



Dieksee-Studie

**Gemeinsame Umsetzung
von FFH-Richtlinie
und Wasser-Rahmenrichtlinie
am Beispiel
des Dieksees**

**im NATURA 2000-Gebiet
DE 1828-301**

**„Suhrer See, Schöhsee,
Dieksee und Umgebung“**

Band II

Dr. Annick Garniel
Kieler Institut für
Landschaftsökologie



Kartierung, Darstellung und Bewertung
der Ufer- und Unterwasservegetation am Dieksee
als Grundlage für eine gemeinsame Umsetzung
von Wasserrahmen- und FFH-Richtlinie

im Auftrag
des Landesamtes für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein
Abteilung 3, Naturschutz
Abteilung 4, Gewässer
Hamburger Chaussee 25
24220 Flintbek
Werkvertrag vom 13.11.2001



Kieler Institut für Landschaftsökologie
Rendsburger Landstraße 355
24111 Kiel

tel: 0431 / 69 13 700
kifl-um @ t-online.de

Bearbeitung:

Dr. Annick Garniel

unter Mitarbeit von

Dipl. Geogr. Berrit Bredemeier

Dipl. Biol. Birgit Dieckmann

Dr. Ulrich Mierwald

Dipl. Biol. Astrid Wiggershaus

Oktober 2002

Titelbilder (von oben nach unten)

Nordostufer des Schöhsees

Insel Langenwarder im Dieksee

Suhrer See bei Niederkleveez



**Gemeinsame
Umsetzung
von
FFH-Richtlinie
und
Wasser-
Rahmenrichtlinie
am Beispiel des
Dieksees**

Dieksee-Studie

Teil III

Kieler Institut für Landschaftsökologie
2002

Inhalt

1	Einleitung	1
2	Allgemeine Vorstellung	2
3	Vegetation des Dieksees	5
3.1	Aquatische Vegetation	5
3.1.1	Arteninventar	5
3.1.1.1	Floristische Übersicht	5
3.1.1.2	Kommentierte Artenliste der submersen Arten und Schwimmblattpflanzen	7
3.1.2	Zonierung	12
3.1.2.1	Tiefenzonierung	12
3.1.2.2	Räumliche Differenzierung	14
3.1.3	Vergleich mit der Kartierung des Seenprogramms 1980	15
3.1.4	Historische Daten	16
3.1.5	Regionaler Vergleich	17
3.2	Ufervegetation	19
3.2.1	Arteninventar	19
3.2.2	Vegetationstypen	20
3.2.2.1	Röhrichte	20
3.2.2.2	Eschen-Sumpfwälder	22
3.2.2.3	Erlen-Bruchwälder	24
3.2.2.4	Buchenwälder	24
3.2.2.5	Baumreihen	25
3.2.2.6	Komplex aus Uferstaudenfluren und halbruderalen Gras- und Staudenfluren feuchter bis mittlerer Standorte	26
3.2.2.7	Steilhänge	26
3.2.2.8	Vegetation der anthropogen stark überprägten Uferabschnitte	27
3.3	Lebensräume des Anhangs I der FFH-Richtlinie	28
3.3.1	3150 „natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamion oder des Hydrocharicion“	28
3.3.2	9110 „Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum)“ 9130 „Waldmeister-Buchenwald (Asperulo-Fagetum)“	29
3.3.3	*91EO „Auenwälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)“	30

3.4	Direkt abhängige Landökosysteme und Feuchtgebiete im Sinne der Wasser-Rahmenrichtlinie.....	32
4.	Besondere Probleme	33
4.1	Rückgang der Röhrichte	33
4.1.1	Einführung in die Problematik.....	33
4.1.2	Typische Schadbilder	35
4.1.3	Mögliche Schädigungsursachen.....	36
4.1.4	Entwicklung nach dem Verschwinden des Schilfs.....	39
4.2	Land- und forstwirtschaftliche Nutzung	40
4.3	Freizeitnutzungen.....	41
4.4	Naturferne Uferabschnitte	42
4.5	Wasserbelastung.....	42
5	Entwicklungspotenziale und Erhaltungsziele für den Dieksee	44
5.1	Entwicklungspotenziale	44
5.1.1	Lebensraum 3150 „natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magno- potamion oder des Hydrocharicion".....	44
5.1.2	Lebensraum 9110 „Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum)“ Lebensraum 9130 „Waldmeister-Buchenwald (Asperulo-Fagetum)“	45
5.1.3	Prioritärer Lebensraum *91EO „Auenwälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)“	46
5.2	Erhaltungs- und Entwicklungsziele	46
6	Voraussetzungen zur Umsetzung der Erhaltungsziele	48
6.1	Verlauf der Grenzen des NATURA 2000-Gebiets	48
6.2	Wasserqualität.....	48
6.3	Submerse Vegetation.....	49
6.4	Röhrichte	50
6.5	Wälder	52
6.6	Anmerkungen zu einer schutzgebietsbezogenen Definition der erheblichen Beeinträchtigungen	53
7	Zusammenfassung.....	57
8	Literatur	61

Anhang

s. gesondertes Inhaltsverzeichnis des Anhangs

Tabellen

Tab.1:	Übersicht über Kenndaten des Dieksees	3
Tab.2:	Submerse Makrophyten im Dieksee	5
Tab.3:	Wasserlinsen und Schwimmblattpflanzen im Dieksee	6
Tab.4:	Weitere Arten in Kleingewässern und Gräben des Untersuchungsgebiets.....	6
Tab.5:	Submerse Makrophyten im Dieksee (GRUBE 1980)	15
Tab.6:	Submerse Vegetation des Dieksees im regionalen Vergleich.....	18
Tab.7:	Potenziell beeinträchtigende Maßnahmen und Nutzungen des Sees.....	54
Tab.8:	Potenziell beeinträchtigende Maßnahmen und Nutzungen der Seeufer und im Einzugsgebiet.....	55



1 Einleitung

Im vorliegenden dritten Teil der „Dieksee-Studie“ steht die Darstellung der Ufer- und Unterwasservegetation des Dieksees im Vordergrund.

Die festgestellten Verhältnisse werden vor dem Hintergrund der in den Teilen I (Grundlagen zur gemeinsamen Umsetzung von FFH-RL und WRRL) und II (Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie) zusammengetragenen Ergebnisse dargestellt.

Der folgende Bericht umfasst eine allgemeine Vorstellung des Untersuchungsgebiets Dieksee (Kap. 2) und eine synthetische Darstellung der Vegetation (Kap 3). Aufgrund ihres Umfangs finden sich die Vorstellung der Untersuchungsmethoden und die vollständige Darstellung der Ergebnisse im Anhang C. Beigefügt ist eine Karte der Ufervegetation im Maßstab 1:5.000.

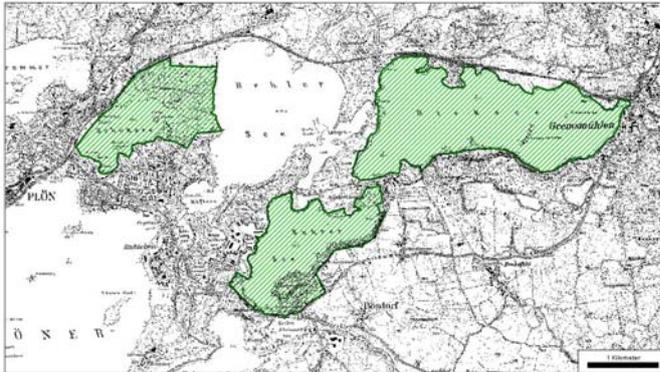
Im Kap. 4 wird auf die im und am Dieksee festgestellten Probleme aus vegetationskundlicher Sicht eingegangen.

Im Kap. 5 werden die im Dieksee-Gebiet vorkommenden Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie vorgestellt. Ihr Entwicklungspotenzial und ihre Eignung als Erhaltungsziele werden diskutiert.

Auf dieser Grundlage werden im Kap. 6 die Voraussetzungen zur Erfüllung dieser Erhaltungsziele und die Möglichkeiten dargestellt, die sich aus einer gemeinsamen Umsetzung beider Richtlinien ergeben.

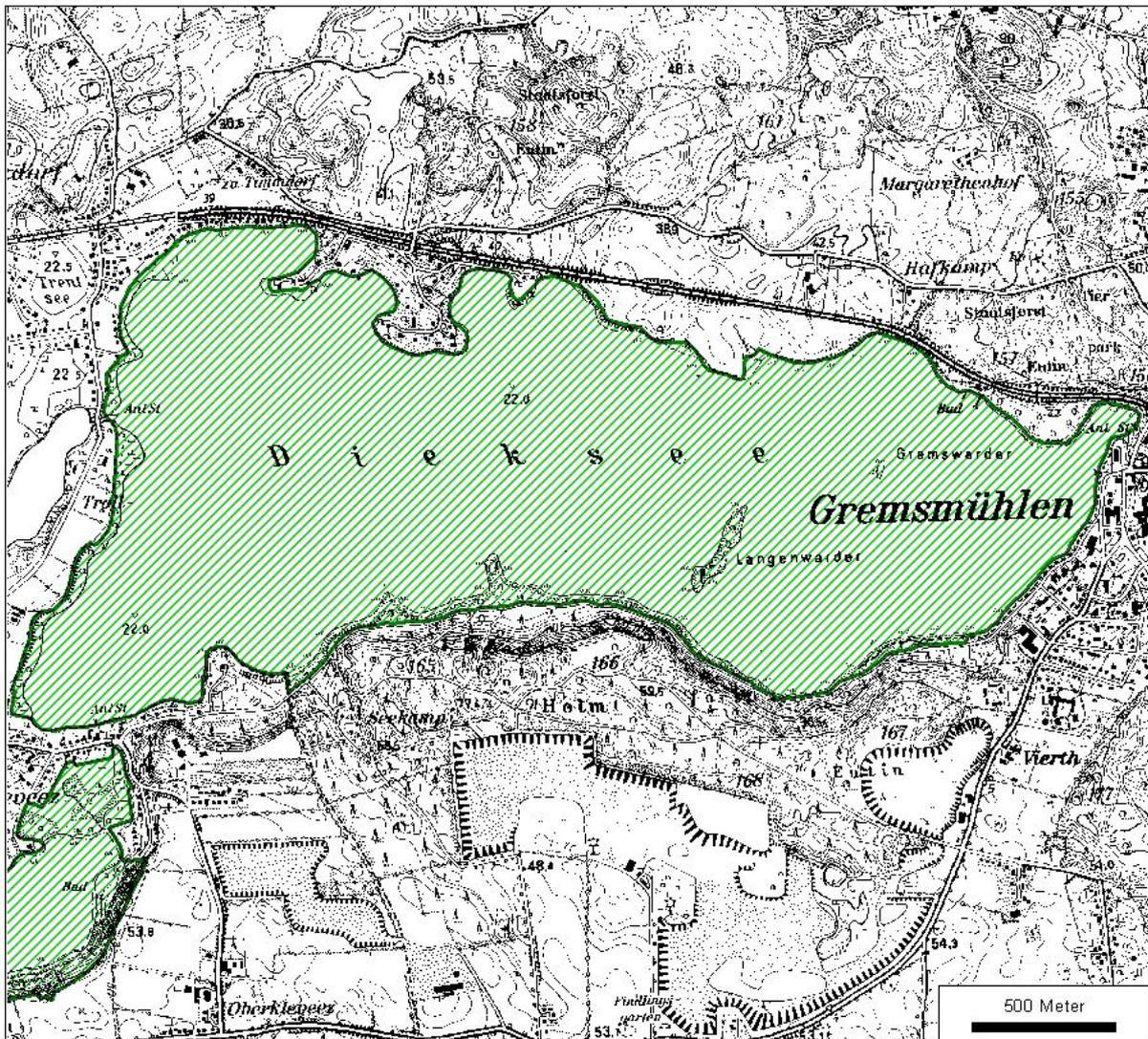


2 Allgemeine Vorstellung



Der Dieksee gehört zum Gebiet von Gemeinschaftlicher Bedeutung DE 1828-301 „Suhrer See, Schönsee, Dieksee und Umgebung“.

Der See befindet im Kreis Ostholstein auf dem Gebiet der Gemeinde Bad Malente-Gremsmühlen.





Tab. 1: Übersicht über Kenndaten des Dieksees
 (zusammengestellt aus LAWAKÜ 1984 und KREIS PLÖN 1998)

Flusssystem	Schwentine
Fläche des Einzugsgebiets	16.600 ha
Wasserfläche	386 ha
mittlere Tiefe	14,0 m
maximale Tiefe	38,1 m
Uferlänge	11,5 km
Volumen	54,10 x 10 ⁶ m ³
theoretische mittlere Verweilzeit	1,0 a
Zufluss	Schwentine aus dem Kellersees, Bäche bzw. Gräben
Abfluss	Schwentine in den Behler See
Nutzung	Berufsfischer: J. Schmidt, Niederkleveez Angelsportverein SFV Malente Wassersportverein SVMG Badeanstalt Malente Abwasserbeseitigung: keine
Trophie	
Seebericht (LAWAKÜ 1984)	polytroph bis stark eutroph
Seen-Beobachtung (KREIS PLÖN 1998)	stark eutroph
Referenzzustand nach LAWA 1999 (vorläufige Einschätzung, mitgeteilt durch LANU, Abt. 4)	oligotroph

Der Dieksee verdankt seiner Entstehung dem vierten Hauptvorstoß der Weichsel-Vereisung in Schleswig-Holstein (KLEIN 1988). Sein Südufer wird von einer mächtigen Stauchendmoräne gebildet, die vom Seeufer auf eine Höhe von über 60 m steil ansteigt. Diese Moräne setzt sich überwiegend aus gestauchten Sanden und Kiesen zusammen, die in Kiesgruben bei Kreutzfeld abgebaut werden. Am Nordufer steht überwiegend lehmiges Moränenmaterial an (GK 25 1829 Eutin).

Der See ist im Spätglazial durch das Abschmelzen eines mächtigen Eisblocks im ehemaligen Zungenbecken entstanden.

Von den westlich und südwestlich angrenzenden Behler See und Suhrer See wird der Dieksee durch ein schmales und gewundenes Os getrennt, das sich über Stadheide und Ruhleben bis Bosau verfolgt lässt.



Die markanteste geomorphologische Struktur am Dieksee ist die sehr gut ausgebildete Uferterrasse mit dem dazu gehörige Uferkliff.

Im Spätglazial waren die glazialen Lockerseimente der Seeufer noch weitgehend unbewachsen und unterlagen deshalb einer intensiven Morphodynamik, die sich aus Vorgängen der Uferabrasion, des küstenparallelen Sedimenttransports und der Kliff- und Strandwallbildung zusammensetzt, so wie sie heute noch an der Küste der Ostsee beobachtet werden kann. Da diese Prozesse seit der Entstehung des Sees im Spätglazial bei wechselnden Seespiegelhöhen wirkten, sind Kliffs und Uferterrassen deutlich ausgebildet. Die Genese der Uferterrassen im östlichen Holstein wurde von STANSCHUSS-ATTMANNPACHER 1969 rekonstruiert, die folgende Formungsphasen unterschied:

- Im Spätglazial entstand im Plöner Raum ein großer Eisstausee, in dem sich mächtige Beckensedimente ablagerten.
- Während der Jungen Dryas-Zeit im Spätglazial lag der Spiegel des Eisstausee bei 27 m NN. Da die Ufer weitgehend unbewachsen und damit ungeschützt waren, bildeten sich unter Einfluß der Brandung ausgeprägte, bis zu 10 m hohe Kliffs und breite vorgelagerte Abrasionsschorren. Das Kliff aus der Jungen Dryas-Zeit ist am Süd-, Nord- und Westufer des Dieksees besonders eindrucksvoll erhalten.
- Im Präboreal und Boreal schnitten sich die Seeabflüsse weiter ein, was zu einer natürlichen Absenkung des Seespiegels führte. Die jungdryaszeitliche Abrasionsschorre fiel dabei trocken und trat als Uferterrasse in Erscheinung. Da sie in Sedimenten entstand, die stellenweise noch vergrabenes Toteis enthielten, ist ihre heutige Oberfläche durch kleine verlandete Niederungen mit Seekreide und Moorablagerungen gegliedert.

Es dominieren jedoch Geschiebelehne und Sande, die mit dem Geröllpflaster der ehemaligen Abrasionsschorre übersät sind.

- In historischer Zeit wurden die Wasserstände der Seen der Plöner Region mehrfach verändert. Die letzte Absenkung des Seespiegels am Ende des 19. Jahrhunderts hat die bis heute anhaltende Erosionsphase eingeleitet. Dabei wird die Seeterrasse abgetragen. Seewärts des jungen, ca. 30 cm hohen „Kliffs“ entsteht eine neue Abrasionsschorre. Als Folge des seit mehreren Jahrzehnten anhaltenden Schilfrückgangs haben sich die Abtragungsprozesse am Ufer intensiviert. Um den gesamten See lassen sich an den Uferbäumen ausgehölte Wurzelteller beobachten. Aufgrund der verminderten Standfestigkeit der Bäume waren die Folgen der starken Stürmen und der hohen Wasserstände im Februar 2002 besonders verheerend.

Die Hydrologie des Dieksees wird in erster Linie von der Schwentine geprägt, die durch den See fließt und für eine – gemessen am Seevolumen – kurze Verweilzeit sorgt. Andere Zuflüsse spielen eine untergeordnete Rolle. Am Nordufer fließen einige kurze Bäche bzw. Gräben in den Dieksee. Der einzige Zufluss am Südufer ist der Überlauf eines von über 100 Jahren angelegten Kneipp-Beckens. Mehrere Teiche werden mit dem Quellwasser gespeist, das in einem hangparallelen Graben gesammelt wird.

Auf die Nutzungen des Sees und seiner Ufer wird in den Kap. 4.2 bis 4.4 eingegangen.



3 Vegetation des Dieksees

3.1 Aquatische Vegetation

Die Schwimmblattvegetation und die submerse Vegetation der Flachwasserzone wurden an den zugänglichen Uferabschnitten während der Kartierung der Ufervegetation vom Land aus erfasst. Mit Ausnahme der Privatgrundstücke in Niederkleveez und in Timmdorf konnte das gesamte Ufer unmittelbar betreten werden. Bei der Uferbegehung wurde auf Pflanzenfunde im Spülsaum geachtet, um die Erfassung des Arteninventars zu vervollständigen. Unzugängliche Uferabschnitte wurden vom Boot aus kartiert. Tauchuntersuchungen wurden in 11 ausgewählten Tauchbereichen durchgeführt (Anhang C, S. 3).

Um eine möglichst umfassende Erfassung der Vegetation zu erzielen, wurden die Tauchbereiche so gewählt, dass sie eine repräsentative Stichprobe von Standorten verschiedener Exposition und Unterwassermorphologie bilden. Die 11 Tauchbereiche sind deshalb nicht gleichmäßig entlang des gesamten Uferverlaufs verteilt. Eine vollständige Darstellung der Untersuchungsmethoden und Ergebnisse wird im Anhang C gegeben.

3.1.1 Arteninventar

3.1.1.1 Floristische Übersicht

Folgende Arten sind im Sommer 2002 im Dieksee festgestellt worden.

Tab. 2: Submerse Makrophyten im Dieksee

wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Fundort
<i>Ceratophyllum demersum</i>	Gemeines Hornblatt	T9, T10
<i>Chara globularis</i>	Zerbrechliche Armleuchteralge	T1, T2, T5, T6, T7, T8, T9, T10
<i>Chara vulgaris</i>	Gemeine Armleuchteralge	T10
<i>Elodea canadensis</i>	Kanadische Wasserpest	T4, T5, T6, T7, T9, T11
<i>Fontinalis antipyretica</i>	Gemeines Brunnenmoos	A8 (Fund im Spülsaum)
<i>Myriophyllum spicatum</i> (RL 3)	Ähren-Tausendblatt	T1, T3, T4, T5, T9
<i>Potamogeton crispus</i>	Krauses Laichkraut	T9
<i>Potamogeton friesii</i> (RL 2)	Stachelspitziges Laichkraut	T1, T2, T4, T5, T6, T7, T8, T11
<i>Potamogeton x nitens</i> (RL 0)	Glanz-Laichkraut	T1, T3, T5
<i>Potamogeton pectinatus</i>	Kamm-Laichkraut	alle Transekte
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Durchwachsenes Laichkraut	T1, T3, T4, T5, T6, T7, T9, T11
<i>Potamogeton pusillus</i> (RL 3)	Zwerg-Laichkraut	alle Transekte
<i>Ranunculus circinatus</i>	Spreizender Wasserhahnenfuß	alle Transekte
<i>Zannichellia palustris</i>	Sumpf-Teichfaden	T1, T2, T3, T5, T6, T7, T8, T9, T10, T11

T: Tauchtransekt, A: Abschnitt der Uferkartierung, RL: Gefährdung nach Roter Liste Schleswig-Holsteins



Tab. 3: Wasserlinsen und Schwimmblattpflanzen im Dieksee

wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Fundort
<i>Lemna minor</i>	Kleine Wasserlinse	A3, A9, A8
<i>Nuphar lutea</i>	Gelbe Teichrose	T4, A3, A9, A10, A11
<i>Nymphaea alba</i>	Weißer Seerose	A3, A9

T: Tauchtransekt, A: Abschnitt der Uferkartierung

Tab. 4: Weitere Arten in Kleingewässern und Gräben des Untersuchungsgebietes

wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Fundort
<i>Callitriche cf. cophocarpa</i>	cf. Stumpfkantiger Wasserstern	Spiegelteich und Kleingewässer, A5
<i>Fontinalis antipyretica</i>	Gemeines Brunnenmoos	Spiegelteich, Kleingewässer und Gräben, A5
<i>Spirodela polyrhiza</i>	Vielwurzelige Teichlinse	Kleingewässer, A8

A: Abschnitt der Uferkartierung

Bei den festgestellten Arten handelt es sich überwiegend um belastungstolerante Arten mit weiter ökologischer Amplitude. Im Rote Liste-Status von Ähren-Tausendblatt (*Myriophyllum spicatum* **RL 3**), Stachelspitzigem Laichkraut (*Potamogeton friesii* **RL 2**) und Zwerg-Laichkraut (*Potamogeton pusillus* **RL 3**) spiegelt sich in erster Linie die spärliche Datengrundlage zum Zeitpunkt der Erarbeitung der Roten Liste (1990) wider. Der Status entspricht keiner Gefährdung dieser Arten in Schleswig-Holstein.

Als floristische Besonderheit sind dagegen 3 Funde des Glanz-Laichkrauts (*Potamogeton x nitens*) hervorzuheben. Die gefundenen Pflanzen zeigten intermediäre Merkmale zwischen Durchwachsenem Laichkraut (*Potamogeton perfoliatus*) und Grasblättrigem Laichkraut (*Potamogeton gramineus*) und entsprachen der Beschreibung des Hybrids dieser Arten *Potamogeton x nitens* (PRESTON 1995). Das Glanz-Laichkraut gilt in Schleswig-Holstein laut Roter Liste 1990 als ausgestorben.

In den letzten 10 Jahren wurde es allerdings im östlichen Holstein wiederholt gefunden, z.B. im Selenter See.

