstatten.

Mit dem Beitritt zur Europäischen Union hat sich auch Österreich zur Umsetzung dieser Richtlinie verpflichtet. Fachliche Grundlagen hierfür wurden von SAUBERER & GRABHERR (1995) für den Schwerpunkt Lebensräume (Anhang I) und von PAAR et al. (1998) für den Schwerpunkt Arten (Anhang II) erarbeitet. ELLMAUER & TRAXLER (2000) stellten ein Handbuch der FFH-Lebensraumtypen Österreichs zusammen. Die Anleitung zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der Natura 2000-Schutzgüter (Lebensraumtypen und Arten) in Österreich stammt von ELLMAUER (2005a, b).

Attersee und Mondsee wurden in die Europäische Liste der Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung aufgenommen. Das Schutzgut, das neben zwei Fischarten zur Ausweisung dieser Gewässer als Natura 2000-Gebiet geführt hat, ist der im Anhang I der FFH-RL gelistete Lebensraumtyp 3140 „oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit benthischer Vegetation aus Armelechthermalgen“.

Eine erste Bewertung des Erhaltungszustandes dieses Lebensraumtyps im Schutzgebiet Attersee-Mondsee sowie Grundlagen zur Erstellung eines Landschaftspflegeplans wurden von SILIGATO & GUMPINGER (2006) ausgearbeitet. Als Bewertungsgrundlage dienten unter anderem Ergebnisse von Makrophytenkartierungen im Attersee und im Mondsee aus den Jahren 1994 und 2002 (PALL, 1996; PALL et al., 2003).



Als Resultat einer umfassenden Makrophytenkartierung im Attersee zur Umsetzung der GZÜV im Jahr 2009 (PALL et al., 2010) liegen nun aktuellere Vegetationsdaten vor. Diese sollten auftragsgemäß nicht nur für eine Bewertung des Attersees nach WRRL genutzt werden, sondern auch für eine Neubewertung des Erhaltungszustands des LRT 3140 im Schutzgebiet Attersee-Mondsee nach FFH-RL. Hierbei sollte den Vorgaben von ELLMAUER (2005a) „Entwicklung von Kriterien, Indikatoren und Schwellenwerten zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der Natura 2000-Schutzgüter“ gefolgt werden.

Im Zuge der Bearbeitung musste jedoch festgestellt werden, dass das in ELLMAUER (2005a) zur Beurteilung des LRT 3140 festgelegte Bewertungsschema für den Atter- und Mondsee in der vorliegenden Form nicht anwendbar war bzw. eine unreflektierte Anwendung zu nicht plausiblen Ergebnissen führte. Dies betraf sowohl die Auswahl der Indikatoren wie auch die gesetzten Schwellenwerte.

In diesem Zusammenhang ist allerdings anzumerken, dass ELLMAUER selbst die unterbreiteten Vorschläge zum Bewertungsverfahren – zumindest im Falle einiger Lebensraumtypen – offensichtlich nur als „erste Annäherung“ ansah. Er schreibt hierzu wörtlich: „Die im Rahmen dieser Arbeit (Anmerkung: ELLMAUER, 2005a) dargelegten quantitativen Angaben für Indikatoren müssen aufgrund der teilweise unzureichenden Datengrundlagen als erste Anhaltspunkte verstanden werden. Bei Vorliegen neuere Forschungsergebnisse zur Ökologie der einzelnen Schutzgüter, vor allem auch aus Österreich, ist deshalb eine Aktualisierung der entsprechenden Indikatoren und allenfalls der Bewertungsanleitungen notwendig. Die Tauglichkeit der Indikatoren, Schwellenwerte und Bewertungsanleitungen bzw. ein Änderungs- oder Ergänzungsbedarf wird im Zuge eines „Praxistests“ ersichtlich werden.“

In diesem Sinne wurde die vorliegende Studie genutzt, um die Vorgaben von ELLMAUER (2005a) betreffend den LRT 3140 zu testen und kritisch zu hinterfragen. Die Indikatoren und Schwellenwerte wurden speziell für diesen Lebensraumtyp in österreichischen Seen erweitert und präzisiert. Letztlich wurde – unter Berücksichtigung auch der Vorgangsweise in anderen Ländern der EU – ein konkretes Bewertungsschema für „oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit benthischer Vegetation aus Armleuchteralgen“ ausgearbeitet. Dieses neu adaptierte Bewertungsverfahren nach FFH-RL und seine Anwendung für das Schutzgebiet Attersee-Mondsee sind Inhalte der vorliegenden Studie.

2 METHODE

Das hier vorgestellte Konzept orientiert sich weitestmöglich an den Vorgaben von ELLMAUER (2005a). Es wurden jedoch speziell im Bewertungsteil einige Ergänzungen, Änderungen und Korrekturen vorgenommen. Schwellenwerte zur Bewertung der einzelnen Indikatoren sind vorerst nur für die „Seen der nördlichen Kalkvoralpen < 600 m“ (PALL et al., 2005), zu denen der Mondsee und der Attersee gehören, angegeben.

2.1 Felderhebungen

2.1.1 Vorgaben zur Erhebung nach ELLMAUER (2005a):

Folgende Erhebungen sind nach ELLMAUER (2005a) zur Erfassung des Erhaltungszustandes des Lebensraumtyps 3140 vorzunehmen:

1) Abgrenzung des LRT

In die Abgrenzung des Lebensraumtyps ist das gesamte Gewässer (incl. amphibischer Bereich mit seinen Hochstaudenfluren, Seggenriedern und Röhrichten), in dem die entsprechende Vegetation nachgewiesen werden kann, einzubeziehen.

2) Sichttiefe

Erhebung mit Secchi-Scheibe.

3) Wasserqualität

Die Wasserqualität ist mittels limnologischer Methoden nachzuweisen. Die Wasserbelastung wird durch eine Erhebung der Abwassereinleitungen und der an das Gewässer anschließenden Flächennutzung erhoben.

4) Arteninventar

Die Zusammensetzung der Vegetation lässt sich durch Befahren mit einem Boot und Entnahme von Pflanzenproben mit einer Harke studieren. Mitunter kann auch ein Tauchgang erforderlich sein.

2.1.2 Umsetzung für die vorliegende Bearbeitung:

Die Erhebungen wurden nach dem österreichischen Wasserrahmenrichtlinien-Verfahren (BMLFUW, 2009) durchgeführt. Daten zur Wasserqualität und zur Sichttiefe wurden aus den Berichten des BAW (GASSNER et al., 2002 und 2006) entnommen. Somit stehen letztlich alle nach ELLMAUER (2005a) erforderlichen Daten für eine Bewertung nach FFH-RL zu Verfügung. Im Einzelnen wurde wie folgt verfahren:



Ad 1)

Die Kartierung wurde nach der österreichischen WRRL-Methode vorgenommen (BMLFUW, 2009 bzw. PALL & MOSER, 2009). Hierbei wurden die aquatischen Makrophyten von der Anschlaglinie des langjährigen Mittelwassers bis zur unteren Begrenzung der Vegetation erhoben. Die flächige Ausbreitung des Röhrichts, der Schwimmblattpflanzen und der submersen Vegetation wurde im gesamten See mit dGPS (und Echosonde im Falle der untergetauchten Pflanzenbestände) eingemessen. Die detaillierten Vegetationserhebungen erfolgten entlang von ausgewählten Transekten. Dort wurden ergänzend auch Angaben zur Beschaffenheit, zur Nutzung und zur Vegetation der Gewässerufer notiert.

Ad 2)

Zur Sichttiefe wurden Daten aus den Berichten des BAW verwendet (GASSNER et al., 2002, 2006).

Ad 3)

Die Angaben zur Trophie der Gesamtgewässer wurden ebenfalls aus den Berichten des BAW entnommen (GASSNER et al., 2002, 2006).

Die Einleitung von biologisch-chemisch geklärtem Abwasser (Kläranlage Mondsee) in den Mondsee ist bekannt. Weitere gezielte Erhebungen von Abwassereinleitungen wurden nicht vorgenommen. Im Zuge der Transektkartierung wurden aber einmündende Rohre, Gräben etc., von denen offensichtlich eine Belastung ausging, notiert.

Für den Mondsee wurde eine Erhebung des Zustands, der Nutzung und Vegetation der Gewässerufer ausgewertet (RITTERBUSCH NAUWERCK, 2010). Für den Attersee standen entsprechende Daten nicht zur Verfügung. Die Analyse der Nutzung der angrenzenden Flächen wurde als jedoch als Beurteilungskriterium für den Parameter „Wasserqualität“ als nicht geeignet erachtet. Die Ergebnisse der o.a. Studie wurden am Mondsee zur Bewertung des Uferzustandes („Zustand Ufer und Verlandungsreihe“) herangezogen.

Ad 4)

Die Aufnahme des Artbestandes der submersen Vegetation (Höhere Pflanzen, Farne, Moose und Characeen) erfolgte mittels Betauchung (BMLFUW 2009 bzw. PALL & MOSER, 2009). Der Artbestand der Schwimmblattvegetation, der amphibischen Vegetation und der Röhrichtvegetation wurde von Tauchern und vom Boot aus erfasst. Dies geschah jeweils im Bereich ausgewählter Transekte (87 am Attersee, 34 am Mondsee).