Das Gemeine Brunnenmoos (*Fontinalis antipyretica*) wurde am Nordostufer östlich der Badeanstalt von Gremsmühlen im Spülsaum gefunden. Die Art kommt in Quellwasserteichen auf dem gegenüberliegenden Ufer in großen Mengen (vgl. Abschnitt 5) vor. Im See selbst wurde das Brunnenmoos an keinem weiteren Standort gefunden. Die Art kommt schwerpunktmäßig in wenig belasteten Gewässern vor. Funde in stark eutrophen Seen (z.B. Lancker See, Klfl 2002) zeigen, dass die Art eine größere ökologische Amplitude besitzt als häufig angenommen. Dort siedelt sie auf sauren, torfhaltigen Substraten, die allerdings im östlichen Teil des Dieksees nicht vorkommen. Eine Einschleppung aus den benachbarten Teichen des Südufers ist deshalb wahrscheinlich. Dennoch kann nicht völlig ausgeschlossen werden, dass das Brunnenmoos im See selbst vorkommt.



Weitere Arten wurden außerhalb des Diekseed im Untersuchungsgebiet in quellwassergespeisten Teichen und Gräben am Südostufer des Sees sowie in Kleingewässern gefunden, die am Nordufer in Landröhrichten angelegt wurden (s. Tab. 4).

Pflanzen des Anhangs II der FFH-Richtlinie kommen im Dieksee nicht vor.

3.1.1.2 Kommentierte Artenliste der submersen Arten und Schwimmblattpflanzen

Armleuchteralgen - Characeen

- **Zerbrechliche Armleuchteralge**

Chara globularis f. *globularis* THUILL. 1799
(Syn. *Chara fragilis*)

Rote Liste Bundesrepublik Deutschland und
Rote Liste Schleswig-Holstein: nicht gefährdet

Die Zerbrechliche Armleuchteralge gehört zu den wenigen Characeen, die in der Bundesrepublik als nicht gefährdet eingestuft werden. Sie stellt die häufigste Armleuchteralgen-Art dar und findet sich in Gewässern unterschiedlicher Entstehung, Trophie und Nutzung. Sie kommt auch in Fließgewässern vor. Die Zerbrechliche Armleuchteralge gehört zu den typische Pionierbesiedlern, kann aber auch langfristige Populationen in dauerhaften Gewässern aufbauen. Da die Art auch unter belasteten Verhältnissen gedeiht und junge Triebe bildet, ist sie häufig weniger stark inkrustiert und mit epiphytischen Algen überwachsen als die meisten anderen Characeen. Sie zeigt eine schwache Affinität zu kalkhaltigen Gewässern. Sie fehlt nur in ausgesprochen saurem Wasser.

Die Zerbrechliche Armleuchteralge gehört zu den häufigsten Arten im Dieksee.

Sie wurde in 8 von 11 Transekten festgestellt und auch regelmäßig in der Flachwasserzone gefunden. Sie besiedelt im Dieksee den Tiefenbereich von ca. 0,5 bis 3,4 m.

- **Gemeine Armleuchteralge**

Chara vulgaris L. 1753

Rote Liste Bundesrepublik und Rote Liste Schleswig-Holstein: nicht gefährdet

Die Gemeine Armleuchteralge gehört zu den wenigen Characeen, die in der Bundesrepublik als nicht gefährdet eingestuft werden. Dieses liegt an ihrer Fähigkeit ein weites Standortspektrum zu besiedeln, das wenig bis mittelstark belastete Gewässer umfasst. Die Gemeine Armleuchteralge zeichnet sich durch ihre ausgesprochene Fähigkeit aus, neue Standorte zu besiedeln. Sie ist häufig - jedoch nicht ausschließlich - in kalkhaltigen Gewässern anzutreffen. In den Seen des schleswig-holsteinischen Hügellands bildet sie häufig ausgedehnte Teppiche in der Flachwasserzone aus.

Im Dieksee wurde sie nur in der Flachwasserzone vereinzelt entlang der gesamten Uferlinie gefunden.

Moose

- **Gemeines Brunnenmoos**

Fontinalis antipyretica

Rote Liste Bundesrepublik: V (zurückgehend)
Rote Liste Schleswig-Holstein: 3 (gefährdet)

Das Gemeine Brunnenmoos ist eine typische Art der mesotrophen bis mäßig eutrophen natürlichen Gewässer. In den schleswig-holsteinischen Seen kommt sie schwerpunktmäßig an beschatteten Uferabschnitten über Decken aus schwach zersetztem Laub vor.



Sie findet sich auch in der Grundsicht von lockeren Röhrichten und kann in größerer Tiefe einzelne, mattenartige Bestände ausbilden, die im Substrat nicht verankert sind. Das Brunnenmoos kann in extensiv genutzten Fischteichen Massenbestände entwickeln.

Im Dieksee wurde sie einmal nur im Spülsaum festgestellt. Es ist unklar, ob die Art im See selbst vorkommt oder aus den benachbarten Quellteichen des Südostufers eingeschleppt wurde.

Phanerogamen

- **Gemeines Hornblatt**

Ceratophyllum demersum

Rote Liste Bundesrepublik und

Rote Liste Schleswig-Holstein: nicht gefährdet

Das Gemeine Hornblatt besitzt eine weite ökologische Amplitude. Sein Verbreitungsschwerpunkt liegt im eutrophen bis stark eutrophen Bereich. Die Pflanzen sind – wenn überhaupt – nur locker im Substrat verankert. In wenig belasteten Gewässern kommen sie meist nur vereinzelt vor und bilden keine Dominanzbestände aus. In stark belasteten Gewässern leben die Pflanzen in der Regel freischwimmend in den oberen Wasserschichten, wo sie selbst bei starker Trübung ausreichend Licht bekommen. Diese Lebensweise fördert zugleich die weitere Verdrängung anderer Arten aus dem nun noch stärker beschatteten Wasserkörper. Die Pflanzen werden durch Nährstoffbelastung zu einem luxurierenden Wuchs angeregt und vermehren sich ausschließlich vegetativ durch Bruchstücke. Das Gemeine Hornblatt kommt in Schleswig-Holstein schwerpunktmäßig in stark belasteten Sekundär-gewässern vor.

Im Dieksee wurde das Gemeine Hornblatt über schlammigen Substraten im Nordwesten des Sees bei Timmdorf gefunden. Dort kommt es von der Flachwasserzone bis in Tiefen von ca. 2,4 m vor.

- **Kanadische Wasserpest**

Elodea canadensis

Rote Liste Bundesrepublik und

Rote Liste Schleswig-Holstein: nicht gefährdet

Die Kanadische Wasserpest besitzt eine sehr weite ökologische Amplitude und kommt vornehmlich in mäßig bis stark eutrophen Gewässern unterschiedlicher Entstehung vor. Nach einer anfänglichen, explosionsartigen Ausbreitung nach ihrer Ankunft in Europa im letzten Jahrhundert hat die Konkurrenzkraft der Art in größeren, natürlichen Stillgewässern nachgelassen. Dort bildet sie kleinflächige Dominanzbestände aus, die sich häufig an beschatteten Uferabschnitten oder in tieferen Wasserschichten ansiedeln. In mesotrophen bis schwach eutrophen Gewässern tritt die Kanadische Wasserpest in kleinen herdenförmigen Beständen stetig auf. In kleinen Sekundär-gewässern neigt die Kanadische Wasserpest nach wie vor zur Ausbildung von dichten Dominanzbeständen, die bei ausreichender Nährstoffversorgung den Wasserkörper vollständig ausfüllen können.

Die Kanadische Wasserpest ist im Dieksee häufig und kommt schwerpunktmäßig über Sapropel entlang windgeschützten Uferabschnitten vor. Sie meidet die Flachwasserzone und dringt bis in Tiefen von 3,2 m vor.



- **Ähren-Tausendblatt**

Myriophyllum spicatum

Rote Liste Bundesrepublik: nicht gefährdet
Rote Liste Schleswig-Holstein: 3 (gefährdet)

Das Ähren-Tausendblatt gehört zu den typischen Arten der schleswig-holsteinischen Seen. Die Art ist mehrjährig und bildet einen unbeblätterten Blütenstand, der sich über die Wasseroberfläche erhebt. Sie besiedelt in der Regel den Tiefenbereich von 0,5 bis 2 m und bildet in schwach eutrophen Sees häufig dichte Unterwasserpflanzen. Das Ähren-Tausendblatt bevorzugt kalkreiches Wasser und ist gegenüber Eutrophierung vergleichsweise tolerant. Es kommt sowohl in Fließ- wie Stillgewässern vor und verträgt brackisches Wasser.

Die Art kommt im Dieksee verbreitet vor. Sie besiedelt den Tiefenbereich von der Flachwasserzone bis ca. 2,8 m.

- **Gelbe Teichrose**

Nuphar lutea

Rote Liste Bundesrepublik und Rote Liste Schleswig-Holstein: nicht gefährdet

Die Gelbe Teichrose ist in stehenden und langsam fließenden Gewässern urwüchsig. Die Art besiedelt vornehmlich tiefgründige Substrate aus humosem Schlamm und findet sich deshalb bevorzugt entlang geschützter Uferabschnitte. In nährstoffärmeren Gewässern bleiben die Pflanzen kümmerlich und ihre Schwimmblattdecken sehr locker. Mit zunehmender Nährstoffversorgung bilden sich geschlossene Bestände aus, die den Wasserkörper vollständig beschatten. Durch ihre Biomasseentwicklung treiben Teichrosen-Bestände die Verlandung flacher Gewässer voran.

In klaren Stillgewässern und in Fließgewässern sind gelegentlich ausschließlich submerse Bestände der Gelbe Teichrose zu beobachten, die auffällige „salatartige“ Unterwasserblätter bilden.

Die Gelbe Teichrose kommt in den wenigen geschützten Buchten des Dieksees stetig, jedoch mit kleinen Beständen vor.

- **Weißer Seerose**

Nymphaea alba

Rote Liste Bundesrepublik und
Rote Liste Schleswig-Holstein: nicht gefährdet

Die Weiße Seerose besiedelt auch oligo- und mesotrophe Gewässer, in denen sie lockere Bestände aus kleinwüchsigen Pflanzen ausbildet. In eutrophen Gewässern sind See- und Teichrosen häufig vergesellschaftet. Im Unterschied zur Teichrose bildet die Seerose keine submerse „Salatblätter“ aus und dringt weniger tief vor. Die Weiße Seerose wird häufig von Pflanzenliebhabern gepflanzt.

Die Weiße Seerose kommt in den wenigen geschützten Buchten des Dieksees stetig, jedoch mit kleinen Beständen vor.

- **Krauses Laichkraut**

Potamogeton crispus

Rote Liste Bundesrepublik und
Rote Liste Schleswig-Holstein: nicht gefährdet

Das Krause Laichkraut gehört zu den wenigen Wasserpflanzen, die völlig unempfindlich gegen Eutrophierung sind. Es kommt häufig zusammen mit dem Kamm-Laichkraut in stark verschmutzten Still- und Fließgewässern vor. Die Pflanzen zeichnen sich an solchen Standorten durch derbe, stark gekrauste Blättern mit tiefrotbrauner Färbung aus. In klaren Gewässern sind die Blätter des Krausen Laichkrautes dagegen fast durchsichtig, hellrot gefärbt und kaum gewellt.



Aufgrund ihrer Beschattungstoleranz findet sich die Art häufig in tieferen Wasserbereichen. In großen Seen ist das Krause Laichkraut nie häufig, jedoch in geschützten Buchten meistens stetig vertreten.

Im Dieksee wurde das Krause Laichkraut in der Timmdorfer Bucht zwischen 1 und 2,4 m Tiefe festgestellt.

- **Stachelspitziges Laichkraut**

Potamogeton friesii

Rote Liste Bundesrepublik und Rote Liste Schleswig-Holstein: 2 (stark gefährdet)

Das Stachelspitzige Laichkraut tritt in Schleswig-Holstein vornehmlich in stehenden Gewässern, seltener in Fließgewässern auf. Es kommt bevorzugt in eutrophen und basenreichen Gewässern vor. Seine Pioniereigenschaften ermöglichen ihm die Besiedlung von häufig gestörten Standorten wie Gräben und Teichen. Die Art ist sehr beschattungs- und belastungstolerant. Das Stachelspitzige Laichkraut wird häufig übersehen oder mit anderen Laichkrautarten verwechselt. Seine Gefährdung wird deshalb überschätzt.

Das Stachelspitzige Laichkraut ist in allen Teilen des Dieksees häufig. Es meidet die Flachwasserzone und dringt bis in Tiefen von ca. 3,2 m vor.

- **Kamm-Laichkraut**

Potamogeton pectinatus

Rote Liste Bundesrepublik und Rote Liste Schleswig-Holstein: nicht gefährdet

Das Kamm-Laichkraut stellt wahrscheinlich die häufigste Laichkraut-Art in Schleswig-Holstein dar. Die Art besiedelt eine Vielzahl von Gewässern unterschiedlicher Entstehung, Trophie und Nutzung. Sie findet sich auch in Fließgewässern.

In klaren Gewässern dringen die Pflanzen bis in größere Tiefen vor und erreichen eine Länge von mehreren Metern, da sich die Blütenstände bis zur Wasseroberfläche strecken. Aufgrund seiner sehr weiten ökologischen Amplitude erlaubt das Vorkommen des Kamm-Laichkrauts keine genauen Aussagen über den Zustand eines Gewässers, wobei die Pflanzen aus unbelasteten Gewässern sich in ihrem Habitus deutlich von Exemplaren aus stark eutrophen Gewässern unterscheiden.

Das Kamm-Laichkraut ist allen Teilen des Dieksees sehr häufig. Es besiedelt die Flachwasserzone, in der es auch Massenbestände bildet, und dringt bis in Tiefen von 3,8 m vor.

- **Durchwachsenes Laichkraut**

Potamogeton perfoliatus

Rote Liste Bundesrepublik und Rote Liste Schleswig-Holstein: nicht gefährdet

Das Durchwachsene Laichkraut besitzt eine sehr weite ökologische Amplitude. Die Art hat ihren Verbreitungsschwerpunkt in basenreichen, eutrophen Gewässern und kommt sowohl in Still- als auch in Fließgewässern vor. Seine Beschattungstoleranz ermöglicht ihm, sich bei geringer Sichttiefe in belasteten Gewässern zu behaupten und in klaren Gewässern bis in größeren Tiefen vorzudringen. In mesotrophen Gewässern bildet das Durchwachsene Laichkraut eine grazile Wuchsform mit langgestreckten Internodien aus.

Das Durchwachsene Laichkraut ist gegenüber mechanischen Störungen (z.B. Brandung) unempfindlich, verträgt jedoch kein Trockenfallen seiner Wuchsorte.

Im Dieksee ist das Durchwachsene Laichkraut sehr häufig. Es besiedelt den Tiefenbereich von der Flachwasserzone bis 3,2 m.



- **Zwerg-Laichkraut**

Potamogeton pusillus i.e.S. (*P. panormitanus*)

Rote Liste Bundesrepublik: nicht gefährdet

Rote Liste Schleswig-Holstein: gefährdet

Das Zwerg-Laichkraut besitzt eine sehr weite ökologische Amplitude. Es kommt in Seen, Kleingewässern, Teichen, Gräben und brackigen Gewässern vor. Die Art findet ihren Optimumbereich in basenreichen, schwach bis mäßig eutrophen Gewässern. Aufgrund ihrer ausgesprochenen Pioniereigenschaften ist sie in der Lage, häufig gestörte Standorte wie Gräben und Fischteiche zu besiedeln, in denen sie trotz hoher Nährstoffbelastung Massenbestände aufbaut. Unter meso- bis schwach eutrophen Verhältnissen ist das Zwerg-Laichkraut in der Regel als Einzelexemplare oder in sehr lockeren Kolonien anzutreffen. Bei Verschlechterung der Wasserqualität kann sich die Art durch Ausweichen in die Flachwasserzone an Störstellen noch lange im Gewässer halten. Ihre Gefährdung wird überschätzt.

Im Dieksee wurde das Zwerg-Laichkraut in allen Transekten und regelmäßig in der gesamten Flachwasserzone gefunden. Die Art dringt bis in Tiefen von ca. 3,4 m vor.

- **Glanz-Laichkraut**

Potamogeton x nitens

Rote Liste Bundesrepublik: stark gefährdet /

Rote Liste Schleswig-Holstein: ausgestorben oder verschollen

Das Glanz-Laichkraut ist eine Hybridform von Durchwachsenem Laichkraut (*Potamogeton perfoliatus*) und Grasblättrigem Laichkraut (*Potamogeton gramineus*). Die Art kommt schwerpunktmäßig in meso- bis mäßig eutrophen Gewässern vor und scheint ihre mäßige Eutrophierungstoleranz vom Durchwachsenen Laichkraut geerbt zu haben.

Laichkraut-Hybride werden nur selten beachtet. Ihre Gefährdung kann deshalb nicht sicher angegeben. Das Glanz-Laichkraut gilt in Schleswig-Holstein laut Roter Liste 1990 als ausgestorben. In den letzten 10 Jahren wurde es allerdings im östlichen Holstein wiederholt gefunden, z.B. im Selenter See. Die bundesweit als stark geschätzte Gefährdung gilt wahrscheinlich auch für Schleswig-Holstein.

Das Glanz-Laichkraut stellt die einzige floristische Besonderheit dar, die im Dieksee gefunden wurde. Es wurde in 3 Transekten in der Osthälfte des Sees in Tiefen von 1,4 bis 2,6 m gefunden.

- **Spreizender Wasserhahnenfuß**

Ranunculus circinatus

Rote Liste Bundesrepublik und

Rote Liste Schleswig-Holstein: nicht gefährdet

Der Spreizende Wasserhahnenfuß gehört zu den typischen Arten der schleswig-holsteinischen Seen. Die Art ist sehr tolerant gegenüber Eutrophierung und zählt häufig zusammen mit dem Gemeinen Hornblatt zu den letzten Besiedlern der stark belasteten Gewässer. Sie bevorzugt kalkreiches und verträgt brackiges Wasser. Da der Spreizende Wasserhahnenfuß keine Landform bildet, findet er sich vornehmlich in dauerhaften Gewässern, wo er einartige Dominanzbestände aufbauen kann. Anhand seiner auch außerhalb des Wassers steif einer Ebene ausgebreiteten Fiederblätter kann der Spreizende Wasserhahnenfuß leicht von anderen Wasserhahnenfuß-Arten unterschieden werden.

Im Dieksee wurde der Spreizende Wasserhahnenfuß in allen Transekten festgestellt. In den Buchten bei Timmdorf bildet er einartige Massenbestände aus, die für belastete Gewässer charakteristisch sind. Die Art besiedelt den Tiefenbereich von der Flachwasserzone bis ca. 3,4 m.



- **Sumpf-Teichfaden**

Zannichellia palustris ssp. *palustris*

Rote Liste Bundesrepublik und

Rote Liste Schleswig-Holstein: nicht gefährdet

Der Sumpf-Teichfaden besitzt eine weite ökologische Amplitude. Er tritt zwar gelegentlich in mesotrophen Gewässern auf, besitzt jedoch seinen Verbreitungsschwerpunkt im eutrophen Bereich. Der Sumpf-Teichfaden gehört zu den wenigen Arten, die in der Flachwasserzone von hypertrophen Gewässern existieren können. Die Art zeigt eine deutliche Affinität zu basischen Verhältnissen und kommt auch im Brackwasser vor (in der Regel in der subsp. *pedicellata*). Der Sumpf-Teichfaden ist ein typischer und weit verbreiteter Besiedler der Flachwasserzone der natürlichen und sekundären Gewässer Schleswig-Holsteins. Er bildet tritttolerante, kurzrasige Bestände aus, die häufig den einzigen submersen Bewuchs entlang beweideter Uferabschnitte darstellen. SAUER 1937 bezeichnete den Sumpf-Teichfaden als „Kuhdung-Pflanze“.

Im Dieksee wurde der Sumpf-Teichfaden in nahezu allen Transekten und entlang der gesamten Uferzone gefunden. Er tritt im Wesentlichen in der Flachwasserzone auf und dringt bis ca. 2,4 m vor.

3.1.2 Zonierung

3.1.2.1 Tiefenzonierung

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurde eine maximale Eindringtiefe der submersen Vegetation von 3,8 m festgestellt.

Da keine vollständige, sondern nur eine stichprobearartige Aufnahme der submersen Vegetation an 11 Transekten durchgeführt wurde, kann nicht ausgeschlossen werden, dass sie an nicht erfassten Standorten geringfügig tiefer liegt. Aufgrund der herrschenden Sichttiefen um 2,20 m nach einem kühlen Frühling und Frühsommer ist nicht zu erwarten, dass die submersen Vegetation wesentlich tiefer vordringt als festgestellt wurde. Die Sichttiefe während der Untersuchung (vgl. Anhang C) entsprach den Verhältnissen, die für den Zeitraum 1991-1995 beschrieben wurden (vgl. KREIS PLÖN 1998). Nach Starkniederschlägen in der zweiten Juli-Hälfte und anhaltend hohen Temperaturen im August nahm die Trübung wie in fast allen schleswig-holsteinischen Seen drastisch zu.

Der geringen Tiefe des von Makrophyten besiedelten Bereichs entsprechend ist die vertikale Zonierung der Vegetation schwach ausgeprägt.

Tiefenstufe 0-1 m

Viele Uferabschnitte des Dieksees sind mit Wäldern oder Gehölzsäumen bewachsen. Der Ufersaum bis 60 cm Tiefe ist deshalb häufig stark beschattet und makrophytenfrei.

Die Flachwasserzone bis 1 m wird an den besonnten Uferabschnitten des Dieksees von Stoppelfeldern aus abgestorbenem Schilf geprägt. In Gewässern mit intakten Röhrichten wird dieser Tiefenbereich nur an windexponierten Standorten von Makrophyten besiedelt, an denen das Röhricht von Natur aus schwach entwickelt ist.



Im Dieksee kommen zwischen 0 und 1 m neben See- und Teichrosen fast alle Arten vor, die im See gefunden wurden. Nur das Glanz-Laichkraut (*Potamogeton x nitens*) und das Stachelspitzige Laichkraut (*Potamogeton friesii*) fehlen – nicht nur am Dieksee – in der Flachwasserzone. Einen eindeutigen Schwerpunkt in diesem Tiefenbereich zeigen lediglich die Gemeine Armleuchteralge (*Chara vulgaris*) und der Sumpf-Teichfaden (*Zannichellia palustris*). In geschützten Buchten (z.B. bei Timmdorf) baut der Spreizende Wasserhahnenfuß (*Ranunculus circinatus*) dichte, einartige Dominanzbestände auf. An exponierten Standorten dominiert das Kamm-Laichkraut (*Potamogeton pectinatus*).

An sonnen- und windexponierten Ufern mit sandig-kiesigen Substraten sind prinzipiell für Armleuchteralgen-Rasen aus Gemeiner Armleuchteralge (*Chara vulgaris*) geeignete Standortbedingungen gegeben. Obwohl sie in der Flachwasserzone auch von stark eutrophen Gewässern (z.B. Westensee) ausgebildet sein können, wurden solche rasenartigen Characeen-Bestände im Dieksee nicht festgestellt.

Die Festsubstrate der Flachwasserzone (Steine, Findlinge) sind mit Grünalgen überzogen. Die Rotalge *Hildenbrandia rivularis*, die gelegentlich in Seen des Östlichen Hügellands vorkommen (z.B. Großer Plöner See. KfL 1997), findet im Dieksee keine Entwicklungsmöglichkeiten.

Tiefenstufe 1-2 m

Für die Tiefenstufe 1-2 m sind im Dieksee Dominanzbestände des Kamm-Laichkrauts (*Potamogeton pectinatus*) charakteristisch. Dieser Vegetationsaspekt ist für belastete Gewässer typisch. Darüber hinaus kommt das Durchwachsene Laichkraut (*Potamogeton perfoliatus*) stetig und stellenweise in größeren Mengen vor. Die übrigen Arten erreichen in der Regel nur geringe Deckungen.

Alle im See festgestellten Arten kommen in dieser Tiefenstufe vor. Abgesehen von den Stellen mit Massenbeständen des Kamm-Laichkrauts bzw. des Spreizenden Wasserhahnenfußes (*Ranunculus circinatus*) (Bucht bei Timmdorf) ist die Vegetation lückig. Unbewachsene Flächen dominieren.

Tiefenstufe 2-4 m

Unterhalb von 2 m wird die Vegetation sehr spärlich. Unbewachsene Bereiche nehmen mindestens 80 % der Transektflächen ein. Auch eutrophierungstolerante Arten bilden keine geschlossenen Beständen aus. In den meisten Transekten reicht die Vegetation nur bis 2,8 m. In nur 4 Transekten (Transekte 1, 2, 7, 11) wurden einzelne Pflanzen unterhalb von 3 m festgestellt.

Das Glanz-Laichkraut (*Potamogeton x nitens*) wurde in 3 Transekten bis ca. 2,5 m gefunden (Transekte 1, 2 und 5).

Die Tiefengrenze der Makrophytenbesiedlung wird von eutrophierungs- und schattentoleranten Arten gebildet: Zerbrechliche Armleuchteralge (*Chara globularis*), Kanadische Wasserpest (*Elodea canadensis*), Stachelspitziges Laichkraut (*Potamogeton friesii*), Kamm-Laichkraut (*Potamogeton pectinatus*), Zwerg-Laichkraut (*Potamogeton pusillus*), Spreizender Wasserhahnenfuß (*Ranunculus circinatus*).

An der Untergrenze der Makrophytenbesiedlung bei 3,8 m wurde nur noch das Kamm-Laichkraut (*Potamogeton pectinatus*) gefunden.

Tiefenstufe unter 4 m

Unterhalb von 4 m wurde keine submerse Vegetation festgestellt.



3.1.2.2 Räumliche Differenzierung

Im Vergleich zu anderen Seen Schleswig-Holsteins ist die Standortdiversität im Dieksee gering. Wie der Tiefenplan zeigt, besteht der See aus einem einzigen Becken mit wenigen kleinflächigen Untiefen und Inseln. Die durchfließende Schwentine sorgt für eine Homogenisierung der hydrochemischen Eigenschaften. Mit Ausnahme der nordwestlichen Bucht bei Timmdorf kommen ausgedehnte Flachwasserzonen nicht vor. Die festgestellten Unterschiede der Vegetationsausprägungen gehen deshalb in erster Linie auf die Exposition zurück.

- **windexponierte Uferabschnitte**

Die Substrate sind überwiegend sandig bis kiesig. An der Wasserlinie ist ein Saum aus Geröllen ausgebildet. Röhrichte sind heute kaum noch vorhanden. Da die Stoppelfelder an wellenschlagexponierten Standorten rasch abgetragen und übersandet werden, lässt sich die ursprüngliche Breite der Röhrichte ohne Bodenuntersuchungen nicht mehr feststellen.

Eindringtiefen der Makrophyten über 3 m wurden nur an windexponierten Ufern festgestellt (Transekte 1, 2, 7, 11). Allerdings ist die Exposition nicht der einzig entscheidende Faktor, da vor dem stark exponierten Westufers der Insel Langenwarder (Transekt 3) submerse Vegetation nur bis 2,8 m gefunden wurde.

Schwimmpflanzen und Wasserlinsen fehlen vorkommen. Der obere Abschnitt des Profils ist mit Sumpf-Teichfaden (*Zanichellia palustris*), Durchwachsenem Laichkraut (*Potamogeton perfoliatus*) und Kamm-Laichkraut (*Potamogeton pectinatus*) bewachsen. Nach PRESTON & CROFT 1997 bevorzugt das Glanz-Laichkraut (*Potamogeton x nitens*) mineralische Substrate.

Dementsprechend liegen die drei Fundorte des Glanz-Laichkrautes an Wellenschlag exponierten Ufern mit sandigen Böden.

- **windgeschützte Buchten**

Aufgrund der Ufermorphologie kommen nur wenige windgeschützte Uferabschnitte im Dieksee vor. Am Südufer ist dieser Aspekt nur kleinflächig im Lee von kleinen Landvorsprüngen ausgebildet (vgl. Transekt 6). Nur im Nordwesten des Sees bei Timmdorf und im Südwesten bei Niederkleveez dominieren windgeschützte Verhältnisse.

Bereits in den oberen Abschnitten des Tiefenprofils dominieren organische Substrate und Sapropelböden. Schwimmpflanzen wie die Gelbe Teichrose (*Nuphar lutea*) und insbesondere die Weiße Seerose (*Nymphaea alba*) sind für solche Uferabschnitte charakteristisch (Abschnitt 3 im Bereich von Transekt 6, Abschnitt 9).

In der westlichsten Bucht von Timmdorf hat sich ein riesiger, einartiger Bestand des Spreizenden Wasserhahnenfußes (*Ranunculus circinatus*) ausgebreitet. Weitere für nährstoffreiche, schlammige Gewässerteile typische Arten sind die Kanadische Wasserpest (*Elodea canadensis*), das Gemeine Hornblatt (*Ceratophyllum demersum*) und das Krause Laichkraut (*Potamogeton crispus*).

Die Eindringtiefe der submersen Vegetation ist in den windgeschützten Buchten deutlich geringer als an exponierten Ufern. Vor Timmdorf erreicht sie nur 2 m (Transekt 8). Auch in den kleinen Buchten des Nordufers (Transekt 4) und des Südufers (Transekt 6) dringen die Wasserpflanzen nur bis ca. 2,5 m vor.

In Uferabschnitten, die einen Übergangsaspekt zwischen diesen beiden Ausprägungen dar-



stellen, wurden mit 11 Arten die höchsten Artenzahlen festgestellt (Transekte 5 und 9). In den übrigen Transekten schwanken die Artenzahlen zwischen 6 und 9 Arten.

Ein Einfluss der Schwentine auf die Vegetation des Dieksees konnte weder in der Nähe des Zuflusses bei Gremsmühlen noch bei der Verbindung mit dem Behler See südlich von Timmdorf festgestellt werden. Allerdings sind diese beiden Bereiche durch Schiffsanleger überprägt worden und besitzen keine natürliche Wasservegetation. Ein Austausch von Pflanzen aus dem Kellersee wird durch ein Wehr an der Gremsmühle behindert.

3.1.3 Vergleich mit der Kartierung des Seenprogramms 1980

Im Rahmen des Seeprogramms des LAWAKÜ fand 1980 eine erste Aufnahme der Vegetation des Dieksees durch D. GRUBE statt. Die gesamte Uferlänge wurde in 85 Abschnitte unterteilt.

In jedem Abschnitt wurde die submerse Vegetation bis zur Untergrenze der Makrophytenbesiedlung erfasst. Damit war diese Kartierung aus quantitativer Sicht umfangreicher als die 2002 durchgeführte Untersuchung. Die 1980 verwendete Skala zur Schätzung der Pflanzenmengen umfasste 7 Stufen. Die Ergebnisse lassen sich durch die Zusammenfassung einiger Stufen problemlos auf die in der vorliegenden Untersuchung benutzte 5-stufige Skala übertragen. Die Angaben zu den Pflanzenmengen sind somit miteinander vergleichbar.

Die 1980 festgestellte maximale Eindringtiefe der Makrophyten lag bei 3,4 m und wurde in der Westhälfte des Sees am Ostrand von Timmdorf, am Ostrand von Niederkleevez und südlich des Seeausfluss festgestellt. Am Standort, am dem 2002 die größte Eindringtiefe mit 3,8 m ermittelt wurde, kamen 1980 submerse Wasserpflanzen nur bis 2,0 m vor. Nur an einem Standort (Transekt 11, 2002 bzw. Abschnitte 3 und 4, 1980) wurden übereinstimmend hohe Eindringtiefen festgestellt (2002: 3,4 m und 1980: 3,0 m). Insgesamt lassen sich jedoch keine interpretierbaren Beziehungen zwischen den Eindringtiefen 1980 und 2002 erkennen.

Tab. 5: Submerse Makrophyten im Dieksee (GRUBE 1980)

wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Fundort
<i>Chara vulgaris</i>	Gemeine Armleuchteralge	Bestimmung fraglich, bis 2 m
<i>Elodea canadensis</i>	Kanadische Wasserpest	bis 2,2 m
<i>Myriophyllum spicatum</i> (RL 3)	Ähren-Tausendblatt	bis 1,4 m
<i>Potamogeton lucens</i> (RL 3)	Spiegelndes Laichkraut	bis 1,8 m
<i>Potamogeton pectinatus</i>	Kamm-Laichkraut	bis 3,4 m
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Durchwachsenes Laichkraut	bis 1,8 m
<i>Potamogeton praelongus</i> (RL 2)	Gestrecktes Laichkraut	Bestimmung sehr unwahrscheinlich bis 2 m
<i>Ranunculus circinatus</i>	Spreizender Wasserhahnenfuß	bis 2,7 m



Zwischen den Arteninventaren von 1980 und 2002 bestehen große Abweichungen.

Bei der Kartierung 1980 wurden 8 Arten festgestellt. 2002 wurden 14 Arten gefunden (jeweils ohne Schwimmblattpflanzen und Wasserlinsen).

Einige Abweichungen sind auf das Nicht-Wahrnehmen einiger Arten und Fehlbestimmungen zurückzuführen. Andere plausible Gründe für das Fehlen von „Allerweltsarten“ wie das Zwerg-Laichkraut (*Potamogeton pusillus*) und das Stachelspitzige Laichkraut (*Potamogeton friesii*) sind nicht erkennbar.

Die Gemeine Armleuchteralge (*Chara vulgaris* = *Chara foetida*) wurde nicht für die Flachwasserzone angegeben, sondern für Tiefen von 1,5 bis 2 m, sodass es sich mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit um die Zerbrechliche Armleuchteralge (*Chara globularis*) handelte.

Auch ein damaliges Vorkommen des Gestreckten Laichkrauts (*Potamogeton praelongus*) im Dieksee ist sehr unwahrscheinlich. Die Art kommt schwerpunktmäßig in Fließgewässern vor. In Stillgewässern ist sie für mesotrophe bis schwach eutrophe Verhältnisse charakteristisch. Es ist nicht anzunehmen, dass das Gestreckte Laichkraut 1980 in Tiefen von 2 m in einem Gewässer mit maximaler Eindringtiefe der Makrophyten um 3,4 m wuchs. Möglicherweise hatte es sich um das Glanz-Laichkraut (*Potamogeton x nitens*), das 2002 gefunden wurde. Allerdings liegen die heutigen und damaligen Fundorte der beiden Arten sehr weit auseinander.

Von Interesse ist das Fehlen des Spiegelnden Laichkrauts (*Potamogeton lucens*) bei der Kartierung 2002. Zwei Tauchtransekte wurden an Standorten gelegt, an denen 1980 das Spiegelnde Laichkraut gefunden wurde. Weder dort noch im Zuge der übrigen Untersuchungen konnte die Art 2002 festgestellt werden.

An den 1980 angegebenen Fundorten ist ein Vorkommen des Spiegelnden Laichkrauts plausibel. Eine ähnliche Situation ergab sich bei der Kartierung des Kleinen Plöner Sees (Klfl 2002). Es ist unklar, ob meteorologische Gründe für eine schlechte Entwicklung der Art 2002 verantwortlich sind.

Da die maximale Eindringtiefe der Makrophyten sich in den letzten 20 Jahren nur geringfügig (40 cm) verändert hat, ist nicht davon auszugehen, dass sich die Vegetationsverhältnisse im See grundlegend verändert haben. Aufgrund der Unsicherheiten bei der Erfassung des Arteninventars 1980 lassen sich keine sicheren Rückschlüsse über die Entwicklung des Artenspektrums ziehen.

3.1.4 Historische Daten

Die Auswertung der Pflanzenfunde, die in den Arbeiten von SONDER 1893 (ArMLEUCHTERALGEN) und SAUER 1937 (Vegetation der Seen der Plöner Region) genannt werden, zeigt, dass der Dieksee auch in der Vergangenheit nicht zu den floristisch interessanten Gewässern gehörte. Aus den zitierten Arbeiten geht hervor, dass der Dieksee in einem ähnlichen Umfang erforscht wurde wie die umliegenden Seen. Die „fehlenden“ Arten sind deshalb wahrscheinlich nicht auf eine Lücke in der Erfassung zurückzuführen.

Während SONDER für die umliegenden Kellensee, Behler See, Trammer See Arten wie *Chara tomentosa*, *Chara intermedia* oder *Nitellopsis obtusa* nennt, die für den Tiefengürtel der submersen Vegetation charakteristisch sind, werden für den Dieksee nur Arten genannt, die damals – und z.T. auch heute – „Allerweltsarten“ waren (z.B. *Chara contraria*, S. 37) oder in der Flachwasserzone vorkamen (*Chara vulgaris*, *Chara aspera*, S. 479-480).



Ein ähnliches Bild ergibt sich aus den Angaben von SAUER 1937.

In CHRISTIANSEN 1953 wird als einzige floristische Besonderheit für den Dieksee über einen umstrittenen Fund des Großen Nixkrauts (*Najas marina*) aus dem frühen 19. Jahrhundert berichtet.

Es ist unklar, welche Gründe für eine bereits in der Vergangenheit gegebene Artenarmut des Dieksees verantwortlich sein könnten. Die Gremsmühle war eine Lohmühle. Eine eventuelle Belastung durch den Gerbereibetrieb hätte sich der Fließrichtung der Schwentine entsprechend nur in den Dieksee hinein und nicht in den Kellersee ausgewirkt. Es kann nicht abgeschätzt werden, ob eine Lohmühle ausreichte, um den Dieksee im Vergleich zu den angrenzenden Seen veröden zu lassen. Da der See am Anfang des 20. Jahrhundert für seinen Maränenbestand berühmt war, kann die Wasserqualität damals nicht so schlecht gewesen sein, dass kaum Makrophyten vorkamen.

Vor diesem Hintergrund ist allerdings fraglich, ob der Dieksee eine umfangreiche Diasporenbank besitzt. Eine seit über 100 Jahren relativ artenarme Vegetation wird die Fähigkeit des Sees einschränken, durch spontane Regeneration eine artenreiche Flora zu entwickeln. Eine Verbesserung des Ist-Zustands kann nur durch Neubesiedlung oder durch gezielte Maßnahmen zur Wiederansiedlung von Makrophyten erfolgen.

3.1.5 Regionaler Vergleich

Mit 14 submersen Makrophyten (Tauchblattpflanzen und Armleuchteralgen, ohne Schwimmblattpflanzen, Wasserlinsen und submerse Formen von Sumpf- und Röhrichtpflanzen) rangiert der Dieksee bezüglich der Artenzahlen im Mittelfeld der basenreichen Seen Schleswig-Holsteins.

In der folgenden Tabelle werden nur diejenigen Gewässer berücksichtigt, für die rezente Angaben vorliegen.



Tab. 6: Submerse Vegetation des Dieksees im regionalen Vergleich

Gewässer	Anzahl der submersen Makrophyten *	Quelle
Suhrer See	30	FRENZEL 1992, KifL 2002
Schöhsee	29	STUHR 2001
Lanker See	22	KifL 2002
Lankauer See	20	KifL 1996a
Ahrensee	17	SCHÜTZ et al. 1993
Großer Plöner See	16	KifL 1997
Ratzeburger See	16	KifL 2000
Dieksee	14	KifL 2002
Westensee	13	SCHÜTZ et al. 1993
Kleiner Plöner See	12	KifL 2002
Großer Kückensee	12	KifL 2000
Pohlsee	12	STUHR 2001
Bistensee	12	STUHR 2001
Wardersee (Krs. Segeberg)	7	KifL 1996b
Sankelmarker See	6	STUHR 2001
Bothkamper See	4	STUHR 2001

*: Tauchblattpflanzen und Armeuchteralgen, ohne Schwimmblattpflanzen, Wasserlinsen, submerse Formen von Sumpf- und Röhrichtpflanzen

Wie die Auswertung von florensgeschichtlichen Quellen zeigt (s. oben), scheint im Dieksee kein drastischer Rückgang der Artenvielfalt in den letzten 100 Jahren stattgefunden zu haben. Damit unterscheidet sich der Dieksee wesentlich von anderen Gewässern, die heute vergleichbare Artenzahlen aufweisen. So hat der Ratzeburger See im selben Zeitraum 17 Arten und damit über die Hälfte seines Artbestands eingebüßt (KifL 2000).



3.2 Ufervegetation

Da die Uferzonen des Dieksees nur abschnittsweise im NATURA 2000-Gebiet eingeschlossen sind, musste – um zu sinnvollen Aussagen zu kommen – über die Gebietsgrenzen hinaus kartiert werden.

Die Ufervegetation des Dieksees wurde von der Landseite sowie vom Boot aus erfasst. Die gesamte Uferlänge einschließlich der Inseln wurde in 12, hinsichtlich der Ufervegetation weitgehend homogene Abschnitte unterteilt. Die Lage der Abschnitte ist in der beigefügten Vegetationskarte der Ufer des Dieksees eingetragen.

Für jeden Abschnitt wurde ein Erfassungsbogen ausgefüllt, der neben einer Beschreibungstext und einer Liste der charakteristischen Pflanzenarten Angaben zu folgenden Merkmalen enthält:

- Ufermorphologie
- Litoralsedimente
- Beschattung
- vorkommende Biotoptypen
- Nutzungen des Ufers und angrenzende Nutzungen
- hydrologische Strukturen
- Störungen und Gefährdungen

Die Erfassungsbögen sind im Anhang C beigefügt. Aus ihnen können detaillierte Informationen zu lokalen Ausprägungen entnommen werden. Im Folgenden wird deshalb in synthetischer Form auf die vorkommenden Ausbildungen der Ufervegetation eingegangen. Die Codes der beschriebenen Einheiten folgen der Standardliste der Biotoptypen Schleswig-Holsteins (LANU 2002) und werden in Klammern beigefügt.

3.2.1 Arteninventar

Dem hohen Anteil der Wälder und der Röhrichte entsprechend ist die Artenzahl der Ufervegetation des Dieksees vergleichsweise niedrig. Diese naturnahen Lebensräume sind über lange Uferabschnitte sehr homogen ausgebildet. Die geringe Diversität spiegelt das insgesamt schwache Störungsniveau und das weitgehende Fehlen von sekundären Biotopen wie Feuchtgrünland, Seggensäumen, Hochstauden- und Ruderalfluren wider. Die charakteristischen Arten der Uferwälder und Röhrichte werden meistens nicht auf der Roten Liste geführt, weil sie auch in Ersatzlebensräumen vorkommen oder aufgrund der strengen Schutzvorschriften für ihre Lebensräume heutzutage keine Rückgangstendenz mehr zeigen. Aus diesem Grund ist trotz z.T. naturnaher Biotopausbildung die Zahl der gefährdeten Arten in der Ufervegetation des Dieksees deshalb außergewöhnlich niedrig (s. Gesamtartenliste im Anhang C).

Die für 1979 angegebenen Funde des Grasblättrigen Froschlöffels (*Alisma gramineum*, **RL 1**) (LAWAKÜ 1984) können nicht bestätigt werden. Die Bestimmung dieser Art in voll submersen Zustand kann problematisch sein. Die bandförmigen Unterwasserblätter können leicht mit submersen Blättern anderer Arten wie des Pfeilkrauts und des Igelkolbens verwechselt werden. Auch GRUBE fand 1980 keinen Grasblättrigen Froschlöffel im Dieksee.

Aufgrund der Siedlungsnähe finden sich vereinzelt Neophyten in der Ufervegetation. Dabei handelt es sich um Gartenpflanzen, die sich in naturnahe Biotope ausbreiten. Folgende Arten wurden festgestellt:

- Drüsiges (Indisches) Springkraut (*Impatiens glandulifera*)
- Japanischer Staudenknöterich (*Fallopia japonica*)
- Riesen-Bärenklau (*Heracleum mantegazzianum*)



Von diesen 3 Arten ist aus anderen Regionen Deutschlands ein dominantes Ausbreitungsverhalten bekannt (BÖCKER, KONOLD & SCHMIDT-FISCHER 1994). Am Dieksee kommen sie allerdings nur mit kleinen Beständen vor, sodass eine Gefährdung der einheimischen Flora wahrscheinlich nicht zu befürchten ist. Gleiches gilt für weitere festgestellte Gartenpflanzen, die in Schleswig-Holstein nur ephemere auftreten.

3.2.2 Vegetationstypen

3.2.2.1 Röhrichte

Die Kartierung der Röhrichte erfolgte sowohl vom Ufer als auch vom Boot aus. Die Abgrenzung der Bestände wurde anhand von Luftbildern durchgeführt, die im Mai 2002 von einem Sportflugzeug aus aufgenommen wurden. In der beigefügten Vegetationskarte sind Röhrichte mit Breiten unter 5 m aus Gründen der Darstellbarkeit unmaßstäblich eingetragen.

Das Schilf (*Phragmites australis*) stellt den häufigsten und dominanten Röhrichtbildner am Dieksee dar. Andere Arten wie der Schmalblättrige Rohrkolben (*Typha angustifolia*) und die Gemeine Teichsimse (*Schoenoplectus lacustris*) spielen nur eine untergeordnete Rolle. In der beigefügten Vegetationskarte werden alle Röhrichte deshalb mit einer einheitlichen Signatur dargestellt. Bestände ohne zusätzliche Kennung bestehen aus Schilf. Bestände der übrigen Arten werden mit Buchstabenkürzeln gekennzeichnet.

Röhrichte kommen am Dieksee in verschiedenen, unterschiedlich naturnahen Ausprägungen vor. Wie in anderen größeren Seen Schleswig-Holsteins wurde auch hier ein Rückgang der Bestände festgestellt. Dieser Problematik wird ein gesondertes Kapitel gewidmet (vgl. Kap. 4.1.).

- **Schilfröhrichte auf emersen, überwiegend organischen Böden (sog. Landröhrichte) (NRs)**

Aufgrund des Mangels an geomorphologisch geeigneten Standorten in größeren windgeschützten Buchten sind terrestrische bis amphibische Verlandungszonen am Dieksee kaum ausgebildet.

Im Unterschied zu den auf immer submersen, mineralischen Standorten des Litorals stockenden Röhrichten (s. unten) befinden sich die Bestände auf organischen Böden im Sommerhalbjahr meistens oberhalb des mittleren Wasserstands. Sie werden auch Landröhrichte genannt und sind im Unterschied zu Uferrohrichte stärker mit Großseggen und Hochstauden durchsetzt.