Jedes Transekt kann über die Ergebnisse der dGPS-gekoppelten Echosondierung einem definierten Uferabschnitt zugeordnet werden. Diese Uferabschnitte wurden im Sinne von ELLMAUER (2005a) als „Einzelflächen“ betrachtet. Die jeweiligen Seen und das gesamte Schutzgut Attersee-Mondsee als „Gebiet“.



2.2 Bewertung

2.2.1 Vorgaben zur Bewertung nach ELLMAUER (2005a):

Es sind für jede Einzelfläche vier Indikatoren jeweils mit A, B oder C zu bewerten. Dies soll gemäß folgender Tabelle vorgenommen werden:

Indikator	A	B	C
Sichttiefe	Ungetrübtes Wasser (Klarwasser); mittlere sommerliche Sichttiefen in Seen > 5 m, Grundsicht bei Flachgewässern	Leicht getrübtes Wasser; mittlere sommerliche Sichttiefe 3-5 m	Getrübtes Wasser; mittlere sommerliche Sichttiefe < 3 m
Wasserqualität	Unverschmutzte oligotrophe Gewässer; keine Einleitung von Abwässern; Nutzungen in einem Gürtel von mindestens 50 m rund um das Gewässer zu 90 % der Uferlinie Wald, extensives Grünland oder sonstige nährstoffarme Lebensräume	Mesotrophe Gewässer; Einleitungen von biologisch-chemisch geklärtem Abwasser vorhanden; Nutzungen in einem Gürtel von mindestens 50 m rund um das Gewässer zu 70 % Wald, extensives Grünland oder sonstige nährstoffarme Lebensräume	Einleitung von lediglich biologisch geklärten Abwässern bzw. in einem Gürtel von 50 m um das Gewässer liegende Ackerflächen; lediglich 50 % der Uferlinie von Wald, extensivem Grünland oder sonstigen nährstoffarmen Lebensräumen gesäumt
Verlandungsreihe	Natürlich: Verlandungsreihe bis zur obersten Wasserlinie auf 90 % der Uferlinie natürlich bzw. naturnah	Naturnah: Verlandungsreihe bis zur obersten Wasserlinie auf 50-90 % der Uferlinie natürlich bzw. naturnah	Beeinträchtigt: Verlandungsreihe bis zur obersten Wasserlinie auf < 50 % der Uferlinie natürlich bzw. naturnah
Arteninventar	Sehr typisch: Neben Arten aus dem Grundbestand ¹⁾ mindestens eine Art aus der Gruppe der wertsteigernden ²⁾	Typisch: Lediglich Arten aus dem Grundbestand ¹⁾	Rudimentär: Lediglich Arten aus dem Grundbestand ¹⁾ und Begleiter als den Schwimmblatt- und Schwebegesellschaften

¹⁾ *Chara fragilis*, *C. vulgaris*, *Nitella mucronata*

²⁾ *Chara aspera*, *C. canescens*, *C. connivens*, *C. contraria*, *C. hispida*, *C. strigosa*, *C. tomentosa*, *Lychnothamnus barbatus*, *Nitella hyalina*, *N. opaca*, *N. syncarpa*, *Nitellopsis obtusa*, *Tolypella intricata*, *T. prolifera*

Beurteilungsanleitung für die Einzelflächen (Synthese der Indikatoren):

$$A+B+C+X = B$$

$$A+A+C+C = B$$

$$A+A+A+X = A, B+B+B+X = B, C+C+C+X = C$$

$$A+A+B+B = B, B+B+C+C = C$$

Beurteilung des Gebietes:

A = 70 % der Einzelflächen haben Erhaltungszustand A

B = < 70 % der Einzelflächen haben Erhaltungszustand A und < 50 % Erhaltungszustand C

C = > 50 % Erhaltungszustand C

2.2.2 Schwierigkeiten bei der Umsetzung und Kommentare

Die vorgegebenen Indikatoren sowie auch die Vorschläge der jeweiligen Einstufungen für A, B und C erwiesen sich zur Bewertung des LRT 3140 im Falle von Attersee und Mondsee zum Teil als nicht praktikabel. Im Folgenden sei dies für die einzelnen Indikatoren verdeutlicht:

Sichttiefe

Die Beurteilung anhand der Sichttiefe führt am Attersee zur Bewertung A. Für den Mondsee ergibt sich, je nach betrachteter Zeitreihe, ein A oder ein B:

	Attersee	Mondsee
Secchi-Tiefe	9,8 m(2009) (=Kartierungsjahr) 10,6 m (MW 2003 bis 2009)	4,9 m (2002) (= Kartierungsjahr) sonst seit 1980 (Ausnahme 1992) konstant mehr als 5 m
Bewertung	A	B oder A?

Im Untersuchungsjahr (2002) lag die mittlere Sichttiefe bei 4,9 m, sonst seit 1980 (bis 2005) konstant über 5,0 m. Nach den Vorgaben von ELLMAUER (2005a) wäre die mittlere sommerliche Sichttiefe des Untersuchungsjahres heranzuziehen, was in einer B-Bewertung resultieren würde. Hier wäre aus unserer Sicht aber auch durchaus eine A-Bewertung möglich.

Generell erscheint es uns nicht sinnvoll, die Sichttiefe als eigenständigen Indikator heranzuziehen. Die mittlere sommerliche Sichttiefe korreliert im Allgemeinen gut mit dem Trophiegrad eines Gewässers. Es wird daher vorgeschlagen, die Sichttiefe als optionalen Parameter in den Indikator „Trophischer Zustand Gesamtgewässer“ für das Kriterium „Standortfaktoren“ mit einfließen zu lassen (s. Kapitel 2.2.4).

In diesem Zusammenhang soll auch bemerkt werden, dass eine verringerte Sichttiefe nicht unbedingt ein Hinweis auf anthropogen verursachte Beeinträchtigungen sein muss. Sichttiefen können einerseits im Jahresverlauf sehr starken Schwankungen unterliegen und auch in unbeeinträchtigten Gewässern phasenweise deutlich unter 5 m liegen, wie dies im Attersee und z.T. auch im Mondsee aufgrund der biogenen Entkalkung (Zeitraum Mai bis Juli) häufig der Fall ist. Auch andere Faktoren, wie z.B. Trübstoffeinträge über Schmelzwasser, Gletscherabflüsse etc. können phasenweise zu einer deutlichen Verschlechterung der Sichttiefen führen. Andererseits können auch ganzjährig, z.B. durch über Zuflüsse eingebrachte natürliche mineralische Trübung (vgl. Rheineinflussbereich im Bodensee), verringerte Sichttiefen zu beobachten sein.



Wasserqualität

Die Wasserqualität soll nach ELLMAUER (2005a) anhand von drei Parametern: „Trophiegrad“, „Abwassereinleitungen“ und „Umlandnutzung“ beurteilt werden. Je nachdem, welcher Parameter herangezogen wird, fällt die Bewertung der Wasserqualität bei den zu betrachtenden Seen unterschiedlich aus:

	Attersee	Mondsee
Trophiegrad	Oligotroph (2009)	Oligo-mesotroph (2002)
<i>Bewertung basierend auf Trophiegrad</i>	A	A? oder B?
Abwassereinleitung	Keine	Chem.-biol. geklärt
<i>Bewertung basierend auf Abwassereinleitungen</i>	A	B
Umlandnutzung	In einem Gürtel von 50m um das Gewässer liegende Ackerflächen; lediglich 50% der Uferlinie von Wald, extensivem Grünland oder sonstigen nährstoffarmen Lebensräumen gesäumt	In einem Gürtel von 50m um das Gewässer liegende Ackerflächen; lediglich 50% der Uferlinie von Wald, extensivem Grünland oder sonstigen nährstoffarmen Lebensräumen gesäumt
<i>Bewertung basierend auf Umlandnutzung</i>	C	C
Bewertung gesamt	??? (keine Kombinationsregel definiert)	??? (keine Kombinationsregel definiert)

Eine Angabe, wie die einzelnen Parameter miteinander zu verknüpfen sind, fehlt. Zum Parameter Umlandnutzung ist anzumerken, dass hier kein Zusammenhang mit dem Trophiegrad bzw. der „Wasserqualität“ des Gewässers bestehen muss, wie mit dem Beispiel Attersee eindrucksvoll belegt ist.

Es wird vorgeschlagen, den für das Kriterium „Standortfaktoren“ heranzuziehenden Indikator Wasserqualität als „Trophischer Zustand Gesamtgewässer“ zu definieren und anhand der Parameter „Trophiegrad“ (oder, falls keine Angaben vorhanden, „mittlere sommerliche Sichttiefe“) und „Vorhandensein von Abwassereinleitungen“ zu beurteilen (vgl. Kapitel 2.2.4).



Verlandungsreihe

Hier fehlen konkrete Vorgaben für die Abgrenzung. Wir haben gemäß den Vorgaben zur Erhebung (vgl. 2.1.1: 1.) interpretiert, dass im See der Flachwasserbereich und nach außen hin der amphibische Bereich mit Röhrichten und Seggenriedern einzubeziehen ist. Um zu analysieren, ob hier eine natürliche bzw. naturnahe Ausprägung der Vegetation vorliegt, mussten typspezifische Arten und auch Pflanzenmengen festgelegt werden.

Die gemäß diesen Definitionen vorgenommene Bewertung erscheint sowohl für den Attersee als auch für den Mondsee plausibel, da in beiden Seen kaum mehr natürliche oder naturnahe Uferabschnitte vorhanden sind:

	Attersee	Mondsee
Anteil Uferlinie mit natürlich ausgeprägter Verlandungsreihe am Gesamtufer	Verlandungsreihe bis zur obersten Wasserlinie auf < 50% der Uferlinie natürlich bzw. naturnah	Verlandungsreihe bis zur obersten Wasserlinie auf < 50% der Uferlinie natürlich bzw. naturnah
Bewertung	C	C

Zur Charakterisierung des Zustandes der Gewässerufer und damit zur Beurteilung des Kriteriums „Struktur“ ist unserer Meinung nach dieser Indikator jedoch weiter zu fassen. Außerhalb des Gewässers sollte die gesamte azonale Vegetation einbezogen werden bzw. sollte geprüft werden, ob auch die typspezifischen Gebüsche und Bruchwälder vorhanden sind. Weiters sollte das Vorhandensein von Uferverbau als die maßgebliche Beeinträchtigung der Gewässerufer als zusätzlicher Parameter einfließen. Ein entsprechender Vorschlag ist im Kapitel 2.2.4 ausgearbeitet.



Arteninventar

ELLMAUER (2005a) schreibt zum Indikator Artenzusammensetzung: „Viele Lebensraumtypen sind wesentlich von der Zusammensetzung der Pflanzenarten geprägt. Ihr Erhaltungszustand ist demnach von der Anwesenheit bestimmter Pflanzenarten bzw. Artkombinationen abhängig. Soweit dies sinnvoll und machbar erschien, wurde für die Bewertung des Erhaltungszustandes daher eine Quantität von Pflanzenarten angegeben, welche sich aus der Gruppe der im Abschnitt „Phytocoenose“ aufgelisteten Arten rekrutieren muss.“

Für den LRT 3140 soll sich die Bewertung am Vorhandensein bzw. am Nichtvorhandensein von Arten aus dem Grundbestand und von wertsteigernden Arten orientieren. Darüber hinaus ist die Anwesenheit von Störzeigern (Arten der Schwimmblatt- und Schwebergeellschaften) zu prüfen. Die Arten des Grundbestands sowie die wertsteigernden Arten sind unter „Phytocoenosen“ angegeben, Angaben zu erforderlichen Pflanzenmengen fehlen allerdings. Eine unreflektierte Anwendung ergibt folgendes Ergebnis:

	Attersee	Mondsee
Arten	Neben Arten aus dem Grundbestand mindestens eine Art aus der Gruppe der wertsteigernden	Neben Arten aus dem Grundbestand mindestens eine Art aus der Gruppe der wertsteigernden
Bewertung	A	A

Für den Attersee ist dieses Ergebnis plausibel. Für den Mondsee, in welchem die Characeenvorkommen nur rudimentär ausgeprägt sind (PALL et al., 2003), hingegen ganz und gar nicht. Dies liegt zum Einen daran, dass die unter „Grundbestand“ und „wertsteigernde Arten“ gelisteten Spezies für den Seentyp des Attersees und des Mondsees nicht kompatibel sind. Zum Anderen fehlt in der Bewertungsanleitung vollkommen der Mengenaspekt, der zur Beurteilung von „benthischer Vegetation aus Armelechteralgen“ aber überaus bedeutend ist.

ELLMAUER (2005a) selbst schreibt hierzu, dass der Lebensraumtyp durch „ausgedehnte (...) Bestände von Armelechteralgen“ charakterisiert ist. Characeen neigen dazu, in dichten Einartbeständen zu wachsen (KRAUSE, 1997) und sollten in Seen der nördlichen Kalkvorpalpen < 600 m ü.A., wie dem Attersee und dem Mondsee, unter natürlichen Bedingungen im Litoralbereich sogar flächendeckende Bestände ausbilden (PALL et al. 2005; PALL & MOSER, 2009).

Weiters ist anzumerken, dass in diesem Seentyp Vertreter der Schwimmblatt- und Schwebergeellschaften nicht generell als „Störzeiger“ zu sehen sind. Z.B. gehört hier der Wasserschweber *Utricularia australis* sogar zum typspezifischen Artenspektrum.



Für diesen Indikator waren somit die Arten des Grundbestands, die wertsteigernden Arten und auch die Störzeiger neu festzulegen. Mit einbezogen wurden weiters Aspekte der flächigen Ausbreitung und der Vegetationsdichte (s. Kapitel 2.2.4).

Gesamtbewertung nach ELLMAUER (2005a)

Je nach verwendeten Parametern können als Erhaltungszustand für den LRT 3140 in beiden Seen folgende Ergebnisse resultieren:

Indikator	Attersee		Mondsee					
Sichttiefe	A	A	B	B	B	A	A	A
Wasserqualität	A	C	A	B	C	A	B	C
Verlandungsreihe	C	C	C	C	C	C	C	C
Arteninventar	A	A	A	A	A	A	A	A
Gesamtbewertung	A	B	B	B	B	A	B	B

Sowohl für den Attersee wie auch für den Mondsee ist demnach eine A- oder auch eine B-Bewertung möglich. Prinzipiell muss hierzu angemerkt werden, dass jedenfalls eine gleiche Bewertung des Erhaltungszustandes der Characeenwiesen in beiden Seen, unerheblich ob A oder B, absolut nicht plausibel ist. Die Vegetationsverhältnisse in beiden Seen sind höchst unterschiedlich ausgeprägt. Im Attersee reicht die submerse Vegetation bis in eine Tiefe von im Mittel 15,6 m (max. 22,0 m). 83 % der insgesamt vorhandenen makrophytischen Pflanzenmenge wird dabei von Characeen gestellt. 16 % entfällt auf Höhere submerse Pflanzen, der Rest (1 %) auf aquatische Moose, Schwimmblattpflanzen und Röhrichtarten. 95 % der Litoralfläche wird von Characeenwiesen eingenommen, nur auf 3 % der Litoralfläche dominieren Arten des Laichkrautgürtels und nur auf 2 % der Litoralfläche niederwüchsige Höhere Pflanzen. Insgesamt wurden 11 Characeenarten zzgl. 3 Subspezies nachgewiesen. Detaillierte Informationen über die Makrophytenvegetation des Attersees sind PALL et al. (2010) zu entnehmen.

Ganz anders die Situation im Mondsee (vgl. PALL et al., 2003). Die submersen Pflanzenbestände enden hier im Mittel bereits in einer Tiefe von 6,4 m (max. 8,5 m). Die mengenmäßig dominierende Pflanzengruppe sind die Höheren submersen Pflanzen (72 %). Characeen stellen lediglich 20 % der insgesamt vorhandenen makrophytischen Pflanzenmenge. Auf das Röhricht entfallen 6 % und der Rest (2 %) auf aquatische Moose und die Schwimmblattvegetation. Characeenwiesen im eigentlichen Sinne bedecken nur 24 % der Litoralfläche, 67 % werden von niederwüchsigen Höheren Pflanzen eingenommen und auf 9 % dominieren Arten des Laichkrautgürtels. Es konnten 7 verschiedene Characeenarten nachgewiesen werden. Insgesamt betrachtet, sind Characeenwiesen hier nur rudimentär ausgebildet.



Mit dem von ELLMAUER (2005a) vorgeschlagenen Bewertungsschema kann dieser Unterschied jedoch nicht detektiert werden. Mit dem Indikator „Arteninventar“ wird nur abgefragt, ob Arten des Grundbestandes, wertsteigernde Arten oder Störzeiger vorhanden sind. Wie bereits erwähnt, ist hier zum Einen die Zuordnung zu den verschiedenen Gruppen nicht zutreffend, zum Anderen fehlt der mengenmäßige Aspekt.

Eine bessere Gesamtbewertung für den Attersee als für den Mondsee ergibt sich nur dann, wenn entweder der Indikator „Sichttiefe“ im Mondsee mit B bewertet wird (unserer Meinung nach fragwürdig) oder – im Falle einer A-Bewertung des Indikators „Sichttiefe“ – die Parameter für den Indikator „Wasserqualität“ so gewählt werden, dass für den Attersee ein A und für den Mondsee ein B resultiert (Bewertung basierend auf „Abwassereinleitungen“ oder ev. auch auf „Trophiegrad“). Damit liegt auch die Gesamtbewertung für den Attersee bei A und für den Mondsee bei B.

Dieses Endergebnis ergibt sich, obwohl bei beiden Seen für den Indikator „Verlandungsreihe“ ein C resultiert. Am Attersee zeigte sich in 86 % der untersuchten Transekte das Ufer verbaut. Eine zumindest ansatzweise ausgebildete Verlandungsvegetation konnte in nur 33 % aller Transekte vorgefunden werden. Am Mondsee war die Situation zwar etwas besser, dennoch wurden in 69 % der untersuchten Transekte Uferverbauungen registriert. Ansatzweise Verlandungsvegetation fand sich hier in 46% der untersuchten Transekte.