Am Dieksee treten sie schwerpunktmäßig im Abschnitt 10 beidseitig der Verbindung mit dem Behler See auf. Südlich des Durchflusses hat eine Verbuschung mit Weiden eingesetzt. Diese Stelle ist die einzige am gesamten See mit diesem Aspekt der Verlandungsreihe.

Am Nordufer sind im Einmündungsbereich zweier grabenartiger Zuflüsse kleine Landröhrichte aus Schilf ausgebildet (Abschnitt 8). Einer der beiden Bestände ist durch die Anlage eines Kleingewässers gestört. Solche Kleingewässer werden in Röhrichten häufig unter dem Vorwand einer Erhöhung der Standortdiversität angelegt. Sie dienen jedoch auch der Jagd und der Entwässerung der angrenzenden Flächen.

Darüber hinaus finden sich Schilfröhrichte auf organischen Böden als zwischengelagerter Gürtel zwischen den Sumpf- bzw. Bruchwäldern und den Röhrichten des Litorals.



Diese Ausprägung ist nur kleinflächig im Südwesten des Dieksees am Übergang zwischen einem Bruchwald und einem Teichrosen-Gürtel ausgebildet (Südende von Abschnitt 11).

- **Schilfröhrichte auf submersen, überwiegend organischen Böden (FVr)**

Diese Ausprägung war vermutlich in den windgeschützteren Teilen der Buchten bei Timmdorf ausgebildet. Vor den entsprechenden Uferabschnitten sind heute keine Röhrichte mehr vorhanden. Die angrenzenden Grundstücke sind bebaut und als Ziergärten angelegt. Entlang einiger Grundstücke haben sich an der Wasserlinie schmale Säume aus Wasser-Schwaden (*Glyceria maxima*), Kalmus (*Acorus calamus*) und Wasser-Schwertlilie (*Iris pseudacorus*) angesiedelt.

- **Schmale Schilfröhrichte auf mineralischem Boden (FVr)**

Entlang der Uferabschnitte mit steil abfallendem Litoral wird die seewärtige Ausbreitung des Röhrichts durch die bald zu große Tiefe beschränkt. Wenn angrenzende Bäume landseitig die Entwicklung des Röhrichts durch Beschattung verhindern, sind schmale Röhrichte als naturnahe Ausprägung zu betrachten. Dieses gilt u.a. für die 3 bis 5 m breiten, lückigen Schilfsäume der steilen Uferabschnitte. Die Bestände setzen sich fast ausschließlich aus Schilf zusammen. Vereinzelt sind wenige Teichsimen (*Schoenoplectus lacustris*) beigemengt. Der Röhrichtgürtel wird häufig durch umgestürzte Bäume (Eschen, hohen Baumweiden) unterbrochen, die weit ins Wasser hinein ragen. Diese Ausprägung ist für einige Abschnitte des Süd- und Nordostufers des Sees charakteristisch.

In anderen, am Dieksee weitaus häufigeren Uferbereichen sind die schmalen Röhrichtsäume als Relikte von ursprünglich breiteren, mittlerweile stark geschädigten Beständen zu werten. Die submersen Teile der übrigbleibenden Schilfhalme sind dicht mit *Cladophora*-Algen besetzt. Häufig werden von der Brandung Algenmatten gegen die brüchigen Halme getrieben, die unter Wasser gedrückt werden und absterben. An windgeschützten Standorten ist auf dem Seegrund ein Stoppelfeld aus abgestorbenen Schilfhalmen zu erkennen, das sich stellenweise auf einer Breite von bis zu 15 m und über eine Länge von mehreren 100 m verfolgen lässt (vgl. Transekt 8 in der nordwestlichen Bucht von Timmdorf). Nach dem Verschwinden des Schilfs ist der Seegrund noch sehr stark mit abgestorbenen Rhizomen durchsetzt, die andere Pflanzen daran hindern, den frei gewordenen Bereich zu durchwurzeln. An exponierten Standorten werden die Stoppelfelder von der Brandung abgetragen oder übersandet und sind nach einigen Jahren nicht mehr erkennbar.

Schmale Schilfrestbestände auf mineralischen Böden stellen die am Dieksee am weitesten verbreitete Ausprägung des Röhrichtes dar.

- **Breite Schilfröhrichte auf mineralischem Boden (FVr)**

Über 5 m breite Röhrichte kommen am Dieksee nur noch äußerst selten vor. Sie stocken unterhalb des Sommerwasserstands auf Sand, Kies und Muschelschill. Die Bestände bestehen fast ausschließlich aus Schilf (*Phragmites australis*). Weitere Röhrichtarten wie Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*), Wasser-Schwaden (*Glyceria maxima*) und Kalmus (*Acorus calamus*) sind auf wenige Störstellen an der Landseite des Röhrichts beschränkt.



Solche Röhrichte sind in der Regel von Natur aus artenarm. Sumpfpflanzen kommen meistens nicht vor. Vereinzelt finden sich wenige Exemplare des Bittersüßen Nachtschattens (*Solanum dulcamara*). Dort, wo das Schilf sehr dicht wächst, können sich keine Wasserpflanzen in der Grundsicht entwickeln. Entlang weniger Uferabschnitte schließen sich landseitig Schilfröhrichte auf organischen Böden an.

Wenn angrenzende Bäume die landwärtige Ausbreitung des Röhrichts durch Beschattung verhindern, dünnt der Bestand allmählich aus und fehlt unter den Bäumen.

Diese Ausprägung ist nur noch beidseitig der Verbindung mit dem Behler See vorhanden (Abschnitt 10). Der größte Bestand südlich der Schwentine zeigt allerdings eine unnatürlich aufgelockerte Struktur. Das Schilf löst sich in einzelne Büschel auf. Diese Wuchsform ist für Fraßschäden durch Wasservögel charakteristisch.

- **Teichsimsen-Röhrichte auf mineralischem Boden (FVr)**

An wenigen Uferabschnitten finden sich lockere, einartige Bestände der Gemeinen Teichsimse (*Schoenoplectus lacustris*). Als Begleitarten treten lediglich submerse Makrophyten wie Kamm-Laichkraut (*Potamogeton pectinatus*) und Sumpf-Teichfaden (*Zannichellia palustris*) auf. Unter natürlichen Bedingungen bilden die gegenüber mechanischen Störungen wenig empfindlichen Teichsimsen schmale Säume seeseitig des Schilfgürtels. Diese Zonierung kann an wenigen Stellen am Nordufer des Sees beobachtet werden (Abschnitt 8). Alle festgestellten Teichsimsen-Röhrichte sind von geringer Ausdehnung und für den Röhrichtgürtel des Dieksees untypisch.

- **Röhrichte aus Schmalblättrigem Rohrkolben auf mineralischen Böden (FVr)**

Am Westufer ist im Bereich des Abschnitts 10 an der Außengrenze der Schilfbestände ein 30 bis 50 cm breiter Saum aus Schmalblättrigem Rohrkolben (*Typha angustifolia*) ausgebildet. Der Schmalblättrige Rohrkolben ist wenig empfindlich gegenüber mechanischer Belastung und besiedelt deshalb häufig exponierte Standorte am Außensaum von Schilfröhrichtern.

Größere Rohrkolben-Röhrichte sind im Dieksee nicht festgestellt worden. Kleinflächige Bestände kommen im Bereich des Abschnitts 9 bei Timmdorf vor.

3.2.2.2 Eschen-Sumpfwälder (WEs)

- **im Winter überfluteter, quelliger Eschen-Sumpfwald (WEs + FQr)**

Am Südufer des Dieksees ist auf der Uferterrasse ein Eschen-Sumpfwald ausgebildet. An der Lage des Winterspülsaums ist zu erkennen, dass der Eschenwald im letzten Winter überflutet wurde, z.T. bis zum Fuß des anschließenden, bewaldeten Uferkliffs (Abschnitt 3).

Dort, wo die Uferterrasse nur wenige Meter breit ist, fehlt der Eschenwald. Die Kronen der Buchen, die auf dem Kliff stocken, reichen bis zum Wasser und unterbinden die Entwicklung von anderen Gehölzen im Ufersaum (Abschnitte 4 und 5).

Die Baumschicht setzt sich aus Eschen (*Fraxinus excelsior*) und Schwarz-Erlen (*Alnus glutinosa*) zusammen. Unmittelbar am Ufer ist ein Waldmantel aus Weiden (*Salix pentandra*, *Salix caprea*, *Salix x multinervis*) und Eschen ausgebildet.



Die Böden der Uferterrasse setzen sich aus Sanden, Kiesen und Geröllen zusammen. Die Bodenfeuchte schwankt stark. Viele Stellen am Fuß des Kliffs sind quellig. Es handelt sich um basenarme Rieselquellen, deren mittlere Bereiche weitgehend unbewachsen sind (Biotoptyp FQr). Die Randbereiche sind mit Gegenblättrigem Milzkraut (*Chrysosplenium oppositifolium*), Bitterem Schaumkraut (*Cardamine amara*) und Bachbunge (*Veronica beccabunga*) bewachsen. Im weiteren Umfeld der Quellen und in Senken geht dieser Bewuchs in typische Bestände der frischen bis wechsellässen Standorte über. In der Strauchschicht sind Gemeiner Hopfen (*Humulus lupulus*), Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*) und Gemeiner Schneeball (*Viburnum opulus*) stark vertreten. Die Krautschicht setzt sich aus Seggen (*Carex remota*, *Carex acutiformis*) und Hochstauden (z.B. *Angelica sylvestris*, *Filipendula ulmaria* ssp. *denudata*, *Caltha palustris*) zusammen.

Da Wald- und Quellbereiche räumlich und funktional ineinander verzahnt sind, ist eine Trennung, sowie der Biotoptypenschlüssel Schleswig-Holsteins es vorsieht, in diesem Fall weder möglich noch ökologisch sinnvoll.

Am Südostufer (Abschnitt 5) wurde die ursprüngliche Hydrologie des Quellhangs zerstört. Das austretende Wasser wird zur Speisung einer großen Kneipp-Anlage und von mehreren Ziergewässern (u.a. „Spiegelteich“) in einem hangparallelen Graben gesammelt (s. Anhang C, Foto 7, S. 74). Unterhalb der Teiche ist der Hang stellenweise sekundär wasserzünftig. Das Wasser aus den Teichen gelangt über Rohre bzw. über einen kaskadenartigen, zementierten Überlauf in den See. Es handelt sich um eine der ersten Kneipp-Anlagen in Deutschland.

Aufgrund ihrer kulturhistorischen und touristischen Bedeutung bestehen wahrscheinlich keine Möglichkeiten, naturnahe Verhältnisse wiederherzustellen.

- **im Winter überfluteter, nicht quelliger Eschen-Sumpfwald (WEs)**

Auf nicht quelligen Standorten der Uferterrasse wird die Baumschicht ebenfalls von Eschen geprägt. Die sandigen bis kiesigen Böden sind im Sommerhalbjahr frisch und werden im Winter überflutet.

In Abschnitt 5 und auf der Insel Langenwarder (Abschnitt 12) sind flächige Bestände entwickelt. In den übrigen Abschnitten ist der Eschenwald als schmaler Saum ausgebildet. Über längere Strecken besteht er aus einer uferbegleitenden Baumreihe mit charakteristischer Krautschicht. Unmittelbar landseitig schließt sich das mit Buchen bestandene Kliff an. Auch als schmaler Saum nimmt der Eschenbestand seinen gesamten potenziellen Standort ein und ist deshalb als naturnah einzustufen (s. Anhang C, Foto 2, S. 71).

In der Krautschicht dominieren Arten der frischen und stickstoffreichen Böden wie Gundermann (*Glechoma hederacea*), Ruprechtskraut (*Geranium robertianum*), Echte Nelkenwurz (*Geum urbanum*), Brennessel (*Urtica dioica*), Giersch (*Aegopodium podagraria*), Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*), Wald-Ziest (*Stachys sylvatica*), Wald-Primel (*Primula elatior*) und Echtes Springkraut (*Impatiens noli-tangere*).

Anmerkung

Diese trockenere Ausprägung auf zeitweilig überfluteten, sandig-kiesigen Böden entspricht nicht der Definition des Biotops „Sumpfwald“ nach § 15a LNatSchG.

Diese Wälder stocken auf mineralischen Böden mit großen Wasserstandsschwankungen



und nicht auf Verlandungsstandorten mit organischen Böden. Eine Nähe zu Bruchwäldern ist weder aus räumlicher noch aus standörtlicher Hinsicht gegeben.

Ähnliche Wälder kommen auch an weiteren Seen des östlichen Holsteins auf der unteren Seeterrasse vor (z.B. Großer Plöner See, vgl. Klfl 1997). Obwohl sie nicht in Flussauen stehen, weisen ihre hydrologischen, pedologischen und vegetationskundliche Eigenschaften auffällige Übereinstimmungen mit Auwäldern auf. Diese würden für eine Zuordnung zum Biotoptyp Eschen-Erlen-Auwald (WAe) sprechen. In diesem Fall wären diese Wälder als regionale Ausprägung des prioritären Lebensraum *91EO „Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)“ einzustufen.

3.2.2.3 Erlen-Bruchwälder (WBe)

Aufgrund der geologisch-geomorphologisch bedingten Beschaffenheit der Ufer kommen Erlen-Bruchwälder am Dieksee nur kleinflächig vor. Am Dieksee ist ausschließlich der Typ des basenreichen Erlenbruchwalds vertreten.

Die Baumschicht wird von Schwarz-Erlen (*Alnus glutinosa*) geprägt. Die Strauchschicht aus Erlenjungwuchs, Faulbaum (*Frangula alnus*), Schwarzer Johannisbeere (*Ribes nigrum*) und Grau-Weide (*Salix cinerea*) ist meistens spärlich ausgebildet. Die Krautschicht setzt sich aus charakteristischen Bruchwald-Arten wie u.a. Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*), Wasser-Schwertlilie (*Iris pseudacorus*), Kriechendem Baldrian (*Valeriana procurrens*), Sumpfpippau (*Crepis paludosa*), Wald-Engelwurz (*Angelica sylvestris*), Kohldistel (*Cirsium oleraceum*), Echtem Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*) und Bittersüßem Nachtschatten (*Solanum dulcamara*) zusammen.

Am Südennde von Abschnitt 11 (Südwestufer) ist ein kleinflächiger Erlenbruchwald mit hohen Wasserständen und artenreicher, typischer Krautschicht ausgebildet. Er wird durch einen Damm (Grenze des FFH-Gebiets) in zwei Teilen getrennt. Der kleinere, östliche Teil steht direkt in Verbindung mit dem Seewasserstand. Der größere, westliche Teil, der hinter dem Damm steht, ist merklich trockener. Am Westende von Abschnitt 9 (Nordufer) ist unmittelbar unterhalb des Eisenbahndamms beiderseits eines Grabens ein kleinflächiger, jedoch naturnaher Bruchwald mit charakteristischen Nässezeigern in der Krautschicht entwickelt. Der ufernahe Teil des Bruchs wurde vom oberen Bereich der Niederung durch die Aufschüttung des Bahndamms getrennt. Weiter östlich ist vor der Einmündung einer länglichen, mit einem geschlossenen Sumpfschilf-Ried bewachsenen Niederung ein weiterer kleinflächiger, jedoch ebenfalls naturnaher Bruchwald ausgebildet.

Nördlich des Schiffsanlegers von Timmdorf findet sich ein kleiner degradiertes Erlen-Bruchwald mit Dominanz von Nitrophyten in der Krautschicht (WBt).

3.2.2.4 Buchenwälder (WMo + WMm)

Teile des Staatsforstes Eutin am Südufer des Dieksees sind mit Buchenwäldern bestanden. Nur ein sehr schmaler Streifen zwischen dem Wanderweg und der Schulter des Uferkliffs liegt innerhalb des Untersuchungsgebiets.

Der Wald stockt auf einer schmalen Verebnungsfläche zwischen dem Uferkliff und dem steilen Hang des Endmoränenkamms (Abschnitt 3). Der Buchenbestand setzt sich aus überwiegend jungen Buchen (Stammdurchmesser 30 bis 40 cm) zusammen.

Die Strauchschicht ist schwach entwickelt. Die Krautschicht zeichnet sich durch einen klein-



räumigen Wechsel von Basenzeigern (z.B. *Phyteuma spicatum*, *Arum maculatum*, *Lamium galeobdolon*) und der Arten der basenarmen Standorte (*Polygonatum multiflorum*) aus. Bedingt durch die hohe Luftfeuchtigkeit in Seenähe treten Efeu und Stechpalme stetig auf.

Nach Osten hin wird die Verebnungsfläche zwischen Uferkliff und Hang zunehmend schmaler, sodass der Buchenbestand nur noch als alte Buchenreihe auf der Kliffschulter ausgebildet ist (Abschnitt 4). Darunter sind einige Buchen als markante Altbäume einzustufen. Das Kliff ist überwiegend bemoost. Die Krautschicht des Buchenwalds ist durch auslagerungsanzeigende Kräuter und Moose geprägt. Es kommt sowohl stehendes Totholz (alte Buchen mit charakteristischem Pilzbewuchs) als auch liegendes Totholz vor (s. Anhang C, Fotos 5, 6, S. 73). Das liegende Totholz besteht überwiegend aus Buchen, die bei den Stürmen vom Februar 2002 umgestürzt sind.

Aufgrund seiner charakteristischen Artenzusammensetzung stellt dieser Wald ein Komplex aus Teilflächen des Lebensraums 9110 „Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum)“ und des Lebensraums 9130 „Waldmeister-Buchenwald (Asperulo-Fagetum)“ dar.

Mit zunehmender Nähe zu Gremsmühlen (Abschnitt 5) ist der Buchenbestand aufgrund des starken Drucks durch die Freizeitnutzung kaum noch als naturnaher Wald zu bezeichnen, sondern als bewaldeter Park einzustufen. Die Baumschicht besteht zwar aus Buchen, unter den Bäumen ist aber keine naturnahe Krautschicht ausgebildet. Pavillons, Bänke, Spiel- und Grillplätze sind aufgestellt worden. Die Fläche ist mit einem dichten Geflecht von Wegen und Trampelpfaden durchzogen.

Weitflächig fehlt jeglicher Krautbewuchs. Prinzipiell besitzt dieser Bereich des FFH-Gebiets ein Entwicklungspotenzial zu einem naturna-

hen Buchenwald. Hierfür wäre eine Einstellung der Freizeitnutzung notwendig, was zurzeit unrealistisch erscheint.

3.2.2.5 Baumreihen (HGr)

Markante Baumreihen kommen am Dieksee in zwei Ausprägungen vor.

Unmittelbar an der Wasserlinie sind geschlossene Gehölzreihen aus Eschen (*Fraxinus excelsior*), Schwarz-Erlen (*Alnus glutinosa*), Gewöhnliche Traubenkirschen (*Prunus padus*), Gemeiner Schneeball (*Viburnum opulus*), Sal-Weiden (*Salix caprea*) und Lorbeer-Weiden (*Salix pentandra*) ausgebildet. Die Äste der Bäume ragen über die Wasserfläche hinaus. Zahlreiche umgestürzte Bäume liegen in der Flachwasserzone. An der Wasserlinie ist eine 30 cm hohe Abrasionskante ausgebildet, die vom Wurzelgeflecht der Bäume stabilisiert wird.

Hinsichtlich der Artenzusammensetzung von Kraut-, Strauch- und Baumschichten entsprechen solche Gehölzsäume einem schmalen Eschenwald, der aufgrund des landseitigen Geländeanstiegs saumartig ausgebildet ist. Dort, wo sie an Eschenwälder angrenzen, wurden sie der Biotoptypkartierung wurden sie als Elemente des Walds eingestuft. Auf der Vegetationskarte werden sie nur dort dargestellt, wo sie als eigenständige Vegetationseinheit auftreten.

Landseitig des Ufergehölzsaums schließt sich am Dieksee meistens eine schwach geneigte Uferterrasse an, die sich bis zum Fuß eines markanten Kliffs erstreckt.

Auf der Böschungsschulter des Kliffs wächst häufig eine zweite Baumreihe aus alten Eichen und Buchen, die ein typisches Element der



traditionellen Kulturlandschaft des Östlichen Hügellands darstellt.

In den Uferabschnitten, in denen beide Baumreihen ausgebildet sind, stocken auf dem mittleren Bereich der Uferterrasse selbst keine Bäume. Auf der Uferterrasse ist eine waldähnliche, nitrophytenreiche Strauch- und Krautschicht entwickelt (Abschnitte 2, 8, 11), die als Komplex von Uferstaudenfluren und halbruderalen Gras- und Staudenfluren der feuchten bis mittleren Standorte kartiert wurde (s. Kap. 3.2.2.6). Diese Zuordnung stellt eine Notlösung dar. Die Krautschicht des Bestands entspricht dem Bewuchs eines bodenfrischen Waldes. Die Baumschicht setzt sich aus zwei Baumreihen, die aufgrund des sehr großen Standortgradienten gemeinsam weder als Buchenwald noch als Weiden-Eschenwald bezeichnet werden können. Die Zuordnungsschwierigkeiten lösen sich auf, wenn der saumartige Eschenbestand als Auwald (WAE) eingestuft wird, was allerdings im Widerspruch zur Definition des Biotoptyps laut LANU 2002 steht.

3.2.2.6 Komplex aus Uferstaudenfluren (NUs) und halbruderalen Gras- und Staudenfluren feuchter bis mittlerer Standorte (RHf,m)

In der Grundsicht der uferbegleitenden Eschensäume und Baumreihen ist eine ca. 1 m breite Uferstaudenflur aus charakteristischen Stauden und Seggen der schattigen Ufer ausgebildet. Dort, wo sie an trockeneren Standorten angrenzt, tritt sie deutlich in Erscheinung (z.B. Abschnitt 2).

Zu den charakteristischen Arten gehören Gemeiner Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*), Gemeiner Gilbweiderich (*Lysimachia vulgaris*), Wasser-Minze (*Mentha aquatica*), Behaartes Weidenröschen (*Epilobium hirsutum*), Sumpf-Ziest (*Stachys palustris*), Kohldistel (*Cirsium*

oleraceum), Gemeines Helmkraut (*Scutellaria galericulata*), Knoten-Braunwurz (*Scrophularia nodosa*), Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*), Kriechender Baldrian (*Valeriana procurrens*), Bitteres Schaumkraut (*Cardamine amara*), Echtes Springkraut (*Impatiens noli-tangere*), Sumpf-Schachtelhalm (*Equisetum palustre*) und Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*).

Auf den großkörnigen Substraten der Uferterrasse ist der Oberboden im Sommer vergleichsweise trocken. Bereits in einer Entfernung von 1 m von der Wasserlinie dominieren Gräser und Stauden der frischen Standorte wie Echte Nelkenwurz (*Geum urbanum*), Gundermann (*Glechoma hederacea*), Ruprechtskraut (*Geranium robertianum*), Blut-Ampfer (*Rumex sanguineus*), Hain-Sternmiere (*Stellaria nemorum*), Giersch (*Aegopodium podagraria*) und Hain-Rispengras (*Poa nemoralis*).

Aufgrund toteisbedingter Sackungen ist die in der Jungen Dryas-Zeit entstandene Terrasse (vgl. Kap. 2) nicht eben, sondern leicht wellig, sodass feuchte und frische Staudenfluren ein kleinräumiges Mosaik bilden.