Für den Mondsee liegt eine detaillierte Studie zum Zustand des Gewässerufers vor (RITTERBUSCH NAUWERCK, 2010). Uferverbauungen wurden hier zwar erhoben, aber nicht längenmäßig bilanziert. Eine eigene Auswertung der Daten ergab, dass 62 % der gesamten Uferlänge des Mondsees verbaut sind. Dieser Wert stimmt in etwa mit dem über die Transektkartierung ermittelten Wert (s.o.) überein. RITTERBUSCH NAUWERCK (2010) nimmt eine Bewertung der ökologischen Funktionsfähigkeit des Seeufers vor. Demnach sind nur 6,1 % der Uferlänge „unbeeinträchtigt“ (natürliche Strukturmerkmale, keine oder nur geringe anthropogene Eingriffe, ökologische Selbstregulation vorhanden) weitere 12,9 % wurden lediglich als „beeinträchtigt“ (hauptsächlich natürliche Strukturmerkmale, technische Strukturmerkmale vorhanden, ökologische Selbstregulation möglich) klassifiziert und können ev. noch als naturnah betrachtet werden. Weitere 21 % des Gewässerufers sind nach dieser Studie „schwer beeinträchtigt“ und in 60,1 % der Uferlinie ist die „ökologische Funktionsfähigkeit nicht mehr gegeben“.

Vor diesem Hintergrund erscheint es befremdlich, dass unter solchen Voraussetzungen für den Attersee und den Mondsee eine A-Bewertung = „hervorragender Erhaltungszustand“ resultieren kann und dies obwohl gemäß ELLMAUER (2005a) zur Beurteilung des Erhaltungszustandes des LRT 3140 ausdrücklich auch die Verlandungsvegetation heranzuziehen ist.



Es wird in diesem Zusammenhang prinzipiell angezweifelt, ob die gegebene Kombinationsregel „A+A+A+C = A“ zulässig ist. Dies erstens, weil in der FFH-Richtlinie wie auch in ihrer Auslegung im „Monitoring-Papier“ (EUROPEAN COMMISSION, 2005) die zur Bewertung bei der Ausweisung eines „guten Erhaltungszustandes“ heranzuziehenden Indikatoren immer mit „UND“ verknüpft sind, wörtlich: „structures AND functions (including typical species) in good condition AND no significant deteriorations / pressures“. Hier stellt sich die Frage, ob ein „hervorragender Erhaltungszustand“ gegeben sein kann, wenn wie im Falle des Mondsees 81 % des Gewässerufers schwer beeinträchtigt sind und / oder die ökologische Funktionsfähigkeit dort nicht mehr gegeben ist. Zweitens ist mit der o.a. Kombinationsregel auch der Fall möglich, dass bei guter Sichttiefe, guter Wasserqualität, gut ausgebildeter Verlandungsreihe aber keinerlei Vorkommen von Characeen, wie dies z.B. in einigen Abschnitten des Mondsees der Fall ist, ein hervorragender Erhaltungszustand des LRT 3140, also der „Characeenwiesen“ resultiert. Hier stellt sich die Frage, ob dies wirklich im Sinne der FFH-RL sein kann.

2.2.3 Prinzipielle Überlegungen zur Adaption des Bewertungsverfahrens

Mit der vorliegenden Studie wurde versucht, basierend auf den Grundvorgaben der FFH-RL und den Auslegungen im Monitoring-Papier (EUROPEAN COMMISSION, 2005) in möglichst enger Anlehnung an ELLMAUER (2005a) einen neuen Vorschlag für die Indikatoren und Schwellenwerte zur Beurteilung des Erhaltungszustands des LRT 3140 auszuarbeiten.

Grundvorgaben der FFH-RL:

In Artikel 1 der FFH-RL wird unter Punkt e) der „Erhaltungszustand“ konkretisiert:

„Der *Erhaltungszustand eines natürlichen Lebensraumes* ist die Gesamtheit der Einwirkungen, die den betreffenden Lebensraum und die darin vorkommenden charakteristischen Arten beeinflussen und die sich langfristig auf seine natürliche Verbreitung, seine Struktur und seine Funktionen sowie das Überleben seiner charakteristischen Arten in dem in Artikel 2 genannten Gebiet auswirken können.

Der *Erhaltungszustand* eines Lebensraumtyps wird als *günstig* erachtet, wenn:

- sein natürliches Verbreitungsgebiet sowie die Flächen, die er in diesem Gebiet einnimmt, beständig sind oder sich ausdehnen
und
- die für seinen langfristigen Erhalt notwendige Struktur und spezifischen Funktionen bestehen und in absehbarer Zeit wahrscheinlich weiterbestehen werden
und
- der Erhaltungszustand der für ihn charakteristischen Arten im Sinne des Buchstaben i) *günstig* ist.“

Artikel 1i):

„Der *Erhaltungszustand einer Art* ist die Gesamtheit der Einflüsse, die sich langfristig auf die Verbreitung und die Größe der Populationen der betreffenden Arten in dem in Artikel 2 bezeichneten Gebiet auswirken können.

Der *Erhaltungszustand* wird als *günstig* erachtet, wenn

- aufgrund der Daten über die Populationsdynamik der Art anzunehmen ist, dass diese Art ein lebensfähiges Element des natürlichen Lebensraumes, dem sie angehört, bildet und langfristig weiterhin bilden wird
und
- das natürliche Verbreitungsgebiet dieser Art weder abnimmt noch in absehbarer Zeit vermutlich abnehmen wird
und
- ein genügend großer Lebensraum vorhanden ist und wahrscheinlich weiterhin vorhanden sein wird, um langfristig ein Überleben der Populationen dieser Art zu sichern.“



Nach ELLMAUER (2005a) lassen sich hieraus Kriterien ableiten, welche zur Beurteilung des Erhaltungszustandes herangezogen werden müssen. Diese können gemäß ELLMAUER grob in (semi-) quantitative und qualitative Kriterien unterschieden werden:

	Quantitative Kriterien	Qualitative Kriterien
Lebensräume	Areal Fläche	Standortfaktoren Struktur Pflege / Nutzung Arteninventar Gefährdungen
Arten	Populationsgröße Reproduktion Habitatfläche	Strukturausstattung des Habitats Isolation der Populationen Gefährdungen

Ausgehend von diesen Kriterien sind für die Schutzobjekte konkret messbare Indikatoren zu formulieren.

Für die gegenständliche Bearbeitung ist vor allem der in der oberen Tabelle blau markierte Bereich wesentlich. Für den LRT 3140 ist also zu überprüfen, in wie weit

- die Grundvoraussetzungen für die Existenz des Lebensraumtyps bestehen, also die **Standortfaktoren** günstig sind,
- die notwendigen **Strukturen** und Funktionen zum langfristigen Erhalt des Lebensraumtyps bestehen,
- die potentiell besiedelbaren Flächen mit dem typspezifischen **Arteninventar** in der typspezifischen Dichte auch besiedelt sind,
- anthropogene **Gefährdungen** des Lebensraumtyps vorhanden sind.

Das Kriterium „Pflege / Nutzung“ wird per se für die vorliegende Bearbeitung als nicht relevant erachtet bzw. wird davon ausgegangen, dass negative Auswirkungen der Nutzung über das Kriterium „Gefährdungen“ erfasst werden.

Im Folgenden werden Indikatoren und Schwellenwerte zur Bewertung von Einzelflächen des LRT 3140 konzipiert. Als Indikator für den Erhaltungszustand der Gesamtseen sowie des Natura 2000-Gebietes wird, wie von ELLMAUER (2005a) vorgeschlagen, der prozentuale Anteil der Erhaltungszustände der Einzelflächen verwendet.



2.2.4 Adaption des FFH-Bewertungssystems für den LRT 3140 in den Seen der nördlichen Kalkvoralpen

Standortfaktoren: *Grundvoraussetzung für die dauerhafte Existenz des LRT 3140 ist ein oligotropher Zustand des Gewässers mit einer guten Wassertransparenz.*

Dies betrifft den gesamten See. Als Indikator für das Kriterium „Standortfaktoren“ wird der „Trophische Zustand Gesamtgewässer“ verwandt, welcher über die Parameter „Trophiegrad“ und / oder „mittlere sommerliche Sichttiefe“ zu ermitteln ist. Eine Verwendung ausschließlich der Sichttiefe kann problematisch sein, da diese auch durch andere Faktoren als die Trophie (z.B. biogene Kalkfällung, Einschwemmung von Feststoffen) beeinflusst wird. Dies sollte nur erfolgen, wenn keine Angaben zum Trophiegrad verfügbar sind. Weiters wird berücksichtigt, ob größere Abwassereinleitungen vorhanden sind. Das „Vorhandensein von Abwassereinleitungen“ und deren Art fließt hier daher als weiterer Parameter ein.

Struktur: *Für die Qualität des Lebensraumtyps ist auch das Vorhandensein von entsprechenden Strukturen und Funktionen im Wasser-Land-Übergangsbereich von Bedeutung.*

Eine Beeinträchtigung des LRT 3140 erfolgt auch durch morphologische Veränderungen am Gewässerufer. Hier sind insbesondere Uferverbauungen, aber auch das Entfernen der lebensraumtypischen Vegetation im Wasser-Land-Übergangsbereich zu nennen. Für das Kriterium „Struktur“ wird daher der Indikator „Zustand Ufer und Verlandungsreihe“ herangezogen. Anhand von drei Parametern („Uferverbau“, „typspezifische Verlandungsvegetation“, „typspezifische Flachwasservegetation“) wird überprüft ob und welche Uferverbauungen vorhanden sind und in wie weit die natürliche, typspezifische Verlandungsreihe ausgebildet ist.

Arteninventar: *Bonität der Characeen-Bestände.*

Dieses Kriterium betrifft Ausdehnung, Dichte und Artbestand der Characeenrasen. Mit dem Indikator „Arteninventar und Ausprägung der Characeenvegetation“ wird anhand der Parameter „Vegetationsgrenze“, „Vegetationsdichte“ und „Artbestand“ überprüft, in wie weit der potentiell besiedelbare Gewässerbereich vom Characeen auch tatsächlich besiedelt wird, welche Bestandesdichten hierbei erreicht werden und ob die typspezifischen Characeenarten vorhanden sind.

Die Schwellenwerte für die Parameter Vegetationsgrenze und Vegetationsdichte orientieren sich hierbei an den entsprechenden Zuordnungen im WRRL-Verfahren Makrophyten. Zur Überprüfung des Arteninventars wurde eine Neuordnung zu „Grundbestand“ und „wertsteigernd“ vorgenommen. Weiters wurden die „Störzeiger“ neu festgelegt.



Gefährdungen: *Um die Existenz des Lebensraumtyps langfristig zu sichern, dürfen keine oder nur geringe anthropogenen Belastungen vorhanden sein.*

Generell ist der Lebensraumtyp vor allem durch **Eutrophierung** (Verschlechterung des Lichtklimas, Aufwuchs epiphytischer Algen, Konkurrenz von hochwüchsigen Makrophytenarten), **Uferverbau** (Lebensraumverlust, Veränderung des Wellenklimas), **Intensive Nutzung** (Fischerei, Badebetrieb mit Trittschäden und lokalen Nährstoffbelastungen sowie Bootsbetrieb mit künstlichem Wellenaufkommen) sowie **Veränderungen des hydrologischen Regimes** (anthropogene Veränderung der Wasserspiegellagen) gefährdet.

Eutrophierungserscheinungen im See können bereits mit dem Indikator „Trophischer Zustand Gesamtgewässer“ detektiert werden. Hierbei ist aber anzumerken, dass selbst bei geringen Nährstoffgehalten im Freiwasser, die Nährstoffbelastung im Uferbereich – dem Lebensraum der Characeen – lokal deutlich erhöht sein kann. Verantwortlich hierfür sind meist nährstoffreiche Zuflüsse, kleinere Einleitungen (aus privaten oder öffentlichen Grundstücken oder von Straßen), intensive landwirtschaftliche Nutzungen in Ufernähe, Düngung von Gärten, Parkanlagen oder auf Golfplätzen in Ufernähe, Badebereiche, Campingplätze, Bootsanlagestellen etc.. Diese punktuellen „Nährstoffbelastungen im Uferbereich“ sollen daher als eigener Parameter im Indikator „Beeinträchtigungen“ berücksichtigt werden.

Der Aspekt der anthropogenen Überformung der Gewässerufer ist bereits mit dem Indikator „Zustand Ufer und Verlandungsreihe“ abgedeckt. Auch Trittschäden in Badebereichen werden über diesen Indikator erfasst. Nährstoffbelastungen in Badebereichen detektiert der Parameter „Nährstoffbelastungen im Uferbereich“. Die übrigen Aspekte (anthropogene Eingriffe in Hydrologie und Hydrodynamik) sollen als weitere Einzelparameter („anthropogene Beeinflussung der natürlichen Wasserspiegellage und der natürlichen Wasserstandsschwankungen“ und „Belastung durch anthropogen verursachte Wellen“) in den Indikator „Beeinträchtigungen“ einfließen.

Punktuelle Nährstoffeinträge werden mit dem Parameter „Nährstoffbelastungen im Uferbereich“ abgedeckt. Als Maß für diese Beeinträchtigungen wird der Makrophytenindex nach MELZER et al. (1986, 1988) herangezogen. Die Schwellenwerte orientieren sich an den entsprechenden Grenzwerten der Klassifizierung nach WRRL für diesen Seentyp.

Zur Beurteilung von Beeinträchtigungen der Hydrologie wird das Ausmaß von anthropogenen Beeinflussungen der Wasserspiegellage oder der natürlichen Wasserstandsschwankungen herangezogen (Parameter „anthropogene Beeinflussung der natürlichen Wasserspiegellage und der natürlichen Wasserstandsschwankungen“). Das Ausmaß der anthropogenen Veränderungen der Hydrologie im Attersee und im Mondsee wird als



Beeinträchtigung für den LRT 3140 als nicht relevant betrachtet. Genaue Schwellenwerte sind hier aber noch zu definieren.

Zur Beurteilung von Beeinträchtigungen der Hydrodynamik wird das Ausmaß der Belastung durch anthropogen verursachte Wellen (Schifffahrt, Motorboote) verwandt (Parameter „Belastung durch anthropogen verursachte Wellen“). Auch diese Belastungen führen nach unserer Auffassung im Attersee und im Mondsee zu keiner maßgeblichen Beeinträchtigung des LRT3140. Schwellenwerte wurden daher noch nicht festgelegt.

In der folgenden Tabelle sind die Indikatoren sowie die Parameter mit den jeweiligen Schwellenwerten zusammengestellt.



INDIKATOR	ERHALTUNGSZUSTAND		
Trophischer Zustand Gesamtgewässer	A	B	C
Trophiegrad (oder mittlere sommerliche Sichttiefe)	oligotroph (> 5m)	mesotroph (3 bis 5m)	eutroph (< 3m)
Vorhandensein von Abwassereinleitungen	keine	Einleitung von biologisch-chemisch geklärtem Abwasser vorhanden	Einleitung von lediglich biologisch geklärtem Abwasser vorhanden
Gesamt	Die schlechtere Einstufung zählt. Ausnahme: bei A-Bewertung Trophiegrad und C-Bewertung Abwasser wird lediglich auf B abgestuft.		
Zustand Ufer und Verlandungsreihe	A	B	C
Uferverbau	keiner	geringfügig	massiv
Typspezifische Verlandungsvegetation ¹⁾	CMI ¹⁾ >= 3	CMI 1 bis < 3	fehlend
Typspezifische Flachwasservegetation ²⁾	CMI >= 3	CMI 1 bis < 3	fehlend
Gesamt	Die schlechteste Einstufung zählt. Bei Steilufer kann die Verlandungsvegetation aufgrund der Gewässer-morphologie auch fehlen.		
Arteninventar und Ausprägung Characeenvegetation	A	B	C
Vegetationsgrenze	>= 10,9m	6,8m bis < 10,9m	< 6,8m
Vegetationsdichte	CMI 4	CMI 3	CMI < 3
Artbestand	mindestens eine wertsteigernde Art ³⁾ vorhanden	nur Arten des Grundbestands ⁴⁾ , weniger als 3 Störzeiger ⁵⁾	mehr als 2 Störzeiger
Gesamt	Die schlechteste Einstufung zählt. Ausnahme: bei einem CMI von 4 spielt die Anzahl der Störzeiger keine Rolle.		
Beeinträchtigungen	A	B	C
Anthropogene Beeinflussung der natürlichen Wasserspiegellage und der natürlichen Wasserstandsschwankungen	keine bzw. nur sehr gering (Ausmaß muss noch definiert werden!)	mäßig (Ausmaß muss noch definiert werden!)	erheblich (Ausmaß muss noch definiert werden!)
Belastung durch anthropogen verursachte Wellen (Schifffahrt, Motorboote)	keine bzw. nur sehr gering (Ausmaß muss noch definiert werden!)	mäßig (Ausmaß muss noch definiert werden!)	erheblich (Ausmaß muss noch definiert werden!)
Nährstoffbelastung im Uferbereich Makrophytenindex nach Melzer et al. (1986,1988)	sehr gering bis gering MI < 2,50	mäßig bis erheblich MI 2,50 bis 3,49	stark bis sehr stark MI >= 3,50
Gesamt	Die schlechteste Einstufung zählt.		



- ¹⁾ Bei Flachufer: mindestens eine Art aus *Phragmites australis*, *Schoenoplectus lacustris* (emers), *Carex* spp. und *Phalaris arundinacea*, dahinter Weidengebüsch und / oder Bruchwald.
Bei Steilufer: entsprechende Vegetation (muss noch genauer definiert werden, ev. *Carex* spp., *Eleocharis* spp., *Juncus* spp., *Agrostis stolonifera*, *Ranunculus repens*...).
- ²⁾ Typspezifische Characeenvegetation des Flachwassers (mit *Chara aspera*, *Chara contraria* oder *Chara delicatula*).
- ³⁾ Wertsteigernde Arten: *Chara aspera*, *Chara hispida*, *Chara intermedia*, *Tolypella glomerata*.
- ⁴⁾ Grundbestand: *Chara contraria*, *Chara delicatula*, *Chara globularis*, *Chara tomentosa*, *Nitella flexilis*, *Nitella opaca*, *Nitellopsis obtusa*, *Potamogeton filiformis*.
- ⁵⁾ Störzeiger: *Ceratophyllum demersum*, *Elodea canadensis*, *Najas marina*, *Potamogeton crispus*, *Potamogeton mucronatus*, *Potamogeton pectinatus*, *Ranunculus circinatus*, *Ranunculus trichophyllus*, *Zannichellia palustris*.
- ^{*)} CMI = Cumulativer Pflanzen-Mengenindex nach PALL (1996) bzw. PALL & MOSER (2009).