3.2.2.7 Steilhänge (XSh)

Das Uferkliff stellt wahrscheinlich die markanteste Struktur der Ufer des Dieksees dar. Wie bereits beschrieben ist das Kliff für die Ausprägung der übrigen Lebensräume (Wälder, Quellbereiche) entscheidend. Am Nordufer ist das Kliff bis zu 10 m, an der übrigen Uferabschnitten 5 bis 8 m hoch. Die Kliffschulter ist durchgehend mit Baumreihen bestanden, die am Nordwest- und am Westufer die traditionelle Abgrenzung zu Ackerflächen bilden (Abschnitte 8, 11).

Am Südufer sind die alten Baumreihen heute in größeren Wäldern eingeschlossen.

3.2.2.8 Vegetation der anthropogen stark überprägten Uferabschnitte



Die Ausbildung der Ufervegetation im Bereich der bebauten privaten Grundstücke variiert sehr stark. Manche Uferabschnitte sind ausgesprochen naturfern, mit Holzwänden oder Steinen befestigt und als Rasen oder Blumenrabatten gepflegt. Auf anderen Grundstücken ist dagegen die ursprüngliche Vegetation mit Röhrichtern und z.T. Bruchwaldresten weitgehend erhalten. Allerdings wird auf kaum einem Grundstück auf einen Steg verzichtet, sodass die naturnahen Vegetationssäume zerschnitten und nur kleinflächig ausgebildet sind. Der kleinräumige Wechsel des Vegetationsbildes ist am Nordwestufer bei Timmdorf besonders deutlich ausgeprägt.

Darüber hinaus kommen am Ufer Seegrundstücke vor, auf denen keine dauerhaft bewohnten Behausungen, jedoch Hütten, Schuppen und z.B. Gärten stehen. Ebenso wie bei den bebauten Grundstücken schwankt die Nutzungsintensität der Seegrundstücke sehr stark. Alle Seegrundstücke besitzen mindestens einen Steg.

Die Uferpromenade von Gremsmühlen setzt sich überwiegend aus versiegelten Flächen zusammen. Es ist wahrscheinlich, dass die in diesem Bereich schnurgerade Uferlinie zumindest abschnittsweise durch Aufschüttung in den See entstanden ist. Das Ufer ist mit Feldsteinen befestigt und mit einem Pestwurz-Saum (*Petasites hybridus*) bewachsen (Abschnitt 6). Im Stadtbereich befinden sich mehrere große Stege und Schiffsanleger (s. Anhang C, Fotos 17, 18, S. 78).

Abgesehen von der großen Badeanstalt von Gremsmühlen am Nordostufer des Sees gilt es keine weiteren offiziellen Badestellen am Dieksee. Allerdings ist das Ufer am Nordost- und am Südufer sandig und leicht zugänglich, sodass hier diffus an zahlreichen Stellen gebadet wird. Diese Bereiche sind am kahl getretenen Ufer leicht erkennbar.



3.3 Lebensräume des Anhangs I der FFH-Richtlinie

Mehrere Lebensräume des Anhangs I der FFH-Richtlinie kommen im Untersuchungsgebiet vor. Ihre Vegetation wurde bereits im Kap. 2.2 im Zusammenhang mit den natürlichen Biotoptypen beschrieben. Im Folgenden werden deshalb nur die wesentlichen Gründe für die Einstufung der angetroffenen Vegetationsausprägungen zu Lebensräumen des Anhangs I wiederaufgegriffen.

3.3.1 3150 „natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamion oder des Hydrocharicion“

Beschreibung der submersen Vegetation und der Schwimmblattzone, vgl. Kap. 3.1

Beschreibung der Röhrichte, vgl. Kap. 3.2.2.1

Obwohl sein Name eine anthropogene Entstehung suggeriert, ist der Dieksee natürlich entstanden.

Der Dieksee war in den frühen 80er Jahren stark eutroph (LAWAKÜ 1984). Diese Einstufung wird durch die Seen-Beobachtung im Kreis Plön in den 90er Jahren und durch die eigenen Beobachtungen im Sommer 2002 bestätigt. Der Dieksee ist somit als eutropher bis stark eutropher See, jedoch nicht als polytropher See einzustufen. Er erfüllt somit die trophischen Bedingungen für die Zugehörigkeit zum Lebensraum.

Das charakteristische Arteninventar des Lebensraumtyps 3150 „natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamion oder des Hydrocharicion“ ist vorhanden.

Zu den charakteristischen Arten gehören u.a. das Durchwachsene Laichkraut (*Potamogeton perfoliatus*), das Ähren-Tausendblatt (*Myriophyllum spicatum*) und das Stachelspitzige Laichkraut (*Potamogeton friesii*), die im gesamten See verbreitet sind. Die von der Definition des Lebensraums verlangte Vegetation des „Magnopotamion“ (zum Begriff s. Teil II der vorliegenden Studie, Kap. 3.2.1.1) ist somit See ausgebildet.

Im Teil II der Studie sind Kriterien zur Kennzeichnung der verschiedenen Stufen des Erhaltungszustands des Lebensraumtyps in Schleswig-Holstein vorgeschlagen worden (Teil II, Kap. 3.10.2.2). Demnach sind zwei Kriterien zu berücksichtigen: die Eindringtiefe der Makrophyten und das Artenspektrum.

- Im Dieksee dringen einzelne Wasserpflanze bis max. 3,8 m, in der Mehrheit der Transekte bis 2,8 m vor.
- 2 qualitätsbestimmende Arten sind im See festgestellt worden: das Glanz-Laichkraut (*Potamogeton x nitens*) und mit Vorbehalt das Gemeine Brunnenmoos (*Fontinalis antipyretica*) (s. oben Kap. 3.1.1).

Daraus lässt sich der Erhaltungsgrad der Struktur des Lebensraums als „**durchschnittliche oder mäßig beeinträchtigte Struktur**“ (Stufe III) ableiten.

Diese Einstufung entspricht der vegetationskundlichen Bedeutung des Dieksees auf regionaler Ebene, sowie sie aus dem Vergleich mit weiteren Seen Schleswig-Holsteins deutlich wird (vgl. Tab. 6, Kap. 3.1.5).



Wie die Mehrheit der größeren Seen Schleswig-Holsteins hat der Dieksee den größten Teil seiner Schilfröhrichte in den letzten Jahrzehnten verloren. Submerse Schilfstoppelfelder sind an mehreren Uferabschnitten erkennbar. Die deutlich geschädigten Restbestände zeigen, dass der Schilfrückgang bis heute anhält. Wie im Teil II der Studie erläutert (Kap. 3.10.2.2), ist diese Problematik nicht auf eutrophe Gewässer beschränkt und betrifft gleichermaßen mesotrophe Gewässer. Aus diesem Grund wurde die Ausprägung der Röhrichte nicht zur Charakterisierung des Erhaltungszustands des Lebensraums „natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamion oder des Hydrocharicion“ herangezogen.

Unabhängig vom Erhaltungszustand der submersen Vegetation ist festzuhalten, dass die Röhrichtzone des Dieksees anhaltende und sehr starke Schädigungen zeigt. Ihr Zustand wäre entsprechend der Bewertungsskala der WRRL (vgl. Teil I, Tab. 1, S. 9) als „schlecht“ einzustufen, da „erhebliche Veränderungen“ feststellbar sind und „große Teile der Biozönosen, die normalerweise bei Abwesenheit störender Einflüsse mit dem betreffenden Oberflächengewässertyp einhergehen, fehlen.“ Damit ergibt sich ein großer Abstand zwischen dem Zustand der submersen Vegetation und dem Zustand der Röhrichtzone, der weit unterhalb der niedrigsten Stufe liegt, die vom Bewertungsverfahren nach FFH-Richtlinie vorgesehen ist (vgl. Teil I, Kap. 4.2).

3.3.2 9110 Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum) 9130 Waldmeister-Buchenwald (Asperulo-Fagetum)

Beschreibung des Biotoptyps vgl. Kap. 3.2.2.4

Buchenwälder kommen im Untersuchungsgebiet am Südufer im Bereich der Abschnitte 3, 4 und 5 vor.

Aufgrund des starken Reliefs und des für Stauchendmoränen charakteristischen kleinräumigen Wechsels der Bodenverhältnisse sind die basenärmeren (Luzulo-Fagetum) und die basenreicheren (Asperulo-Fagetum) Ausprägungen des Buchenwalds kleinräumig verzahnt. Beide Waldtypen sind im Anhang I der FFH-Richtlinie als Lebensräume von Gemeinschaftlichem Interesse aufgeführt.

Nach den zur Verfügung stehenden Grenzen des NATURA 2000-Gebiets ist unklar, welcher Anteil der kartierten Wälder sich tatsächlich im Schutzgebiet befindet.

Eine amtliche kartografische Darstellung der NATURA 2000-Gebiete liegt für alle Schutzgebiete Schleswig-Holsteins im Maßstab 1:25.000 digital vor. Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung sollen im Maßstab 1:5.000 dargestellt werden. Als Folge der kartografischen Generalisierung beim Erstellen der topographischen Karte 1:25.000 und von Ungenauigkeiten beim Digitalisierungsvorgang treten beim Übergang von 1:25.000 zu 1:5.000 zahlreiche Ungereimtheiten auf (z.B. Zickzack-Verlauf der Schutzgebietsgrenze quer durch Wege und Uferlinie, Aussparung von Uferabschnitten durch Verlauf der Grenze im Wasser usw.).

Da am Südufer des Sees das Schutzgebiet ohnehin sehr schmal ist, wurde vor dem Hintergrund der unklaren Gebietsabgrenzungen das Untersuchungsgebiet um die unmittelbar südlich angrenzenden Waldflächen erweitert.



Wenn die Grenzen des NATURA 2000-Gebiets mit einer ausreichenden Auflösung vorliegen, wird sich wahrscheinlich herausstellen, dass sich einige der kartierten Bestände außerhalb des Betrachtungsraums befinden oder dass sie im Schutzgebiets selbst zu einer Baumreihe schrumpfen, die zwar bei gemeinsamer Betrachtung mit den angrenzenden Flächen als Strukturelement eines Waldes einzustufen, jedoch isoliert betrachtet kein Wald ist.

Die extrem trittgeschädigten, parkähnlichen Flächen in Stadtnähe (Abschnitte 5 und 7) befinden sich in einem Zustand, der weit unterhalb der untersten Stufe „durchschnittliche oder teilweise beeinträchtigte Struktur“ liegt, die vom Standard-Datenbogen zur Bewertung von Lebensräumen vorgesehen ist. Durch eine Aufhebung des Status als Erholungswald und eine Aufgabe jeglicher Freizeitnutzung wäre theoretisch eine Regeneration möglich.

Aufgrund ihrer geringen Ausdehnung erfüllen die in den Grenzen des Schutzgebiets eingeschlossenen Waldflächen die Kriterien nicht, die für eine FFH-Relevanz von Waldlebensräumen gegeben sein müssen (vgl. EUROPÄISCHE GEMEINSCHAFT 1999, S. 82). Wirksame Maßnahmen zur Verbesserung der Waldlebensräume sind in den aktuellen Grenzen des Schutzgebiets nicht möglich. Die Bestände am Ufer des Dieksees sind demnach als „nicht signifikant“ einzustufen.

3.3.3 *91EO „Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)“

Beschreibung des Biotoptyps vgl. Kap. 3.2.2.2

Die Eschenwälder, die am Südufer des Dieksees auf der Seeterrasse wachsen, stocken auf mineralischen Böden und werden – wie an den Spülsäumen zu erkennen – im Winter überflutet. Obwohl sie nicht in Flussauen stehen, weisen sie aus hydrologischer, pedologischer und vegetationskundlicher Sicht auffällige Übereinstimmungen mit Auenwäldern auf.

Im Hinblick auf ihre Hydrologie, Pedologie und Vegetation ist die Verwandtschaft dieser Wälder zu den „klassischen“ Auenwäldern der Stromtäler deutlich höher als diejenige der Bruchwälder in Bachniederungen, die bislang in Schleswig-Holstein als Vertreter des prioritären Lebensraum *91EO „Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)“ gemeldet worden.

Die beschriebenen Eschenwälder sind an mehreren Schwentine-Seen (insb. am Großen Plöner See, vgl. Klfl 1997) ausgebildet und sollten als regional relevante Ausprägung des Lebensraums eingestuft werden.

Gegen eine Zuordnung zum Lebensraum spricht der Umstand, dass die Seeterrasse an den meisten Seen keinen natürlichen Waldstandort darstellt, sondern erst durch anthropogene Seespiegelabsenkungen in historischer Zeit für Wälder besiedelbar wurde (STANSCHUSS-ATTMANNSPACHER 1969, STREHL 1998). Manche der gemeldeten Bruchwälder der Bachniederungen stellen allerdings auch anthropogene Ersatzgesellschaften von Röhrichten und Durchströmungsmooren dar.



Diese Standorte konnten erst nach Senkung der hohen Wasserstände in den Tälern von Erlen besiedelt werden (vgl. CIMIOTTI 1983, GARNIEL 1997, S. 84ff., KifL 2000, Teil B Fließgewässer, S. 38ff.). Wenn das Kriterium der Natürlichkeit des Standorts strikt angewendet wird, dürfte es außerhalb des Elbtals keine Auenwälder in Schleswig-Holstein geben.

Es wird deshalb empfohlen, die durch Hochwässer des Sees überfluteten Eschenwälder auf den mineralischen Böden der Seeterrasse dem prioritären Lebensraumtyp „Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)“ zuzuordnen.

Möglicher Zielkonflikt mit Zielen der WRRL

Aus der Sicht der hydromorphologischen Qualitätskomponente (WRRL) ist das anthropogen bedingte Trockenfallen der Uferterrasse als negativ zu bewerten. Theoretisch könnte – den Vorgaben der WRRL entsprechend – das Anheben des Seespiegels zu den Restaurierungszielen für den Dieksee gehören.

Die Flutung der Uferterrasse würde das Absterben des prioritären Auenwaldes bedeutend, sodass sich hier ein erheblicher Zielkonflikt ergeben könnte. Aufgrund der dichten Besiedlung der Seeufer ist es allerdings unwahrscheinlich, dass der ursprüngliche Wasserstand wiederhergestellt werden kann. Vor diesem Hintergrund ist nicht anzunehmen, dass eine Einstufung der Eschenwälder des Dieksees und anderer Seen der Plöner Region als prioritäre Auenwälder des Anhangs I der FFH-RL zu gravierenden Zielkonflikten von beiden Richtlinien führen würde.



3.4. Direkt abhängige Landökosysteme und Feuchtgebiete im Sinne der Wasser-Rahmenrichtlinie

Der Begriff der „direkt abhängigen Ökosysteme und Feuchtgebiete“ wird in der WRRL nicht explizit definiert. Im Falle der Untersuchungen am Dieksee wurde davon ausgegangen, dass folgende Standorte als „direkt abhängige Ökosysteme“ zu fassen sind:

- Standorte der Verlandungszone: Aus geologisch-geomorphologischen Gründen besitzt der Dieksee kaum Verlandungsbestände. Kleinflächig finden sich Bruchwälder und Landröhrichte im Bereich der Abschnitte 8, 10 und 11.
- landseitige Standorte bis zum Höchststand des Winterhochwassers: Darunter fallen z.B. Standorte der Uferterrasse und auf den Inseln, die mineralische Substrate aufweisen und damit nicht als Verlandungszone einzustufen sind.

Flächen beider Typen kommen am Dieksee auch außerhalb der Grenzen des Gebiets von Gemeinschaftlicher Bedeutung vor. In diesen Bereichen wurde die Kartierung über die Grenzen des Gebiets hinaus durchgeführt.

Auf nicht genutzten Flächen war der Höchstwasserstand nach dem starken Hochwasser des Winters 2002 anhand der Spülsäume leicht zu bestimmen. Es ist davon auszugehen, dass einige Gartengrundstücke in Timmdorf und Niederkleevez aus hydrologischer Sicht auch als „direkt abhängige Ökosysteme“ aufzufassen sind. Eine Abgrenzung der betroffenen Flächen konnte auch anhand der im Mai aufgenommenen Luftbilder nicht durchgeführt werden, weil die Spülsäume mittlerweile von den Rasenflächen beseitigt worden waren.

Mit Ausnahme der bebauten Privatgrundstücken am See unterliegen die „direkt abhängigen Ökosysteme und Feuchtgebiete“ am Dieksee keiner Nutzung und sind naturnah ausgebildet.



4 Besondere Probleme

4.1 Rückgang der Röhrichte

Bei den Geländeuntersuchungen konnte festgestellt werden, dass es am Dieksee kaum noch flächenhafte Röhrichte gibt. Nach Aussagen von Gebietskennern (u.a. Herrn J. Schmidt, Fischer in Niederkleevez) beträgt die heutige Schilffläche nur noch einen Bruchteil seiner früheren Ausdehnung. Dieses lässt sich auch anhand von alten Landschaftsfotografien belegen.

Das Verschwinden der Schilfröhrichte stellt seit Mitte der 50er Jahre nicht nur in Schleswig-Holstein ein bislang nicht schlüssig geklärtes Problem dar. Bereits seit Mitte der 40er Jahre wird in Mitteleuropa über einen Rückgang der Schilfröhrichte berichtet. Mittlerweile ist das Phänomen weltweit verbreitet. Auch die schleswig-holsteinischen Seen werden von dieser Entwicklung nicht verschont. In den letzten Jahren wurde die Problematik für den Wittenensee von MARBERG 1995 und für die Bornhöveder Seenkette von SCHIEFERSTEIN 1997 untersucht. Über die Entwicklung der Röhrichte am Großen Plöner See liegt eine Bearbeitung von BUSKE 1991 vor. Im Rahmen des Seeprogramms für den Großen Plöner See und für die Ratzeburger Seen wurde diesem Problem bei den vegetationskundlichen Untersuchungen (KifL 1997, 2000) eine besondere Aufmerksamkeit gewidmet.

Wie der Schilfrückgang auch an mesotrophen Seen (z.B. Schöhsee, Suhrer See) und der gleichzeitige gute Erhaltungszustand der Röhrichte an hoch eutrophen Gewässern (z.B. Schulensee bei Kiel, Schierensee bei Stolpe) zeigen, darf die Betrachtung nicht – wie lange Zeit geschehen – auf den einzigen Aspekt der Nährstoffbelastung reduziert werden. Vieles spricht dafür, dass verschiedene Faktoren in den unterschiedlichen Phasen des Rückgangs die Entwicklung vorantreiben.

Für jeden See ist der Rückgang auf ein individuelles Gefüge aus mehreren dieser Faktoren zurückzuführen, wobei sich das Gewicht der einzelnen Faktoren je nach Phase des Rückgangs verlagern kann.

4.1.1 Einführung in die Problematik

Die am häufigsten angeführte Ursache des Schilfrückgangs ist die Eutrophierung der Gewässer. Das Schilf reagiert auf die verbesserte Nährstoffversorgung mit einem beschleunigten Längenwachstum. Da die Ausbildung des Festigungsgewebes mit dem Streckenwachstum nicht Schritt hält, werden die Halme gegenüber mechanischen Belastungen sehr empfindlich. Dieser Zusammenhang dürfte jedem Landwirt vertraut sein, der als Folge starker Düngung sog. Halmverkürzer anwendet, um zu vermeiden, dass das Getreide umfällt und sich „totwächst“.

Die Eutrophierung führt zu einer erhöhten Algen- und Wasserpflanzenentwicklung, die als große schwimmende Matten gegen das Röhricht angetrieben werden. Die zerbrechlichen Halme können den standortüblichen Belastungen wie Wellengang und Druck durch Treibgut nicht mehr standhalten und knicken oder brechen ab. Die Schilfpflanzen sind auf eine ständige Sauerstoffzufuhr aus den emersen Teilen in die Rhizome angewiesen. Wenn Wasser über abgebrochene Halme in die Wurzelzone gelangt, wird diese von innen überflutet und fängt an zu verrotten. Da die Halme in einem Bestand über ein weitläufiges Ausläufer- und Rhizomsystem miteinander in Verbindung stehen, können einzelne abgebrochene Halme verheerende Folge für größere Flächen haben. Vom abgestorbenen Schilf sind noch einige Jahre unterseeische Stoppelfelder erkennbar, die erst nach und nach abgetragen und übersandet werden.



An geschützten Uferabschnitten können sie noch nach 15 Jahren zu erkennen sein (DO-KULIL, HAMM & KOHL 2001).

Parallel zur stärkeren Bruchanfälligkeit des Schilfs haben die mechanischen Belastungen in vielen Gewässern zugenommen. In diesem Zusammenhang ist der Anstieg der Freizeitaktivitäten (Bootsverkehr, Surfen usw.) zu nennen.

In manchen Gewässern können weitere Faktoren beteiligt sein. So wird für Teile des Bodensees angenommen, dass der kanalartige Ausbau vieler Zuflüsse die Feststoffzufuhr in den See herabgesetzt und somit den gesamten ufernahen Sedimenthaushalt gestört hat (DITTRICH & WESTRICH in SUKOPP & KRAUSS 1990). Als Folge verstärkte sich die Erosionstendenz der Ufer und zog das Röhricht verstärkt in Mitleidenschaft. An der Havel bei Berlin soll der Fraß durch Bisamratten am Schilfrückgang beteiligt sein (KRAUSS in SUKOPP & KRAUSS 1990). Diese wenigen Beispiele verdeutlichen, dass der Schilfrückgang je nach Gewässer auf verschiedene Ursachen zurückzuführen sein kann.

Breite Schilfröhrichte sind in der Lage, Nährstoffe, die aus angrenzenden Flächen in das Gewässer eingeschwemmt werden, in ihrer Biomasse zu binden und haben somit eine wichtige Pufferfunktion. Dort, wo der Schilfgürtel geschwächt ist, erhöht sich die Eutrophierungsgefahr, die sich wiederum auf die übriggebliebenen Röhrichte negativ auswirkt. Darüber hinaus lässt sich feststellen, dass die Abtragung der ungeschützten Ufer zunimmt, was an unterspülten Wurzeltellern und umgestürzten Uferbäumen unmittelbar sichtbar wird. Sedimentumlagerungen erhöhen die Verfügbarkeit von bisher im Boden gebundenen Nährstoffen, sodass die Ufererosion auch zu einer Zunahme der Eutrophierung führt.

Die Kausalkette Eutrophierung → Schilfrückgang → Ufererosion → Sedimentumlagerung → Eutrophierung → Schilfrückgang ist ein typisches Beispiel für ein Prozess, der – einmal in Gang gesetzt – eine Eigendynamik entwickelt und nur schwer – wenn überhaupt – rückgängig gemacht werden kann.

In den letzten Jahren ist der Fraßdruck von Wasservögeln auf Schilfbestände als Schädigungsfaktor in den Vordergrund gerückt. Mehrere Wasservogelarten ernähren sich im Frühling und während der Mauser von Schilfsprossen und Blättern. Dieses Verhalten ist u.a. bei Bläßrallen (*Fulica atra*), Graugänsen (*Anser anser*) und Höckerschwänen (*Cygnus olor*) beobachtet worden. Das durch Vogelfraß hervorgerufene Schadbild ist charakteristisch und leicht zu erkennen.

In Schleswig-Holstein fällt der Zeitpunkt des Schilfsaustriebs genau in die Mauserzeit der Graugänse (Mitte Mai bis Ende Juni) (KOOP 1998). Gesunde Röhrichte können normalerweise den Fraß kompensieren. Bei geschwächten Beständen können dagegen dauerhafte Schäden eintreten. Als einzige Art kann die Graugans auch vitale Schilfröhrichte langfristig vernichten (MELZER et al. 1996, S.114 ff.).

Das Ausmaß der durch Vögel verursachten Schäden ist selbst als eine Folge des Schilfrückgangs zu werten. Nach in der Fachliteratur übereinstimmender Einschätzung scheiden Vögel als **primäre** Ursache des Schilfsterbens aus. Der Fraßdruck der Vögel konzentriert sich auf die wenigen übrigen Bestände, die nun als sekundäre Erscheinung in einer fortgeschrittenen Phase des Prozesses vollständig abgefressen werden. In diesem Verhalten kommt auch der Rückgang der Nahrungshabitate der Vögel in der umliegenden Agrarlandschaft zum Ausdruck.



Vor diesem Hintergrund wird verständlich, warum die Röhrichte in unmittelbarer Nähe von störungsreichen Siedlungen häufig weniger geschädigt sind als entlang der schwer zugänglichen Uferabschnitte, in denen sich Wasservögel insbesondere während der Mauser ungestört aufhalten können.

Der drastische Rückgang der Röhrichte am Suhrer See hat erst in den letzten 10 Jahren eingesetzt, als nach Aufgabe der Nutzung durch die Bundeswehr der See bevorzugter Rückzugsplatz von Wasservögeln während der Mauser wurde. Der See weist zurzeit keine Eutrophierungstendenz auf. Stege, Schneisen durch das Röhricht, Freizeitnutzungen sind auf wenige Standorte beschränkt. In den letzten 10 Jahren wird der See nur vom Eigentümer gelegentlich befahren. Im Falle des Suhrer Sees scheiden die übrigen für den Schilfrückgang genannten Faktoren aus. Hier stellt der Fraßdruck der Vögel mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit sogar den primären Auslöser des Röhrichtverlustes dar. Dieses Problem ist besonders akut, da unter mesotrophen Verhältnissen das Schilf ohnehin wenig wüchsig ist. Nährstoffarme Gewässer sind in besonderem Maße auf intakte Pufferzonen angewiesen, die Nährstoffeinträge in den Wasserkörper verhindern.

Mit dem Verschwinden des Röhrichtes geht auch ein wichtiger Lebensraum für weitere Pflanzen und zahlreiche Tierarten (u.a. Vögel, Fische, Lurche, Insekten) verloren.

4.1.2 typische Schadbilder

Verschiedene charakteristische Schadbilder der Röhrichte konnten am Dieksee beobachtet werden.

- Schilf-Stoppelfelder

Schilfstoppelfelder sind an der Wasserseite von fast allen noch ausgebildeten Beständen in unterschiedlicher Breite zu beobachten. Die submersen Stoppel sind 5 bis 10 cm hoch und mit epiphytischen Grünalgen überzogen. Sie dokumentieren die frühere Ausdehnung der Röhrichte. Am Dieksee werden sie an brandungsexponierten Ufern nach wenigen Jahren durch die Brandung abgetragen und übersandet. In den geschützten Buchten von Timmdorf sind ausgedehnte Schilfstoppelfelder vor dem Außensaum des Röhrichtes erkennbar.

Das Geflecht der Schilfrhizome bleibt in der Regel unter einer Sand- und Kiesdecke im Boden erhalten. Es bildet meistens keine geschlossene Schicht mehr, sondern wird von zahlreichen Vertiefungen unterbrochen, die vermutlich Bereichen entsprechen, in denen sich das Rhizomsystem als erstes zersetzt hat.

- stark geschwächte Schilfbestände

Vereinzelt ragen wenige Schilfhalme aus dem Stoppelfeld heraus. Diese isolierten Halme bilden stark geschwächte Restbestände. Die Pflanzen sind wenig vital und erreichen selten 60 cm Höhe über dem Wasserspiegel. Unter den im Dieksee gegebenen Bedingungen würden gesunde Bestände eine Wuchshöhe von über 2 m über dem Wasserspiegel erreichen. Dieses Schadbild ist insbesondere entlang des Nordufers weit verbreitet (s. Anhang C, Foto 15, S. 78).



Die Standfestigkeit der geschwächten und lückigen Bestände ist stark herabgesetzt, sodass die Pflanzen der mechanischen Belastung durch Wind und Wellenschlag nicht mehr standhalten.

- Abgefressene Schilfbestände

Die Schilfhalm sind weitflächig ca. 30 cm oberhalb des Seespiegels umgeknickt bzw. abgebrochen worden. Dieses Schadbild war schwerpunktmäßig am Nordufer feststellbar und geht auf den Fraß durch Gänse zurück. Graugänse halten sich regelmäßig in größeren Trupps auf den Grünlandflächen zwischen Ufer und Eisenbahndamm auf. Dieser Uferabschnitt kann von der Landseite nur über den Hof des landwirtschaftlichen Betriebs Haffkamp erreicht werden, der über einen Übergang über die Bahnlinie verfügt. Dieser Uferbereich ist deshalb ausgesprochen störungsarm. Das Röhricht ist dort besonders stark geschädigt. Die an zwei Stellen anschließenden Landröhrichte sind nicht beeinträchtigt, da sie für schwimmende Gänse nicht erreichbar sind.

- Büschelweise Auflösung des Schilfbestands

Der Bestand setzt sich aus einzelnen, durch freie Wasserflächen voneinander getrennten, dichten Halmgruppen zusammen, als wären einzelne Rethbündel ins Wasser gesteckt worden. Dieser Auflösungsaspekt tritt in den mittleren Bereichen von großen Beständen auf, während der äußere Rand des Bestands noch vergleichsweise gut erhalten ist. Dieses Schadbild wird in erster Linie von Bläßrallenn ausgelöst, die sich im Unterschied zu Gänsen im Bestandsinneren aufhalten und dort auch fressen. Dadurch dass nur der Rand der Schilfinseln abgefressen werden, entstehen dabei immer größere Lücken.

Von dieser Entwicklung ist zurzeit der letzte größere Schilfbestand des Dieksees südlich der Verbindung mit dem Behler See betroffen. Im Luftbild ist deutlich zu erkennen, dass das im Wasser stehende Röhricht weitgehend in einzelne Büschel aufgelöst ist (s. Anhang C, Fotos 13, 14, S. 77).

- Schadbilder an weiteren Röhrichtarten

Es wurde bei der Uferkartierung festgestellt, dass die wenigen Bestände der Gemeinen Teichsimse (*Schoenoplectus lacustris*) am Nordufer des Dieksees ein ähnliches Schadbild wie das Schilf aufweisen. Von ca. 20 bis 80 cm Wassertiefe sind Stoppelfelder ausgebildet. Im Unterschied zum Schilf gehen die Pflanzen nicht ein, da sie auch bandförmige submerse Blätter bilden. Die Teichsimse wird normalerweise von Gänsen verschmäht. Die abgebissenen Triebe wurden kaum gefressen und fanden sich im Spülsaum. Wahrscheinlich wurde dieses Verhalten durch den Mangel an geeigneterer Nahrung ausgelöst.

4.1.3 Mögliche Schädigungsursachen

- Motorbootverkehr

Mit wenigen Ausnahmen (u.a. Fischereibetrieb Schmidt) ist der Motorbootverkehr auf dem See verboten. Die Ausflugsschiffe der 5 Seen-Schiffahrt verursachen einen Wellengang, der der windinduzierten Brandung bei 3 bis 4 Windstärken entspricht. Es fällt auf, dass der am besten erhaltene Schilfbestand des Dieksees sich unmittelbar an der Verbindung mit dem Behler See befindet, das heißt in einem Bereich, in dem der Schiffs- und Bootsverkehr am intensivsten ist (s. Anhang C, Foto 8, S. 74).



Im Unterschied zu manchen Gewässern scheidet am Dieksee der Motorbootverkehr als Ursache für den Schilfrückgang aus.

- Zerschneidung, Freizeitaktivitäten

Während der Kartierung konnte nicht beobachtet werden, dass Erholungssuchende mit Booten in Röhrichte vordrangen. Kanuten und Ruderer gehen gelegentlich ans Land. In der Regel bevorzugen sie aus Bequemlichkeit offene Stellen. Die Insel Langenwarder wird besonders häufig aufgesucht. Da die Röhrichte heute nur noch als kümmerliche Bestände vorhanden sind, war allerdings die Wahrscheinlichkeit gering, ein Fehlverhalten während der Geländeaufnahmen zu beobachten. Nach eigener Einschätzung ist die Anzahl der Sportboote auf dem Dieksee im Vergleich mit anderen Seen der Plöner Seenplatte relativ gering. Der Keller See und der Große Plöner See sind wesentlich stärker frequentiert.

Stege und Schneisen verursachen eine Verlängerung der Außenlinie des Röhrichts, sodass eine längere „Angriffslinie“ entsteht. Am Ratzeburger See ist der Kontrast zwischen den weitgehend zerstörten Röhrichtern des Nordwestufers und den vollständig intakten Röhrichtern des Nordostufers besonders eindrucksvoll (KifL 2000). Während das schleswig-holsteinische Ufer des Ratzeburger Sees in den letzten Jahrzehnten unter einen sehr hohen Druck durch Siedlungen und Freizeitaktivitäten stand, blieb das mecklenburgische Ufer vollkommen unberührt. Im Fall des Ratzeburger Sees lässt sich mit Sicherheit sagen, dass Zerschneidung und Freizeitdruck die auslösenden Faktoren der Röhrichtzerstörung waren. Dieses gilt wahrscheinlich auch für den Dieksee, obwohl sich ein Zusammenhang wegen des bereits fortgeschrittenen Schilfrückgangs nicht mehr belegen lässt.

Der Einfluss der Zerschneidung ist im Dieksee aufgrund der geringen Ausdehnung der Restbestände heute nicht mehr rekonstruierbar. Ein Zusammenhang zwischen Schilfrückgang und Stegdichte lässt sich nicht erkennen. Die Röhrichte sind tendenziell vor den bebauten Grundstücken mit Stegen besser erhalten. Es konnte festgestellt werden, dass dort, wo Stege fehlten, Boote und Kanus statt dessen ans Land gezogen werden. Wenn der Boden an einer Stelle durch Tritt zu weich geworden ist, wird das Boot auf den angrenzenden, noch festen Boden gezogen, sodass mit der Zeit eine breitere Schneise entsteht als durch die Anbringung und Nutzung eines Stegs.

- Beweidung

Alte Zaunreste und die Artenzusammensetzung der Krautschicht der heute bewaldeten Uferterrassen weisen auf frühere Beweidung entlang vieler Uferstrecken hin (Abschnitte 2, 8, 11). Beweidete Ufer kommen heute am Dieksee nicht vor. Weidetiere haben nur noch an zwei eingezäunten Tränkstellen am Westufer Zugang zum Wasser (Abschnitt 11). Die aktuellen Schäden sind nicht auf Beweidung zurückzuführen.

- Mechanische Beanspruchung durch Algenwatten und treibende Pflanzendecken

Als mögliche Schädigungsursachen wurde bereits von UTERMÖHL 1982 zusammengetriebene *Cladophora*-Matten genannt. Größere Matten aus Kamm-Laichkraut und Spreizendem Wasserhahnenfuß können eine vergleichbare Schädigung hervorrufen. Besonders verheerend wirkt sich die Pflanzen-Auflast in der Austriebsphase aus, da die jungen Halme gleich bei Erreichen der Oberfläche umgeknickt werden.



Darüber hinaus wurde häufig angetriebenes Totholz an der Außengrenze der Röhrichte festgestellt. Schwimmende Äste knicken das Schilf knapp unterhalb der Wasseroberfläche ab. Auf dem Seegrund liegendes Holz wird auch durch die Brandung bewegt und kann bei starkem Wellengang Schilfhalme unmittelbar am Boden abbrechen.

Es ist vorstellbar, daß die Menge des treibenden Totholzes in den letzten Jahrzehnten zugenommen hat. Ein besonderes Interesse an Brennholz besteht seit den letzten 40 Jahren im Vergleich zu früheren Zeiten nicht mehr. Um die Naturnähe des Uferlebensraums zu fördern, wird den Seeanwohnern nahegelegt, umgefallene Bäume an Ort und Stelle zu liegen zu lassen. Dieses gilt auch für die forstlich genutzten Waldbestände. Sollte diese Annahme zutreffen, ist in den kommenden Jahren mit verstärkten Schäden am Dieksee zu rechnen. Seit den Stürmen vom Februar 2002 liegen in der Flachwasserzone zahlreiche umgestürzte Bäume.

- Fraßschäden durch Wasservögel

Schädigungen durch Vogelfraß sind in den meisten Uferabschnitten des Dieksees festzustellen. Die typischen Schäden, die von Bläßrallen und Graugänsen ausgelöst werden, konnten eindeutig festgestellt werden. Obwohl die Vögel mit Vorliebe Schilf fressen, treten auch an Teichsimsen Schäden auf. Da Schilf nicht ausreichend mehr vorhanden war, mussten die Vögel auf eine ansonsten verschmähte Pflanzenart ausweichen. Aufgrund der früheren Ausdehnung der Röhrichte am Dieksee ist nicht anzunehmen, dass Wasservögel die Hauptverursacher des Schilfrückgangs waren. Die heutigen Reströhrichte sind allerdings dem Fraßdruck der vorkommenden Vögel nicht mehr gewachsen.

Die Rastzahlen der Bläßrallen auf dem Dieksee sind im Zeitraum 1966-1996 deutlich gestiegen (1966-1976: 73 Ind.; 1986-1996: 324 Ind.) (STRUWE-JUHL 2000). Es ist davon auszugehen, dass die Zahlen der Standvögel dementsprechend auch zugenommen haben. Auch mausernde Graugänse suchen in wachsenden Zahlen den Dieksee auf, der zu einem der bedeutsamen Mausergewässer Schleswig-Holsteins geworden ist (KOOP 1998). KOOP stellt fest, dass mausernde Wasservögel eine sehr hohe Fluchtdistanz haben (Kanus, Ruderboote > 300 m, große Segelboote > 500 m) und deshalb Seen mit intensiven Wassersportaktivitäten meiden. Die zunehmende Bedeutung des Dieksees als Mausergewässer bestätigt somit indirekt, dass die Frequentierung des Sees durch Wasserfahrzeuge vergleichsweise gering ist.

- Wirkung von Wind und Wellengang

Aufgrund der Ausdehnung des Dieksees und seine Ausrichtung parallel zur Hauptwindrichtung baut sich auf dem See auch bei schwachen Windstärken ein für Binnengewässer starker Wellengang auf. Das buchtenarme Ufer bietet wenig geschützte Standorte. Deswegen ist davon auszugehen, dass die Röhrichte hier von Natur aus einer stärkeren mechanischen Belastung ausgesetzt sind als in kleineren Gewässern. Daraus folgt, dass selbst eine geringfügige Schwächung der Bestände, die in anderen Seen verkraftbar gewesen wäre, im Dieksee bereits Schäden hervorruft.

Da in Schleswig-Holstein für die Periode 1961-90 im Vergleich zum Bezugszeitraum 1931-60 eine deutliche Zunahme der Sturmhäufigkeit festgestellt wurde (KIRSCHNING 1991), könnte auch eine großräumige Klimaänderung am Schilfrückgang beteiligt sein.



Vor dem Hintergrund der weiteren Zunahmen der Sturmwehlerlagen in den vergangenen Jahren ist diese Hypothese ernst zu nehmen. Dafür spricht der Umstand, dass nach eigener Einschätzung der Schilfrückgang große Seen in weitaus stärkerem Maße erfasst als kleinere Gewässer. Dieser Effekt wird zusätzlich dadurch verstärkt, dass große Seen für rastende und mausernde Wasservogelschwärme attraktiver sind.

Es ist unklar, ob die Zunahme der Sturmhäufigkeit in der Lage ist, Schäden von vitalen Schilfbeständen auszulösen. An exponierten Standorten dürfte sie allerdings eine unüberwindliche Hürde für die Regeneration bzw. Wiederansiedlung des Röhrichts darstellen, da junge Bestände bzw. Pflanzungen deutlich empfindlicher als etablierte Bestände sind..

4.1.4 Entwicklung nach dem Verschwinden des Schilfs

In den Uferabschnitten, aus denen das Schilfröhricht verschwunden ist, wurde am Dieksee keine Ansiedlung von widerstandsfähigeren Arten wie dem Schmalblättrigen Rohrkolben (*Typha angustifolia*) oder der Gemeinen Teichsimse (*Schoenoplectus lacustris*) festgestellt. Dieses ist wahrscheinlich darauf zurückzuführen, dass die abgestorbenen Schilfrhizome im Boden die Entwicklung der Wurzelsysteme anderer Arten zunächst verhindern. Es entstehen somit keine Ersatzgesellschaften, in deren Schutz sich an der Landseite das Schilf wieder etablieren und langfristig regenerieren könnte.

Nur im Abschnitt 10 am Westufer ist an der Außenseite des Schilfgürtels ein breiter Saum aus Schmalblättrigem Rohrkolben ausgebildet.

Da das Schilfröhricht in diesem Abschnitt weitgehend intakt ist und bis zu einer Tiefe von ca. 1,10 m vordringt, handelt es sich jedoch um die ursprüngliche Zonierung und nicht um eine Neuansiedlung des Rohrkolbens als Ersatzgesellschaft eines Schilfröhrichtes.

Dort, wo Stoppelfelder ausgebildet sind, entwickeln sich verstärkt *Cladophora*-Algen, die hier lichtdurchflutete und günstige Aufwuchssubstrate finden.

Nach dem Zerfall der Schilfstoppel wird der Standort allmählich übersandet. *Cladophora* findet kein festes Aufwuchssubstrat mehr und wird von schütterem Rasen aus Sumpfteichfaden (*Zannichellia palustris*), Kamm-Laichkraut (*Potamogeton pectinatus*) und Durchwachsenem Laichkraut (*Potamogeton perfoliatus*) ersetzt, die - soweit aus den Geländebeobachtungen ableitbar - zurzeit das Schlussglied der Vegetationsentwicklung darstellen.



4.2 Land- und forstwirtschaftliche Nutzung

Landwirtschaftliche genutzte Flächen kommen am West- und am Nordufer des Sees vor (Abschnitte 8 und 11).

Am Nordufer werden sämtliche am See angrenzende Parzellen von einem ökologisch bewirtschafteten Betrieb (Bioland) genutzt. Im Sommer 2002 waren sie mit einer Futtergras-mischung mit Leguminosen bestellt. Es ist nicht davon auszugehen, dass Künstdünger und Gülle auf diesen Flächen ausgebracht werden. Die Bewirtschaftung reicht bis zur Schulter des uferbegleitenden Kliffs. Die Böschung und die vorgelagerte Uferterrasse, die in der Vergangenheit beweidet wurden, werden seit längerem nicht landwirtschaftlich genutzt und sind mit dichten Gehölzen bestanden. Eine ausreichende Pufferzone ist somit vorhanden.

Am Westufer befinden sich nördlich von Trollholm Grünlandflächen, die mit Pferden und mit einer kleinen Herde von schottischen Hochlandrindern beweidet sind. Die Weideflächen selbst sind vom Ufer durch einen breiten Gehölzsaum getrennt, der auf dem Uferkliff und der Uferterrasse stockt. Die Tiere haben an zwei eingezäunten Tränkstellen Zugang zum Wasser. Vor dem Hintergrund des gesamten Wasservolumens des Dieksees ist nicht davon auszugehen, dass von diesen Tränkstellen eine nennenswerte Belastung des Sees ausgeht. Südlich von Trollholm befindet sich ein Acker, der brach liegt oder zurzeit stillgelegt ist. Die Fläche wurde im Sommer gemäht. Auch hier bilden der Gehölzsaum auf dem Kliff und der Uferterrasse eine ausreichende Pufferzone gegen Einträge in den See.

Die forstwirtschaftliche Nutzung ist für das Südufer des Dieksees aspektprägend. Die Waldflächen gehören zum Staatsforst Eutin und sind als Erholungswald eingestuft.

Die ufernahen Waldbereiche auf dem Uferkliff und der Uferterrasse (d.h. im Wesentlichen die Flächen zwischen Wanderweg und Ufer) werden extensiv genutzt. Sie weisen einen vergleichsweise hohen Anteil sowohl an stehendem als auch an liegendem Totholz auf. Umgestürzte Bäume werden nicht aus der Uferzone beseitigt. Schnittmaßnahmen werden dem Status als Erholungswald entsprechend im Bereich der Wanderwege durchgeführt. Einzelne Schneisen werden zur Gewährung des Blicks auf den See freigehalten.

Es ist nicht zu erkennen, dass eine besondere Gefährdung des Sees von der forstwirtschaftlichen Nutzung ausgeht.



4.3 Freizeitnutzungen

Segelboote

Segelboote halten meistens einen ausreichenden Abstand zum Ufer ein und versuchen nicht – weil dabei das Boot beschädigt werden könnte – außerhalb der Stege festzumachen. Für Segler steht in der Regel das Segeln selbst im Vordergrund und nicht das Erkunden von sonst unzugänglichen Uferbereichen. Die Segelboote nutzen deshalb schwerpunktmäßig die Seemitte und lösen selten Schädigungen der Uferlebensräume aus. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass für Boote Liegeplätze und damit Stege benötigt werden, für die eine Zerschneidung der Ufervegetation aufrechterhalten wird.

In Gremsmühlen und Niederkleveez besitzen die Segelklubs Gemeinschaftsstege. Die meisten Stege sind allerdings Einzelstege, die sich auf den Grundstücken der Seeanrainer befinden. In der jetzigen fortgeschrittenen Phase des Röhrichtrückgang ist kein direkter Zusammenhang von Steg- und Röhrichtverbreitung nachzuweisen. In den Frühstadien haben Zerschneidungseffekte der Rückgang sicherlich gefördert.

Kanus, Ruderboote, Tretboote

Die meisten Kanus, Ruderboote und Tretboote meiden die Seemitte und folgen dem Ufer. Bei aufkommenden böigen Winden kann es rasch passieren, dass leichte Boote gegen das Ufer und – dort, wo es noch vorhanden ist – gegen das Schilf gedrückt werden. Dieses gilt insbesondere für die bei Wind schwer zu manövrierenden Tretboote, die sich z.T. sehr leichtsinnig auch in großer Entfernung der Leihstelle in Gremsmühlen auf den See vorwagen. Einige Seeanrainer besitzen eigene Tretboote.

Mit leichten Booten ohne Kiel ist es außerdem attraktiv, das Ufer zu erkunden, wie dieses z.B. auf der Insel Langenwarder massenweise geschieht und zu starken Trittschäden und Verunreinigungen führt.

Ausflugsschiffe

Die Route der Ausflugsschiffe verläuft in größerem Abstand vom Ufer. Die Bugwelle der Schiffe verursacht keinen stärkeren Wellenschlag als der natürliche Wellengang auf dem See. Am Dieksee befinden sich 3 Anlegestellen in Gremsmühlen, in Niederkleveez und in Timmdorf an der Verbindung zum Behler See.

Weitere motorisierte Freizeitfahrzeuge sind auf dem See nicht gestattet.