Beurteilung der Einzelflächen

Diese folgt ELLMAUER (2005a). Lediglich wird eine Zusatzregel eingeführt:

Wenn für einen Indikator C vergeben wurde, kann der Erhaltungszustand der Einzelfläche bestenfalls B sein.

Beurteilungsanleitung zur Synthese der Indikatoren:

X+X+X+X = X

A+A+A+B = A, aber A+A+A+C = B

B+B+B+X = B

C+C+C+X = C

A+B+C+X = B

A+A+B+B = B

A+A+C+C = B

B+B+C+C = C

Beurteilung des Gesamtgewässers bzw. des Gesamtgebietes

Diese erfolgt gemäß ELLMAUER (2005a).

Beurteilungsanleitung:

A = 70 % der Einzelflächen haben Erhaltungszustand A

B = < 70 % der Einzelflächen haben Erhaltungszustand A und < 50 % Erhaltungszustand C

C = > 50 % Erhaltungszustand C



3 ERGEBNISSE

3.1 Mondsee

3.1.1 Bewertung der Einzelflächen

Transekt bzw. Abschnitt	Trophischer Zustand Gesamt- gewässer	Zustand Ufer und Verlandungs- reihe	Arteninventar und Ausprägung Characeen- vegetation	Beeinträchti- gungen (Nährstoffbe- lastung im Uferbereich)	Bewertung Einzelfläche
MO01	B	C	C	B	C
MO02	B	A	C	B	B
MO03	B	C	C	C	C
MO04	B	A	C	C	B
MO05	B	A	C	B	B
MO06	B	A	C	B	B
MO07	B	B	C	B	B
MO08	B	A	C	B	B
MO09	B	C	C	C	C
MO10	B	B	C	B	B
MO11	B	C	C	C	C
MO12	B	C	C	C	C
MO13	B	B	C	C	C
MO14	B	B	C	B	B
MO15	B	B	B	C	B
MO16	B	C	C	B	C
MO17	B	B	C	C	C
MO18	B	A	B	B	B
MO19	B	C	C	C	C
MO20	B	C	C	C	C
MO21	B	C	C	B	C
MO22	B	C	C	B	C
MO23	B	A	C	B	B
MO24	B	B	B	B	B
MO25	B	C	C	B	C
MO26	B	C	C	C	C
MO27	B	C	C	C	C
MO28	B	C	C	C	C
MO29	B	B	C	B	B
MO30	B	C	C	B	C
MO31	B	C	C	C	C
MO32	B	C	C	C	C
MO33	B	C	C	B	C
MO34	B	C	C	C	C
MOA	B	B	B	B	B
GESAMT	100% B	52% C	86% C	57% B	58% C



3.1.2 Gesamtbewertung Mondsee

Beurteilungsregel (ELLMAUER, 2005a):

- Erhaltungszustand A: 70% der Einzelflächen haben Erhaltungszustand A
- Erhaltungszustand B: <70% der Einzelflächen haben Erhaltungszustand A und <50% haben Erhaltungszustand C
- Erhaltungszustand C: >50% der Einzelflächen haben Erhaltungszustand C

Die uferlängengewichtete Berechnung für den Mondsee ergibt:

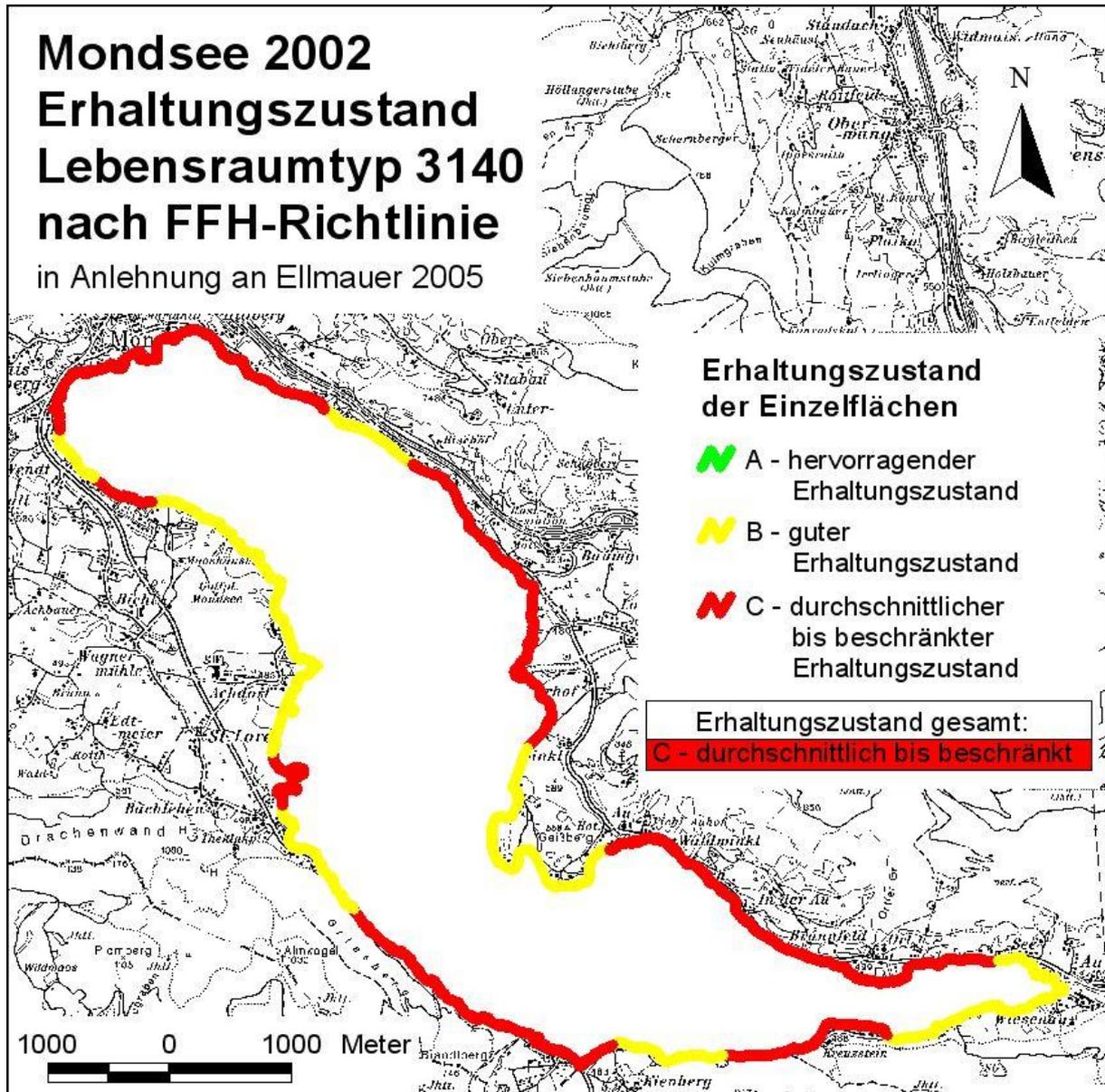
- Erhaltungszustand A: 0%
- Erhaltungszustand B: 41,6%
- Erhaltungszustand C: 58,4%

Daraus folgt, das der Erhaltungszustand des LRT 3140 am Mondsee mit C zu bewerten ist.

Als Zusatzinformation sind in der letzten Zeile der o.a. Tabelle auch die Bewertungen für die einzelnen Indikatoren angegeben. Hieraus ist ersichtlich, dass im Mondsee die größten Defizite im Zustand der Characeen-Vegetation bestehen, gefolgt vom Zustand der Gewässerufer.

Es ist davon auszugehen, dass im Mondsee prinzipiell ebenso gute – und zwar sehr gute – Bedingungen für eine Ausbildung des LRT 3140 (also der Characeen-Vegetation) gegeben sind wie im Attersee. Die derzeitigen Defizite im Arteninventar (Stand der Vegetationserhebung am Mondsee: 2003) spiegeln noch immer die Auswirkungen der Eutrophierungsphase der Vergangenheit wider, die den Mondsee weitaus intensiver traf als den Attersee. In den 1960er und 70er Jahren dürften die Characeen nahezu vollständig aus dem Mondsee verschwunden gewesen sein. Die Wiederetablierung dieser Pflanzengruppe verläuft schleppend. Dies liegt daran, dass Makrophyten generell auf eine Reoligotrophierung im Freiwasser mit deutlicher Verzögerung reagieren. Hinzu kommt, dass die Wiederbesiedlung im Mondsee zusätzlich durch das massive Einwandern des Neophyten *Elodea nuttallii* erschwert wird (vgl. PALL et al., 2003). Weiters ist möglicherweise auch von einer negativen Beeinflussung der Characeenvegetation durch die Abwassereinleitung der Kläranlage Mondsee auszugehen.