Trittbelastungen im Wald und am Ufer

Um Bad Malente-Gremsmühlen sind massive Trittschäden im Wald und in den Uferlebensräumen zu verzeichnen. Sie sind die Konsequenz der hohen Besucherzahlen, der sehr gut ausgebauten Weginfrastruktur und der leichten Erreichbarkeit auch für ältere Menschen, die den Hauptanteil der Urlauber in Bad Malente ausmachen.

Die durch Tritt hervorgerufenen Kahlstellen am Ufer sind Bereiche, von denen aus bei Niederschlägen Boden und damit Schweb- und Nährstoffe in den See eingespült werden. Gemessen am Gesamtwasservolumen des Sees dürften diese Einträge keinen relevanten Einfluss auf die Wasserqualität haben. Die starke Frequentierung und Trittbelastung ist in erster Linie aus der Sicht des Schutzes und der Entwicklung der Waldlebensräume am Dieksee problematisch.



4.4 Naturferne Uferabschnitte

Siedlungen prägen ca. ein Drittel der Gesamtuferlänge des Dieksees. Während die Uferpromenade in Gremsmühlen mit ihrem hohen Versiegelungsgrad einen deutlich städtischen Charakter aufweist, herrschen in Timmdorf und Niederkleveez Gartengrundstücke mit einem hohen Grünflächenanteil vor.

Vor ca. zwei Drittel der Gartengrundstücke ist ein Röhrichtsaum erhalten. Das Röhricht ist zwar durch Schneisen und Stege unterbrochen, sein Gesamtanteil ist allerdings höher als vor den Uferabschnitten außerhalb der Siedlungsgebiete. Obwohl dieser Saum häufig nur 1 m bis 3 m breit ist, kann er eine eingeschränkte Pufferfunktion übernehmen. Entlang der Uferpromenade von Gremsmühlen ist kein Röhricht mehr vorhanden.

Am Südwestufer sind die Quellhänge vor über 100 Jahre zur Speisung einer großen Kneipp-Anlage und von mehreren Ziergewässern zerstört worden. Das aus dem steilen Hang austretende Wasser wird in einem hangparallelen Graben gesammelt. Die Wasseraustritte am Fuß des bis zu 50 m hohen Hangs sind sehr ergiebig und stellten in der Vergangenheit vermutlich eine der bemerkenswertesten Ausprägungen der quelligen Wälder des Östlichen Hügellands dar. Nach der Zerstörung der ursprünglichen Hydrologie sind davon heute nur noch kümmerliche Reste erhalten.

4.5 Wasserbelastung

Aktuelle Daten zur Wasserqualität des Dieksees liegen nicht vor. Es ist davon auszugehen, dass der Seebericht aus dem Jahre 1984 die aktuelle Situation nicht mehr widerspiegelt. Im Rahmen der Seen-Beobachtung im Kreis Plön wurde im Zeitraum 1991-1995 ein Rückgang der Phosphorkonzentration festgestellt. Dieser Quelle zur Folge war der Dieksee 1995 nicht mehr als polytroph, sondern als stark eutroph einzustufen (KREIS PLÖN 1998).

Bei den Tauchuntersuchungen und den Beprobungen nach LAWA-Methode wurde die Sichttiefe festgestellt. In der 26. Woche 2002 wurde eine Sichttiefe von 2,2 m, in der 29. Woche von 2,8 m gemessen. In diesem Zeitraum werden üblicherweise die geringsten Sichttiefen gemessen. Im selben Zeitraum schwankte das Minimum der Sichttiefe in den Jahren 1991-1995 von 1,20 m bis 1,50 m (KREIS PLÖN 1998, S. 129). Es ist deshalb nicht auszuschließen, dass die Belastung des Dieksees seit 1995 weiter zurückgegangen ist.

Wie bereits dargestellt, wurden bei der Kartierung der Ufervegetation keine gravierenden Belastungsquellen festgestellt. Die gängigen Empfehlungen zur Minderung von Nährstoffeinträgen aus dem unmittelbaren Umfeld des Gewässers sind bereits weitgehend umgesetzt worden.

Im Gegensatz zur Situation, die im Seebericht von 1984 geschildert wurde, findet keine Abwasserbeseitigung in den Dieksee mehr statt.

An der Einmündung von zwei der vier festgestellten kleinen Zuflüsse des Nordufers sind Landröhrichte ausgebildet, die einen direkten Zufluss in den See verhindern und eine Klärung des Wassers bewirken. Diese beiden Zuflüsse wurden im Seenbericht 1984 nicht beprob.



Ein weiterer Zufluss verteilt sich flächig durch einen kleinen Bruchwald (sog. „Forstgraben“, Kennziffer 55-028-5.6 im Seenbericht 1984). Auch in diesem Fall dürfte eine ausreichende Filtrierung des Wassers stattfinden.

Der vierte zufließende Graben besitzt eine puffernde Zone nicht. Er entwässert eine als Grünland genutzte Niederung südlich von Neversfelde. Ein Nährstoffeintrag über den Bach ist möglich. 1984 wurde eine deutliche Belastung am Ausfluss dieses Grabens festgestellt (sog. „Margarethenhofgraben“ Kennziffer 55-028-5.7 im Seenbericht 1984).

Die übrigen Gräben im Bereich der bebauten Grundstücke von Timmdorf konnten nicht aufgesucht werden. Die beiden westlichen Gräben waren vom Boot aus nicht sichtbar, da vor ihrer Mündung ein geschlossener Schilfsaum ausgebildet ist (Timmdorfer Graben, Kennziffer 55-028-5.3 und Zufluss östlich Timmdorf, Kennziffer 55-028-5.3). Der als „Eisenbahngraben“ bezeichnete Graben (Kennziffer 55-028-5.5) ist nicht mehr erkennbar und wurde wahrscheinlich verrohrt.

Bei der Uferkartierung wurde nur ein direkt in die Uferzone entwässerndes Drainagerohr am Nordufer festgestellt. Da solche Rohre oft sehr versteckt sind, ist nicht auszuschließen, dass weitere punktuelle Einleitungen unentdeckt geblieben sind. Da im Umfeld des Dieksees keine größeren belastenden Gewässer wie Rückhaltebecken und Fischzuchtanlagen vorkommen, wird keine relevante Belastung des Sees durch punktuelle Einleitungen erwartet.

Außerhalb der Siedlungsgebiete sind die Uferzonen des Dieksees fast durchgehend bewaldet oder mit breiten Gehölzsäumen bestanden, die den gesamten Bereich der Uferterrasse und das angrenzende Kliff einnehmen. Von den beiden festgestellten Viehtränken am Westufer dürfte eine geringe Belastung ausgehen.

Sie werden nur von wenigen Tieren (Pferde und eine kleine Herde schottischer Hochlandrinder) genutzt. Zwischen den landwirtschaftlich genutzten Flächen des Nordufers und dem See befindet sich eine breite gehölzbestandene Pufferzone. Die Flächen werden von einem Bioland-Betrieb genutzt, sodass mit einer Ausbringung von Gülle und leicht löslichen Kunstdüngern nicht zu rechnen ist. Die Böden sind stark lehmig.

Diffuse Einträge können von den bebauten Privatgrundstücken ausgehen. Einige der in größerer Entfernung der geschlossenen Ortschaften stehenden Häuser sind möglicherweise nicht an eine zentrale Abwasserentsorgung angeschlossen.

Es sollte geprüft werden, ob vom großflächigen Kies- und Sandabbau am Südufer bei Kreuzfeld eine Belastung des Sees über das Grundwasser ausgeht. Die überwiegend sandigen Sedimente der Stauchendmoräne besitzen eine geringe Filtrierfähigkeit. Aufgrund des starken Gefälles und der geringen Entfernung zum See ist von einer sehr kurzen Verweilzeit des Wassers im Grundwasser auszugehen.

Der Dieksee erhält sein Wasser in erster Linie aus der Schwentine. Er ist somit ein typisches Beispiel für ein Gewässer, für welches die Problematik der Wasserqualität nur durch den flussgebiet-orientierten Ansatz der Wasser-Rahmenrichtlinie gelöst werden kann. Innerhalb des FFH-Gebiets sind keine Möglichkeiten gegeben, die Wasserqualität merklich zu beeinflussen.



5 Entwicklungspotenziale und Erhaltungsziele für den Dieksee

5.1 Entwicklungspotenziale

Der Dieksee ist als Teil des NATURA 2000-Gebiets DE 1828-301 „Suhrer See, Schöhsee, Dieksee und Umgebung“ gemeldet worden. Da die Eigenschaften der drei im Schutzgebiet vorkommenden Gewässer sehr stark voneinander abweichen, ist eine Präzisierung der pauschal im Standard-Datenbogen angegebenen Erhaltungsziele für den Gebietsteil „Dieksee“ notwendig.

In der vorliegenden Untersuchung werden ausschließlich vegetationskundliche Aspekte behandelt. Auf die Fauna wird nicht eingegangen.

5.1.1 Lebensraum 3150 „natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamion oder des Hydrocharicion“

Nach Auskunft des LANU (Abteilung 4) ist der Referenzzustand des Dieksees nach dem Bewertungsverfahren der LAWA (LAWA 1999) als oligotroph einzustufen. In diese Bewertung fließen u.a. die große Tiefe des Sees, die für eine stabile Schichtung sorgt, und der hohe Waldanteil des Seeumlands ein.

Der Ist-Zustand des Dieksees wurde 1984 als polytroph eingestuft (LAWAKÜ 1984). In den Jahren 1991-1995 wurde im Rahmen der Seen-Beobachtung des Kreises Plön (KREIS PLÖN 1998) eine Abnahme der Belastung auf ein stark eutrophes Niveau festgestellt, das heute noch gegeben sein dürfte.

Wie im Kap. 4.5 dargestellt, sind im nahen Umfeld des Sees alle wesentlichen Maßnahmen bereits umgesetzt worden, die eine Verbesserung der Wasserqualität herbeiführen können. Wenn der im Rahmen der Seen-Beobachtung angezeigte Trend anhält, dürfte sich die Wasserqualität des Sees im Vergleich zum Zustand in den 80er verbessert haben.

Da das Schutzgebiet ohnehin nur einen unterbrochenen und sehr schmalen Saum des Seufers einschließt, bestehen keine Möglichkeiten, innerhalb des Schutzgebiets weitergehende Maßnahmen zur Senkung der Wasserbelastung zu ergreifen. Eine wesentliche Verbesserung kann nur durch eine Minderung der Einträge über die Schwentine erzielt werden. Dieses Ziel kann nur durch die Umsetzung der Vorgaben der WRRL im gesamten Einzugsgebiet der Schwentine erreicht werden.

Aufgrund des sehr großen, überwiegend intensiv landwirtschaftlich genutzten Einzugsgebiets des Sees stellt ein mäßig eutropher Zustand für das kommende Jahrzehnt bereits ein ehrgeiziges Entwicklungsziel dar. Eine darüber hinaus gehende Reduzierung der Trophie würde sich auf den Zustand der submersen Vegetation positiv auswirken.

Der Erhaltungsgrad der Struktur des Lebensraums „natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamion oder des Hydrocharicion“ ist im Dieksee zurzeit als „durchschnittlich oder mäßig beeinträchtigt“ einzustufen (vgl. Kap. 3.3.1). Diese Bewertung ergibt aus der trophiebedingten, durchschnittlichen Eindringtiefe der Makrophyten im See und aus der Artenarmut der Vegetation.



Wie die Auswertung von älteren Untersuchungen gezeigt hat, scheint der Dieksee – im Unterschied zu den angrenzenden Kellersee und Behler See – bereits seit über 100 Jahren keine floristischen Besonderheiten beherbergt zu haben (vgl. Kap. 3.1.4).

Es ist deshalb unwahrscheinlich, dass eine spontane Regeneration der Artenvielfalt eintreten wird. Eine merkliche Verbesserung der Wasserqualität würde eine größere Eindringtiefe der bereits vorkommenden „Allerweltsarten“ nach sich ziehen. Der heutige Abstand zur typischen Struktur der Lebensgemeinschaft der eutrophen und basenreichen Seen Schleswig-Holsteins würde jedoch weiterhin bestehen bleiben. Im Vergleich zu stark belasteten, jedoch sehr artenreichen Seen wie der Lanker See (KifL 2002) besitzt der Dieksee aus vegetationskundlicher Sicht ein nur geringes Entwicklungspotenzial.

Wenn durch die Umsetzung der WRRL eine merkliche Reduzierung der Wasserbelastung erreicht worden, sollten zur Förderung der Artenvielfalt Maßnahmen zur Wiederansiedlung der „fehlenden“ Arten durchgeführt werden. Da es sich um seltene und gefährdete Arten handelt, müssen jedoch erst Bedingungen im Dieksee gegeben sein, die ein Überleben der Pflanzen ermöglichen.

Für Pflanzenarten des Anhangs II der FFH-RL besitzt der Dieksee kein Entwicklungspotenzial.

Die Röhrichte des Dieksees befinden sich in einem sehr schlechten Zustand. Nachdem in den vergangenen Jahrzehnten die Nährstoffbelastung und die Zerschneidung der Bestände den Rückgang des Schilfs ausgelöst und vorangetrieben haben, leiden die verbleibenden Restbestände in den letzten Jahren unter einem zunehmenden Fraßdruck durch Graugänse und Bläßrallen (vgl. Kap. 4.1).

Eine ohnehin wahrscheinlich nicht mögliche Vergrünung der Vögel ist nicht sinnvoll, da sich der Fraßdruck auf die angrenzende Gewässer erhöhen würde. Davon könnten u.a. die bereits erheblich durch Fraß geschädigten Röhrichte des Suhrer Sees betroffen sein. In mesotrophen Seen sind Röhrichte von Natur aus wenig wüchsig und deshalb weniger regenerationsfähig. Da nährstoffarmen Gewässer in besonderem Maße auf eine intakte Ufervegetation angewiesen sind, ist es sinnvoller, die Röhrichte des Dieksees „dem Fraße zu opfern“.

Aufgrund der Größe, der Erstreckung des Dieksees in West-Ost-Richtung und des daraus resultierenden hohen Anteils der windexponierten Uferabschnitte sind die Regenerationsaussichten der Schilfröhrichte als gering einzuschätzen. Bislang wurde eine Ansiedlung von Ersatzgesellschaften des Schilfröhrichtes in Schleswig-Holstein nur an brandungsgeschützten Uferabschnitten beobachtet.

5.1.2 Lebensraum 9110 „Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum)“

Lebensraum 9130 „Waldmeister-Buchenwald (Asperulo-Fagetum)“

Die Wälder des Südufers des Dieksees sind als „Erholungswald“ eingestuft und werden sehr intensiv von den Gästen des Kurorts Bad Malente besucht. Der Blick auf den See und die Möglichkeit, durch den Wald in unmittelbarer Nähe des Ortes spazieren zu können, sind für die überwiegend älteren Kurgäste sehr attraktiv. Die freigeschnittenen Blickschneisen durch den Baumbestand und die aufwendige „Möblierung“ des Waldes entsprechen den Bedürfnissen dieser Besuchergruppe. Die radikalen Maßnahmen, die zur Regenerierung der durch Tritt z.T. erheblich gestörten Wälder notwendig sind, würden zu gravierenden Zielkonflikten mit dem Fremdenverkehr führen.



Für die im Bereich des Dieksees vorkommenden Buchenwälder bestehen in den heutigen Grenzen des Schutzgebiets keine Entwicklungsmöglichkeiten. Eine Entwicklung ist nur unter Berücksichtigung der südlich angrenzenden Wälder und Forste sinnvoll.

Die Buchenwälder sind zurzeit für den Schutzgebietsteil Dieksee als nicht signifikant einzustufen.

Ihre Bedeutung aus der Sicht der signifikanten Lebensräume des Schutzgebiets liegt in erster Linie darin, dass sie bei entsprechender forstwirtschaftlicher Nutzung zur Senkung der Belastung des angrenzenden Sees und seiner Uferlebensräume beitragen können.

5.1.3 Prioritärer Lebensraum *91EO „Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (Alno- Padion, *Alnion incanae*, *Salicion* *albae*)“

Es wird empfohlen, die durch Hochwässer des Sees überfluteten Eschenwälder auf den mineralischen Böden der unteren Seeterrasse dem prioritären Lebensraum „Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)“ zuzuordnen.

Eine feuchte bis nasse Ausprägung ist am Fuß der Quellhänge des Südufers ausgebildet. Eine Wiederherstellung der zerstörten Quellstandorte am Südostufer würde einen vollständigen Rückbau der kulturhistorisch bedeutsamen Kneipp-Anlagen voraussetzen. Die Aussichten, eine solche Maßnahme umzusetzen, sind wenig realistisch.

Die übrigen Bereiche der Uferterrasse am Nord- und am Westufer sind im Sommer merklich trockener. Da sie auch im Überflutungsbe-
reich des Sees liegen, sind sie ebenfalls als potenzielle Standorte des Lebensraums zu betrachten.

Auch wenn der Eschenwaldsaum an manchen Uferabschnitten sehr schmal ist, nimmt er seinen gesamten, von der Ufermorphologie vorgegebenen Standort ein. In diesem Fall ist deshalb der geringe Flächenanteil nicht als wertmindernd zu betrachten. Der Eschenwaldsaum stellt den Übergang zwischen dem See und den angrenzenden Buchenwäldern dar und gehört somit zur natürlichen Zonierung der Ufervegetation.

5.2 Erhaltungs- und Entwicklungsziele

• submerse Vegetation

Aufgrund der mäßigen Bedeutung und des eingeschränkten Entwicklungspotenzials des Dieksees aus vegetationskundlicher Sicht ist es nicht sinnvoll, den Schutz der aquatischen Vegetation in den Mittelpunkt der Erhaltungsziele für den Dieksee zu stellen. Vor dem Hintergrund der nach wie vor gegebenen Gefährdung von hochgradig schützenswerten submersen Pflanzenbeständen im Suhrer See und im Schösee ist die Erhaltung dieser Bestände für das Schutzgebiet vordringlich. Für die Entwicklung und Förderung der typischen Pflanzengemeinschaft der eutrophen Sees sind in Schleswig-Holstein andere Gewässer eindeutig besser geeignet (s. Vorschlagsliste in Teil II der Studie, Kap. 3.10.1). Erst wenn eine merkliche Verbesserung der Wasserqualität erreicht wird, sollten Maßnahmen zur Wiederansiedlung von charakteristischen Pflanzenarten der Lebensgemeinschaft in Erwägung gezogen werden.



Um den Nutzungsdruck auf den deutlich empfindlicheren Suhrer See zu vermindern, sollte deshalb geprüft werden, ob eine Verlagerung der Badestelle von Niederkleveez vom Suhrer See an den Dieksee möglich ist. Ein potenzieller Standort ist im Bereich einer öffentlichen Wiese am Westrand der Ortschaft vorhanden. Der Abstand zum Schifflinger von Niederkleveez beträgt ca. 350 m, sodass keine Gefährdung der Badenden durch den Schiffsverkehr zu befürchten wäre.

- **Röhrichte**

Aufgrund seiner Bedeutung als Mausergewässer für Graugänse trägt der Dieksee dazu bei, den Druck auf die Schilfröhrichte der angrenzenden Gewässer etwas zu senken. Indirekt trägt der Dieksee somit zum Schutz der Vegetation anderer wertvoller Seen bei.

Die Bedeutung des Dieksees als Mausergewässer ergibt sich aus seiner im Vergleich zu anderen Seen der Region mäßig intensiven Freizeitnutzung. Damit die „Entlastungsfunktion“ des Dieksees aufrechterhalten bleibt, ist eine Zunahme der Freizeitnutzungen auf dem See zu vermeiden.

Es ist jedoch absehbar, dass die Schilfbestände des Dieksees bereits in wenigen Jahren fast vollständig aufgefressen sein werden. Nur im Bereich der Siedlungen werden kleine Bestände übrigbleiben, die aufgrund des zu hohen Störungspegels von den Vögeln nicht genutzt werden. Es ist deshalb vordringlich, auf der Ebene der gesamten Plöner Seenplatte ein schutzgebietsübergreifendes Konzept auszuarbeiten, um den Fraßdruck der Graugänse räumlich zu verteilen und störungsfreie Äsungsflächen zu entwickeln.

Da sich die während der Mauser flugunfähigen Gänse auf dem Wasser vor Prädatoren sicherer fühlen als auf Landflächen, ist unklar, ob terrestrische Äsungsflächen die Vögel tatsächlich davon abhalten würden, die attraktiveren Schilfbestände zuerst bis zum letzten Spross abzufressen, bevor sie sich einer anderen Nahrungsquelle zuwenden. Die Möglichkeiten, den Fraßdruck der Bläßrallen auf das Schilf zu reduzieren, sind bislang völlig unerforscht. Je später diese komplexe Problematik in Angriff genommen wird, umso geringer ist die Wahrscheinlichkeit, dass sie gelöst werden kann.

- **Wälder**

Die Eschenwälder der Uferterrasse bilden unabhängig von ihrem nicht geklärten Status als Lebensräume des Anhangs I wertvolle Pufferzonen und sind zu erhalten. In den aktuellen Grenzen des Schutzgebiets besitzen die Buchenwälder keine signifikante Bedeutung.

- **Fischfauna**

Es ist zu prüfen, ob der Dieksee aus der Sicht der Fischfauna eine besondere Bedeutung bzw. ein Entwicklungspotenzial besitzt. Um die Durchgängigkeit der Schwentine wiederherzustellen, sind Maßnahmen im Bereich der Gremsmühle zu ergreifen.



6. Voraussetzungen zur Umsetzung der Erhaltungsziele

6.1 Verlauf der Grenzen des NATURA 2000-Gebiets

Es wird empfohlen folgende Flächen im Schutzgebiet einzuschließen:

- die gesamte Wasserfläche (auch in Gremsmühlen)
- die gesamte Uferterrasse, auch im Bereich der Siedlungen
- einen mindestens 10 m breiten Streifen landseitig der Böschungsschulter des angrenzenden Kliffs (um bei Änderung der Kontaktnutzungen hier Puffersäume anlegen zu können)
- dort, wo Uferterrasse und Kliff morphologisch nicht in Erscheinung treten, einen mindestens 5 m breiten Streifen landseitig des mittleren Wasserstands, auch im Bereich der Siedlungen
- den gesamten Schwentine-Lauf zwischen Kellersee und Dieksee, sowie zwischen Dieksee und Behler See
- den gesamten Bruchwald südlich von Trollholm (Westufer) als Bestandteil der natürlichen Verlandungszone des Sees
- die bewaldeten Steilhänge der Endmoräne am Südufer des Sees.

Der Verlauf der Schutzgebietsgrenzen ist im Maßstab 1:5.000 festzulegen.

6.2 Wasserqualität

Den Vorgaben der WRRL entsprechend ist in den kommenden 15 Jahren für den Dieksee ein guter ökologischer Zustand zu erreichen. Um dieses Ziel zu erreichen, sind in erster Linie Maßnahmen auf der Ebene des Einzugsgebiets der Schwentine durchzuführen. Im Bereich des Dieksees selbst können nur punktuelle Maßnahmen vorgeschlagen werden.