3.1.3 Kartographische Darstellung Mondsee





3.2 Attersee

3.2.1 Bewertung der Einzelflächen

Transekt bzw. Abschnitt	Trophischer Zustand Gesamtgewässer	Zustand Ufer und Verlandungsreihe	Arteninventar und Ausprägung Characeenvegetation	Beeinträchtigungen (Nährstoffbelastung im Uferbereich)	Bewertung Einzelfläche
ATS01	A	C	A	A	B
ATS02	A	B	A	A	A
ATS03	A	C	A	A	B
ATS04	A	C	A	A	B
ATS05	A	C	A	A	B
ATS06	A	C	A	A	B
ATS07	A	C	A	A	B
ATS08	A	C	C	A	B
ATS09	A	C	A	A	B
ATS10	A	C	A	A	B
ATS11	A	B	A	A	A
ATS12	A	C	A	A	B
ATS13	A	C	A	A	B
ATS14	A	C	A	A	B
ATS15	A	C	A	B	B
ATS16	A	C	B	B	B
ATS17	A	C	A	A	B
ATS18	A	B	B	A	B
ATS19	A	C	B	B	B
ATS20	A	B	B	A	B
ATS21	A	B	A	A	A
ATS22	A	C	A	A	B
ATS23	A	C	A	A	B
ATS24	A	B	A	A	A
ATS25	A	B	A	B	B
ATS26	A	B	A	A	A
ATS27	A	C	C	B	B
ATS28	A	C	B	B	B
ATS29	A	C	A	A	B
ATS30	A	B	A	B	B
ATS31	A	C	B	A	B
ATS32	A	C	C	C	C
ATS33	A	C	A	A	B
ATS34	A	C	A	A	B
ATS35	A	C	A	A	B
ATS36	A	C	B	A	B
ATS37	A	C	B	B	B
ATS38	A	A	A	A	A
ATS39	A	C	B	B	B
ATS40	A	C	B	B	B
ATS41	A	B	B	B	B



ATS42	A	A	C	C	B
ATS43	A	C	A	B	B
ATS44	A	C	A	B	B
ATS45	A	C	B	B	B
ATS46	A	C	A	A	B
ATS47	A	C	A	A	B
ATS48	A	C	A	A	B
ATS49	A	C	A	A	B
ATS50	A	B	A	A	A
ATS51	A	C	A	B	B
ATS52	A	C	A	A	B
ATS53	A	A	A	A	A
ATS54	A	B	B	B	B
ATS55	A	B	A	B	B
ATS56	A	C	A	A	B
ATS57	A	C	A	A	B
ATS58	A	A	A	A	A
ATS59	A	B	A	A	A
ATS60	A	A	B	B	B
ATS61	A	B	A	A	A
ATS62	A	B	A	A	A
ATS63	A	B	A	A	A
ATS64	A	C	A	A	B
ATS65	A	C	A	A	B
ATS66	A	C	B	B	B
ATS67	A	A	A	A	A
ATS68	A	A	A	A	A
ATS69	A	B	A	A	A
ATS70	A	A	A	A	A
ATS71	A	A	A	A	A
ATS72	A	C	A	A	B
ATS73	A	C	A	A	B
ATS74	A	C	A	A	B
ATS75	A	C	A	A	B
ATS76	A	C	A	A	B
ATS77	A	C	A	A	B
ATS78	A	C	A	B	B
ATS79	A	C	A	A	B
ATS80	A	C	A	B	B
ATS81	A	C	A	A	B
ATS82	A	C	A	A	B
ATS83	A	C	A	A	B
ATS84	A	C	A	A	B
ATS85	A	C	A	A	B
ATS86	A	C	A	A	B
ATS87	A	C	A	A	B
GESAMT	100% A	71% C	82% A	82% A	77% B



3.2.2 Gesamtbewertung Attersee

Beurteilungsregel (ELLMAUER, 2005a):

- Erhaltungszustand A: 70% der Einzelflächen haben Erhaltungszustand A
- Erhaltungszustand B: <70% der Einzelflächen haben Erhaltungszustand A und <50% haben Erhaltungszustand C
- Erhaltungszustand C: >50% der Einzelflächen haben Erhaltungszustand C

Die uferlängengewichtete Berechnung für den Attersee ergibt:

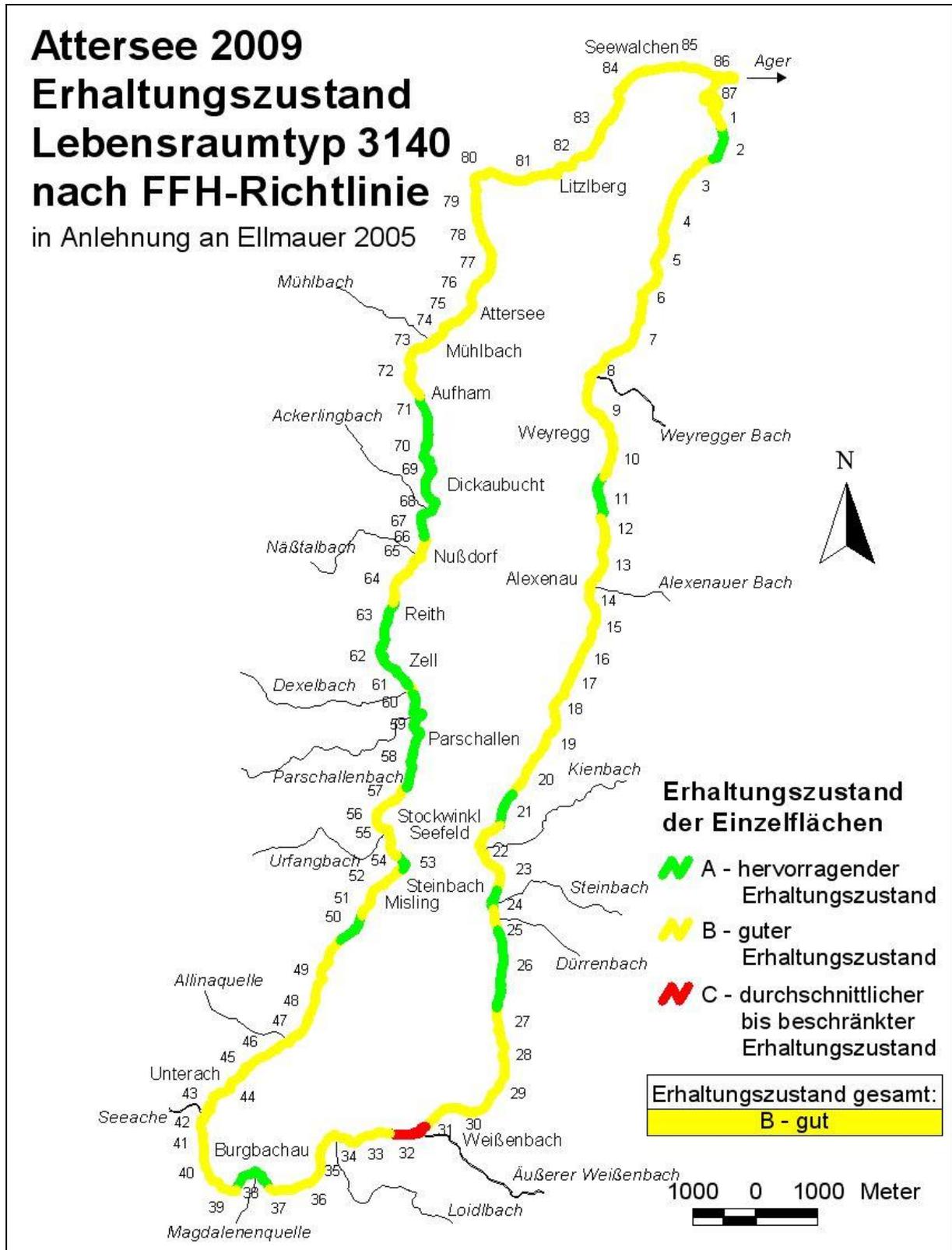
- Erhaltungszustand A: 21,8%
- Erhaltungszustand B: 76,8%
- Erhaltungszustand C: 1,4%

Daraus folgt, das der Erhaltungszustand des LRT 3140 am Attersee mit B zu bewerten ist.

Als Zusatzinformation sind in der letzten Zeile der Tabelle auch die Bewertungen für die einzelnen Indikatoren angegeben. Hieraus ist ersichtlich, dass im Attersee deutliche Defizite nur im Zustand der Gewässerufer bestehen. Bei den anderen Kriterien sind entweder keine oder nur kleinräumige Defizite gegeben.

Zur C-Bewertung im Mündungsbereich des Äußeren Weißenbachs ist anzumerken, dass hier möglicherweise auch die natürliche hohe Geschiebefracht zum vergleichsweise schlechten Bewertungsergebnis beiträgt. Allerdings ist in diesem Uferabschnitt aufgrund des Vorkommens einer ganzen Reihe von eutraphenten Arten auch eine nicht unerhebliche Nährstoffbelastung offensichtlich.

3.2.3 Kartographische Darstellung Attersee





3.3 Europaschutzgebiet Attersee-Mondsee

Zur Synthese der Bewertung wurden bewusst nicht, wie von ELLMAUER (2005a) vorgesehen, die Flächen der Einzelflächen verrechnet, sondern die Längen jener Seiten, mit denen diese Einzelflächen ans Ufer grenzen. Relevant für die Gewichtung der Ergebnisse der Einzelflächen ist demnach die Uferlänge, entlang welcher sich die Einzelfläche erstreckt.

Diese Vorgangsweise wurde gewählt, da sich in tiefen Gewässern, wie dem Attersee und dem Mondsee, die Characeenbestände longitudinal entlang des Ufers erstrecken. Bewertungsrelevant sollte daher unserer Auffassung nach sein, entlang welcher Uferstrecke hier günstige Bedingungen vorliegen und nicht auf welcher Fläche, da diese nahezu ausschließlich durch die Morphologie des Gewässerbeckens (flache oder steile Uferhalde) bestimmt wird.

Im Europaschutzgebiet Attersee-Mondsee haben die verschiedenen Erhaltungszustände folgende Anteile an der Gesamtuferlänge:

- 10,9% der Uferlänge der beiden Seen wurden mit „A“,
- 59,2% der Uferlänge mit „B“ und
- 29,9% der Uferlänge mit „C“ bewertet.

Für den Erhaltungszustand des Lebensraumtyps „oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit benthischer Vegetation aus Armleuchteralgen“ (LRT 3140) im Natura 2000-Gebiet Attersee-Mondsee ergibt sich somit insgesamt eine Bewertung mit „gut“ („B“):

4 ZUSAMMENFASSUNG

Im Jahr 1992 wurde von der Europäischen Union mit der Verabschiedung der Fauna-Flora-Habitat- (FFH-) Richtlinie ein entscheidender Schritt für den Biotop- und Artenschutz gesetzt. Um natürliche Lebensräume sowie wildlebende Tier- und Pflanzenarten zu schützen, wurde ein europaweites Netz von Schutzgebieten, sog. Natura 2000-Gebieten, eingerichtet.

Attersee und Mondsee wurden in die Europäische Liste der Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung aufgenommen. Das Schutzgut, das neben zwei Fischarten zur Ausweisung dieser Gewässer als Natura 2000-Gebiet geführt hat, ist der im Anhang I der FFH-RL gelistete Lebensraumtyp (LRT) 3140 „oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit benthischer Vegetation aus Armluchteralgen“.

Mit dem Beitritt zur Europäischen Union hat sich auch Österreich zur Umsetzung der FFH-Richtlinie verpflichtet. Das bedeutet unter anderem, dass über den „Erhaltungszustand“ der Schutzgüter regelmäßig Bericht zu erstatten ist. Eine erste Bewertung des LRT 3140 im Schutzgebiet Attersee-Mondsee wurde von SILIGATO & GUMPINGER (2006) ausgearbeitet. Als Bewertungsgrundlage dienten unter anderem Ergebnisse von Makrophytenkartierungen im Attersee und im Mondsee aus den Jahren 1994 und 2002 (PALL, 1996; PALL et al., 2003).

Als Resultat einer umfassenden Makrophytenkartierung im Attersee zur Umsetzung der Wasserrahmen-Richtlinie bzw. GZÜV im Jahr 2009 (PALL et al., 2010) lagen jetzt aktuellere Vegetationsdaten vor. Anhand dieser war eine Neubewertung des Erhaltungszustands des LRT 3140 im Schutzgebiet Attersee-Mondsee nach FFH-RL vorzunehmen. Hierbei sollte den Vorgaben von ELLMAUER (2005a) gefolgt werden.

Im Zuge der Bearbeitung musste jedoch festgestellt werden, dass das in ELLMAUER (2005a) zur Beurteilung des LRT 3140 vorgeschlagene Bewertungsschema für den Atter- und Mondsee in der vorliegenden Form nicht anwendbar war bzw. eine unreflektierte Anwendung zu nicht plausiblen Ergebnissen führte. Die Schwierigkeiten bei der Anwendung wurden aufgezeigt und diskutiert und vor diesem Hintergrund die Indikatoren und Schwellenwerte speziell für den LRT 3140 in österreichischen Seen erweitert und präzisiert. Letztlich wurde – unter Bezugnahme auf die Grundvorgaben der FFH-RL und auch Berücksichtigung der Vorgangsweise in anderen Ländern der EU – ein adaptiertes Bewertungsschema für „oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Seen mit benthischer Vegetation aus Armluchteralgen“ ausgearbeitet.

Nach diesem Bewertungsschema ergibt sich für den LRT 3140 im Attersee ein „guter“ und im Mondsee ein „durchschnittlicher bis beschränkter“ Erhaltungszustand. Für das Gesamtgebiet Attersee-Mondsee resultiert ein „guter“ Erhaltungszustand des LRT 3140.



5 LITERATUR

- BMLFUW (Hrsg.); 2009: Leitfaden zur Erhebung der Biologischen Qualitätselemente, Teil 3B – Makrophyten.- Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien, April 2009, 64pp.
- ELLMAUER, T. (Hrsg.); 2005a: Entwicklung von Kriterien, Indikatoren und Schwellenwerten zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der Natura2000-Schutzgüter, Band 3: Lebensraumtypen des Anhangs I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie.- Im Auftrag der neun österreichischen Bundesländer, des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und der Umweltbundesamt GmbH, 616pp.
- ELLMAUER, T. (Hrsg.); 2005b: Entwicklung von Kriterien, Indikatoren und Schwellenwerten zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der Natura2000-Schutzgüter, Band 2: Arten des Anhangs II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie.- Im Auftrag der neun österreichischen Bundesländer, des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und der Umweltbundesamt GmbH, 903pp.
- ELLMAUER, T. & TRAXLER, A.; 2000: Handbuch der FFH-Lebensraumtypen Österreichs.- Umweltbundesamt, Monographien 130, 208pp.
- EUROPÄISCHE KOMMISSION; 1992: Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie).-
- EUROPÄISCHE KOMMISSION; 2000: Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik.- European Commission PE-CONS 3639/1/100 Rev. 1, Luxemburg.
- 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).- Note to the Habitats Committee, 10pp.
- GASSNER, H., JAGSCH, A., ZICK, D., BRUSCHEK, G. & FREY, I.; 2002: Die Wassergüte ausgewählter Seen des oberösterreichischen und steirischen Salzkammergutes. Schriftenreihe des BAW, Band 15, 125pp.
- GASSNER, H., JAGSCH, A., ZICK, D., BRUSCHEK, G., FREY, I. & MAYRHOFER, K.; 2006: Die Wassergüte ausgewählter Seen des oberösterreichischen und steirischen Salzkammergutes. Schriftenreihe des BAW, Band 24, 139pp.
- KRAUSE, W.; 1997: Charales.- In: Ettl, H. & Gärtner G. (Hrsg.): Süßwasserflora von Mitteleuropa 18, Gustav Fischer Verlag Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm, 202pp.
- MELZER, A., HARLACHER, R., HELD, K., SIRCH, R. & VOGT, E.; 1986: Die Makrophytenvegetation des Chiemsees.- Informationsbericht Bayer. Landesamt f. Wasserwirtschaft 4/86, 210pp.
- MELZER, A., HARLACHER, R., HELD, K. & VOGT, E.; 1988: Die Makrophytenvegetation des Ammer-, Wörth- und Pilsensees sowie des Weißlinger Sees.- Informationsbericht Bayer. Landesamt f. Wasserwirtschaft 1/88, 262pp.
- PAAR, M., OBERLEITNER, I. & KUTZENBERGER, H.; 1998: Fachliche Grundlagen zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie, Schwerpunkt Arten (Anhang II).- Umweltbundesamt Wien (Ed.), Reports R-146, 136pp.



- PALL, K.; 1996: Die Makrophytenvegetation des Attersees und ihre Bedeutung für die Beurteilung des Gewässerzustandes.- In: Oberösterreichischer Seeuferkataster, Pilotprojekt Attersee; Studie im Auftrag der Oberösterreichischen Landesregierung sowie des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, 38-86+Kartenanhang.
- PALL, K., HIPPELI, S., MAYERHOFER, V. & MAYERHOFER, S.; 2010: Makrophytenkartierung Attersee.- Untersuchung im Auftrag der Landesregierung Oberösterreich, Abteilung Naturschutz, 122pp.
- PALL, K. & MOSER, V.; 2009: Austrian Index Macrophytes (AIM – Module 1) for lakes – a Water Framework Directive (WFD) compliant assessment system for lakes using aquatic macrophytes.- *Hydrobiologia* **633**, 83-104.
- PALL, K., MOSER, V. & HIPPELI, S.; 2003: Makrophytenkartierung Mondsee.- Untersuchung im Auftrag der Landesregierung Oberösterreich, Abteilung Gewässerschutz, 56pp.
- PALL, K., MOSER, V., MAYERHOFER, S. & TILL, R.; 2005: Makrophyten-basierte Typisierung der Seen Österreichs.- Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, 62pp.
- RITTERBUSCH NAUWERCK, B.; 2010: Das Mondseeufer, Europaschutzgebiet Mondsee-Attersee.- Untersuchung im Auftrag der Landesregierung Oberösterreich, unveröff. Bericht.
- SAUBERER, N. & GRABHERR, G.; 1995: Fachliche Grundlagen zur Umsetzung der FFH-Richtlinie in Österreich – Schwerpunkt Lebensräume (Anhang I).- Umweltbundesamt Wien (Ed.), Reports UBA – 95 – 115, 127pp.
- SILIGATO, S. & GUMPINGER, C.; 2006: Natura 2000 – Mondsee-Attersee, Erarbeitung von Grundlagen zur Erstellung eines Landschaftspflegeplans für das Europaschutzgebiet “Mond- und Attersee“.- Studie im Auftrag der Landesregierung Oberösterreich, Abteilung Naturschutz, 63pp.