- Nährstoffeinträge aus den Zuflüssen sind zu kontrollieren und gegebenenfalls zu reduzieren. Im Rahmen der vorliegenden Studie wurden keine wasserchemischen Untersuchungen durchgeführt, sodass diesbezüglich keine konkreten Aussagen gemacht werden können
- Im Zusammenarbeit mit den Herrn J. und H. Schmidt (Niederkleveez), die den See bewirtschaften, sollte geprüft werden, ob Möglichkeiten bestehen, durch Steuerung des Fischbestands die Wasserqualität zu verbessern. Positiv hervorzuheben ist die erfolgreiche Wiederansiedelung der Kleinen Maräne im Dieksee durch Herrn Schmidt.
- Aufgrund der Größe des Sees stellt die Badenutzung im jetzigen Umfang kein Problem für die Wasserqualität des Sees dar. Eine Verlagerung der Badestelle von Niederkleveez vom deutlich empfindlicheren Suhrer See an den Dieksee ist zu empfehlen. Diese zusätzliche Badestelle würde für den Dieksee keine relevante Beeinträchtigung bedeuten.



- Im Siedlungsbereich von Gremsmühlen ist das Ufer zurzeit ausgesprochen naturfern und versiegelt. Eine Belastung des Sees durch den Oberflächenabfluss ist möglich. Im Rahmen des Bewirtschaftungsplans nach WRRL wird zu klären sein, ob diese Belastungsquelle von Relevanz ist.
- Am Südufer des Sees weist das Ufer an zahlreichen Stellen starke Trittschäden auf. Es ist nicht notwendig, alle Zugänge und Aussichtspunkte auf den See zu sperren. Eine Lenkung der Besucher von den trittempfindlichen nassen Bereichen zu ausgewählten trittfesten Stellen ist zu empfehlen. Eine solche Lenkung lässt sich in Waldgebieten leicht durch die Ablagerung von abgeschnittenem Gestrüpp bewerkstelligen. Diesbeszügliche Maßnahmen sind in Zusammenarbeit mit der Forstverwaltung zu konkretisieren.
- Eine forstwirtschaftliche Beeinflussung der Eschenwälder der Uferterrasse und des Baumbestands auf dem Uferkliff ist aufgrund der Funktion dieser Bereiche als Pufferzonen zu vermeiden.
- Von der forstwirtschaftlichen Nutzung der steilen Hänge des Südufers dürfen keine stofflichen Einträge in den See (z.B. durch Oberflächenabspülung) ausgehen. Im Falle einer Erweiterung des Schutzgebiets ist eine Entwicklung zu naturnahen Buchenwäldern anzustreben.
- Am Westufer des Sees befinden sich zwei abgezaunte Tränkstellen, die vor dem Hintergrund des gesamten Seevolumen keine relevante Störung darstellen. Grundsätzlich ist ein Einsatz von Tränkpumpen zu empfehlen. Die Abzäunung der Tränkstellen muss aufrechterhalten bleiben. Eine Beweidung der Uferterrasse ist zu vermeiden.

6.3 Submerse Vegetation

Als Folge der heutigen artenarmen Zusammensetzung der submersen Vegetation ist von einer merklichen Verbesserung der Wasserqualität des Dieksees zwar eine größere Eindringtiefe der Makrophyten zu erwarten, jedoch nicht mit einer spontanen Regeneration einer vollständigen Pflanzengemeinschaft zu rechnen.

Die im Rahmen der Umsetzung der WRRL vorgesehenen Definitionen der Leitzönosen der Seen des norddeutschen Flachlands und der verschiedenen Stufen ihres ökologischen Zustands liegen zwar noch nicht vor. Es ist jedoch zu bezweifeln, dass die Kriterien für einen guten ökologischen Zustand der Komponente Makrophyten und Phytobenthos erreicht werden (vgl. „Die makrophytischen und phytobenthischen Taxa weichen in ihrer Artenzusammensetzung und Abundanz geringfügig von der typspezifischen Gemeinschaft ab.“). Um dieses Ziel zu erreichen, können Wasserpflanzen, die zur charakteristischen Lebensgemeinschaft gehören, in den See eingebracht werden. Da es sich bei solchen Maßnahmen um gefährdete Arten handelt, kann mit einer Umsetzung jedoch erst angefangen werden, wenn die Bedingungen im Dieksee ihre Ansprüche genügen.

Da es nicht primär die Aufgabe der WRRL ist, artenbezogene Maßnahmen für Makrophyten durchzuführen, sollten solche Wiederansiedlungen von Makrophyten im Rahmen des Entwicklungsprogramms für das FFH-Gebiet stattfinden. Solche Maßnahmen sind dazu geeignet, den Erhaltungszustand des Lebensraums „natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamion oder des Hydrocharicion“ zu verbessern.



Als Entnahmestandorte kommen der Schöhsee und der Suhrer See in Frage. Allerdings sind die rechtlichen Bedingungen für eine Entnahme zu beachten. Es ist davon auszugehen, dass sie nur im Rahmen eines wissenschaftlichen Programms vorgenommen werden darf (vgl. Entwurf der NSG-Verordnung für den Suhrer See). Im Rahmen der Berichtspflicht bietet sich die Möglichkeit, die Einbringung von Arten wissenschaftlich zu begleiten. Im Falle eines Erfolgs der Maßnahmen würde gleichzeitig das Qualitätsziel nach WRRL der nur geringfügigen Abweichung von der typspezifischen Gemeinschaft erreicht werden.

Das Problem des Artenfehlbetrags wird sich voraussichtlich in zahlreichen Seen stellen. Es betrifft in erster Linie Seen, die im Ist-Zustand keinen guten Zustand erreichen und nach Verbesserung der hydrochemischen Situation nicht oder nur unvollständig von den typischen Makrophyten der Leitzönose wiederbesiedelt werden können. Wenn – wie zurzeit vorgesehen – keine Untersuchungen der Makrophyten im Rahmen der operativen Überwachung durchgeführt werden, wird das Problem gar nicht auffallen. Unter solchen Voraussetzungen würde die ungeprüfte Annahme eines erreichten guten ökologischen Zustands der Komponente Makrophyten und Phytobenthos gegen die Vorgaben der WRRL verstoßen (vgl. Teil I der Studie, Kap. 6.1.1).

6.4 Röhrichte

Wie in den Kapitel 4 und 5 dargestellt, werden die Röhrichte des Dieksees, des Suhrer Sees und des Schöhsees ohne ein umfassendes ornithologisches Konzept für die gesamte Plöner Region wahrscheinlich nicht mehr zu retten sein.

Aufgrund seiner Bedeutung als Mausegässer für Graugänse trägt der Dieksee dazu bei, den Druck auf die Schilfröhrichte der angrenzenden mesotrophen Suhrer See und Schöhsee etwas zu senken. Indirekt trägt der Dieksee somit zum Schutz der Vegetation anderer wertvollerer Seen bei. Obwohl der Dieksee nicht als Vogelschutzgebiet gemeldet wurde, ist auch für die Erhaltung der Lebensräume der FFH-Richtlinie die Dynamik der Vogelbestände zu berücksichtigen.

Die Bedeutung des Dieksees als Mausegässer ergibt aus seiner im Vergleich zu anderen Seen der Region mäßig intensiven Freizeitnutzung. Damit die „Entlastungsfunktion“ des Dieksees aufrechterhalten bleibt, ist jegliche Zunahme der Freizeitnutzungen auf dem See zu vermeiden.

- Die Ausflugsschiffe, die auf dem Dieksee verkehren, verursachen Wellen, die deutlich kleiner sind als der natürliche Wellengang auf dem See. Die Route verläuft in einem ausreichenden Abstand vom Ufer. Aus der Sicht der Röhrichte ergeben sich keine Beeinträchtigungen.
- Segelboote nutzen schwerpunktmäßig die Seemitte und halten in der Regel einen ausreichenden Abstand vom Ufer ein. Problematischer sind Ruderboote, Kanus, Kajaks und Tretboote, die meistens ufernah verkehren und bei aufkommendem Wind gegen das Röhricht gedrückt werden können. Verleihstellen für Ruder- und Tretboote befinden sich zurzeit nur in Gremsmühlen. Diese Lage ist insofern günstig, als dass sich die Störungen auf den östlichen Teil des Sees beschränken, in dem es keine Röhrichte mehr gibt. Die Eröffnung eines Bootsverleihs in Timmdorf oder in Niederkleveez könnte den Störungspegel in der Westhälfte des Sees über das vertragliche Maß hinaus erhöhen.



- Eine Wiederherstellung der Durchgängigkeit des Schwentineabschnitts zwischen Kellersee und Dieksee ist aus der Sicht der Fischfauna wünschenswert und würde auch die Wahrscheinlichkeit erhöhen, dass Pflanzenbruchstücke aus dem Kellersee in den Dieksee verdriftet werden können. Damit könnte sich die Artenvielfalt im Dieksee langfristig erhöhen. Es ist allerdings zu prüfen, ob die wiederhergestellte Durchgängigkeit der Schwentine eine Zunahme des Kanuverkehrs nach sich ziehen würde. Zurzeit müssen die Boote an der Gremsmühle umgetragen werden. Eine leicht passierbare Verbindung zwischen den beiden Seen würde die Attraktivität der gesamten Kanustrecke von Plön bis Eutin erhöhen. Inwiefern sich daraus eine relevante Zunahme der Störungen ergeben kann, müsste geklärt werden. Gegebenfalls kann die Durchgängigkeit der Schwentine für aquatische Organismen wiederhergestellt werden, ohne dass die Passierbarkeit für Wasserfahrzeuge verbessert wird.
- Ob besondere Einschränkungen der Wassersportaktivitäten notwendig sind, um Störungen der mausernden Gänse zu senken, sollte durch ein ornithologisches Gutachten geklärt werden.

Aufgrund der Größe des Dieksees, seiner Längserstreckung in West-Ost-Richtung und des daraus resultierenden hohen Anteils der windexponierten Uferabschnitte sind die Regenerationsaussichten der Schilfröhrichte als gering einzuschätzen. In größeren Gewässern wurde nach dem Verschwinden der Bestände bislang keine spontane Wiederansiedlung von Schilfpflanzen in Schleswig-Holstein beobachtet.

Da die potenziellen Ersatzgesellschaften der Schilfröhrichte in der Regel lichtbedürftiger als das Schilf sind, ist nicht damit zu rechnen, dass die von Wäldern oder Gehölzreihen gesäumten Uferabschnitte von Ersatzröhrichten besiedelt werden. An besonnten Uferabschnitten ist auf mineralischen Substraten (d.h. an windexponierten Standorten) eine Ansiedlung des Schmalblättrigen Rohrkolbens (*Typha angustifolia*) und der Gemeinen Teichsimse (*Schoenoplectus lacustris*) u.U. möglich. Auf organischen Substraten an windgeschützten Standorten können sich relativ rasch Säume aus Breitblättrigem Rohrkolben (*Typha latifolia*), Wasser-Schwaden (*Glyceria maxima*) und Ästigem Igelkolben (*Sparganium erectum*) entwickeln.

In Bezug auf den Erosionsschutz und die Pufferwirkung können Ersatzröhrichte eine ähnliche Funktion erfüllen wie naturnahe Schilfröhrichte. Aus der Sicht der Lebensgemeinschaft besitzen sie jedoch eine deutlich geringere Bedeutung.

Wie auch eine hypothetische Regeneration der Röhrichte am Dieksee verlaufen mag, auch Ersatzgesellschaften sind in der Etablierungsphase sehr trittempfindlich. Da röhrichtfreie Ufer für Erholungssuchende sowohl von der Land- als auch von der Wasserseite attraktiv sind, ist es notwendig ihre Zugänglichkeit einzuschränken und Schonbereiche z.B. durch Bojenketten zu markieren. Parallel ist eine intensive Information der Wassersportler/innen unentbehrlich. Dabei ist der Sinn der Einschränkungen umfassend zu erläutern, da er bei einem röhrichtfreien Ufer für Laien nicht unmittelbar erkennbar ist. Die freiwilligen Vereinbarungen, die zwischen dem Landeskanuverband Schleswig-Holsteins und dem Umweltministerium getroffen wurden (MUNF 2002), sind zwar sehr zu begrüßen. Es ist allerdings zu berücksichtigen, dass nur ein Teil der Kanuten über den Verband erreichbar sind.



Insbesondere die zahlreichen Feriengäste, die für einen Tag ein Kanu oder ein Boot an eine der Verleihstellen mieten, verfügen häufig über wenig Fahrgeschick. Eine intensive Information vor Ort ist deshalb notwendig.

Eine Lösung des Schilfproblems ist nicht auf der Ebene des Dieksees zu finden. Wie bereits erwähnt, ist ein umfassendes Konzept für die gesamte Plöner Region notwendig, um die Belange der Wasservögel, der Freizeitaktivitäten und der landwirtschaftlichen Nutzung zu integrieren. Das Problem des Schilfrückgangs ist nicht nur für die Ziele der FFH-Richtlinie und der Vogelschutzrichtlinie von hoher Bedeutung. Das Verschwinden der Röhrichte ist auch im Hinblick die Erfüllung der Vorgaben der Wasser-Rahmenrichtlinie von vordringlicher Relevanz. Es ist deshalb angebracht, im Rahmen der Umsetzung beider Richtlinien eine gemeinsame Strategie zu entwickeln.

Der Schutz der Röhrichte ist in den Bewirtschaftungsplänen nach WRRL zu berücksichtigen. Hier könnten z.B. Flächennutzungskonzepte für das Umfeld der Seen ausgearbeitet werden, in denen die Bedürfnisse der mauernden Wasservögel berücksichtigt werden.

Wie das Beispiel der Lebrader Teiche eindrucksvoll zeigt, können künstliche Gewässer für die Vogelwelt eine sehr hohe Bedeutung erlangen. Es sollte untersucht werden, ob weitere künstliche Gewässer den Fraßdruck auf die Schilfbestände insbesondere der mesotrophen Seen reduzieren würden. Eine Umsetzung könnte im Rahmen von LIFE-Projekten erfolgen.

Über die Regenerationsmöglichkeiten des Schilfes in Norddeutschland bestehen erhebliche Forschungsdefizite. Gemäß Art. 18 der FFH-Richtlinie sind die Mitgliedstaaten der EU dazu verpflichtet, die für die Erhaltung eines günstigen Zustands der Lebensräume und Arten der FFH-Richtlinie notwendigen wissenschaftlichen Arbeiten durchzuführen.

Die grenzüberschreitende Zusammenarbeit zwischen Mitgliedstaaten wird gefördert. Da sich das Problem des Schilfssterbens in vergleichbarem Maße auch in Dänemark stellt, wäre für Schleswig-Holstein eine Zusammenarbeit mit den jütländischen Behörden sinnvoll.

6.5 Wälder

Unabhängig von ihrem nicht geklärten Status als Lebensräume des Anhangs I stellen die Eschenwälder der Seeterrasse wertvolle Pufferzonen dar und sind zu erhalten.

Im Zusammenhang mit den Maßnahmen zur Reduzierung von Bodeneinträgen in den See sind im Kap 5.2 bereits Vorschläge formuliert worden, die die Eschenwälder betreffen (Reduzierung der Trittschäden am Ufer durch Besucherlenkung, keine forstwirtschaftliche Beeinflussung, keine Beweidung).

Auenwälder benötigen keine Pflegemaßnahmen und sollten der Sukzession überlassen bleiben. Ein hoher Anteil an Totholz und umgestürzten Bäumen gehört zur natürlichen Dynamik des Lebensraums. Auch wenn die angrenzenden Buchenwälder als Erholungswald eingestuft werden, darf in den Eschenwäldern der Seeterrasse nicht „aufgeräumt“ und „geputzt“ werden.



6.6 Anmerkungen zu einer schutzgebietsbezogenen Definition der erheblichen Beeinträchtigungen

Unter § 2 (4) des abgeschlossenen Werkvertrags wird im Rahmen der vorliegenden Studie eine „schutzgebietsbezogene Definition der erheblichen Beeinträchtigungen i.S. Artikel 6 Absatz 3 der FFH-Richtlinie“ verlangt.

Nach Ansicht der Auftragnehmer wäre eine solche Definition nicht kompatibel mit den rechtlichen Bestimmungen des genannten Artikels. Die Erheblichkeit eines Vorhabens darf nur im Rahmen einer Verträglichkeitsprüfung nach Art. 6 (3) festgestellt werden. Eine solche Verträglichkeitsprüfung setzt eine Bewertung der möglichen Kumulationseffekte eines geplanten Vorhabens mit anderen Plänen und Projekten voraus. Eine pauschale Festlegung von Erheblichkeitsschwellen für ein Schutzgebiet ohne konkrete Vorhabenssituation bedeutet, dass Kumulationseffekte mit anderen Plänen und Projekten unberücksichtigt bleiben müssen, was im Widerspruch mit den Vorgaben der Richtlinie steht. Konkret bedeutet dieses im Falle des Dieksees, dass ein Vorhaben am Dieksee isoliert betrachtet unerheblich sein kann, jedoch in Kumulation mit Eingriffen z.B. am Kellersee durchaus die Erheblichkeitsschwelle überschreiten kann.

Die Versuche, sog. „Positiv- bzw. Negativlisten“ von prüfpflichtigen Vorhaben und pauschalen Erheblichkeitsschwellen, versprechen nur bei oberflächlicher Betrachtung eine Arbeitserleichterung und täuschen eine nicht-gegebene Rechtssicherheit vor. Diese Ansicht wird auch vom Bundesamt für Naturschutz geteilt (Auskunft von D.Bernotat, BfN Leipzig).

Im Rahmen der Erarbeitung eines Leitfadens zur Durchführung von Verträglichkeitsprüfungen nach Art. 6 (3) für Verkehrsprojekte des Bundes (im Auftrag des BMVBW) wurde festgestellt, dass einzig die Beurteilung der potenziellen **Betroffenheit** eines NATURA 2000-Gebiets Gegenstand der Eingangsbeurteilung / Vorprüfung ist. Sobald Wirkprozesse auf eine Betroffenheit schließen lassen, ist im Rahmen der Verträglichkeitsprüfung die **Erheblichkeit** zu untersuchen. Diese Auffassung wird auch von namenhaften Juristen vertreten.

Vor diesem Hintergrund darf nach Meinung der Autoren die vorliegende Studie lediglich Hinweise auf die im Rahmen der Eingangsbeurteilung / Vorprüfung zu berücksichtigenden **Wirkprozesse und Wirkungspfade** geben. Dieses ist im Teil II der Studie für den Lebensraum 3150 „natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamion oder des Hydrocharicion“ geschehen (Teil II, Kap. 3.9.1).

Da die Relevanz eines Wirkprozesses auch von anderen geplanten Vorhaben im Einzugsgebiet des Sees abhängt, kann die folgende Liste von potenziell beeinträchtigenden Maßnahmen und Nutzungen nur als Orientierung dienen.

Ebenso wenig kann diese Liste auf alle erdenklichen problematischen Vorhaben eingehen. „Klare Fälle“ wie die Zuschüttung von Teilen des Sees oder eine Nutzung als Wasserungsplatz für Wasserflugzeuge werden nicht erwähnt. Da die Erfahrung zeigt, dass manche beantragte Vorhaben die eigene Vorstellungskraft übersteigen, erhebt die folgende Übersicht keinen Anspruch auf Vollständigkeit.



Tab. 7: Potenziell beeinträchtigende Maßnahmen und Nutzungen des Sees

Nutzungen, Maßnahmen	Anmerkungen
<p>sämtliche Baumaßnahmen in der Wasserwechselzone des Sees z.B. Aufschüttungen, Rückbau von naturfremden Strukturen wie Spundwänden Erweiterungen oder Neubau von Anlegern, Fremdenverkehrseinrichtungen und – nutzungen des Sees Hafenerweiterungen, Ausbaggerung von Fahrrinnen zu Schiffsanlegern Maßnahmen, die zu Störungen der Seegrundsedimente führen</p>	<p>Vorhaben zur Uferrenaturierung werden häufig zu unkritisch bewertet. In manchen Fällen überwiegen für ein Gewässer die umbaubedingten Schäden (z.B. Suhrer See), da ein unästhetisch aussehender Uferabschnitt für den Stoffhaushalt des Sees keine Belastung bedeutet, wenn sichergestellt ist, dass landeinwärts eine ausreichende Pufferzone vorhanden ist. Auch für den eutrophen Dieksee könnten z.B. Umgestaltungsmaßnahmen an der Uferpromenade von Gremsmühlen zu Beeinträchtigungen führen.</p>
<p>Behandlung von Stegen und sonstigen ins Wasser ragenden Infrastrukturen (z.B. Spielinseln, Rutschen) mit Holzschutzmitteln oder Korrosionsschutzanstrichen</p>	<p>Insbesondere für Privatstege sind die Kontrollmöglichkeiten eingeschränkt. Antifowlinganstriche werden auch von manchen Binnenseglern benutzt</p>
<p>Befahren des Sees mit Fahrzeugen, Nutzungen, die zu einer Zunahme des Wellenschlags führen</p>	<p>Beeinträchtigung der Röhrichte, Störung der Avifauna mit Auswirkungen auf weitere Gewässer (s. Kap. 6.4) Fahrzeuge, die ins Flachwasser vordringen, können größere Schäden auslösen als solche mit großem Tiefgang, die in ausreichender Entfernung vom Ufer verkehren: Tretboote können prinzipiell mehr Schäden verursachen als ein großes Ausflugsschiff. Die Verleihstellen für Wasserfahrzeuge befinden sich zurzeit im Osten des Sees. Die Eröffnung von weiteren Verleihstellen in der Westhälfte des Sees bzw. das Verleihen von motorisierten Fahrzeugen mit größerem Aktionsradius könnte die Störungen in der Westhälfte des Sees ansteigen lassen.</p>
<p>Erhöhung der Attraktivität des Dieksees für Kanuten durch offene Verbindung mit dem Kellersee</p>	<p>Die möglicherweise Zunahme des Kanuverkehrs (s. Kap. 6.4) ist gegebenenfalls durch eine gesonderte Abschätzung der Entwicklung des Bootsverkehrs zu untersuchen.</p>
<p>Reiten am Ufer und im Wasser</p>	<p>Eintrag von Fäkalien, Aufwirbelung des Seegrunds, Trittschäden Ein Problembewusstsein ist meistens nicht vorhanden. Tierliebe wird fälschlicherweise mit Naturschutz gleichgesetzt. Eine Ausweitung der Reitnutzung über den heutigen Umfang hinaus, könnte problematisch sein. Auch die Führung von Reitwegen kann unverträglich sein. Reitwegekonzepte sind sorgfältig zu prüfen.</p>
<p>Angelnutzung Fischzuchtanlagen</p>	<p>Manche Angler und Angelvereine sind weniger sachkundig als ausgebildete Berufsfischer. Fehlbesatz und Fehlfütterung können die Folge sein. Die fischereiliche Nutzung und die Angelnutzung waren nicht Gegenstand der vorliegenden Studie, sodass hier keine konkreten Angaben für den Dieksee gemacht werden können.</p>



Tab. 8: Potenziell beeinträchtigende Maßnahmen und Nutzungen der Seeufer und im Einzugsgebiet

Nutzungen, Maßnahmen	Anmerkungen
Pflege und Gestaltung von Grünanlagen und privaten Gartenflächen in Ufernähe	Aufrechterhaltung von Flächen mit geringer Pufferwirkung, Förderung der Freizeitaktivität am Ufer, in privaten Gärten auch Entsorgung von Gartenabfällen, Dünger- und Pestizideinsatz am Ufer
Forstwirtschaftliche Nutzung auf den seezugewandten Hängen	Aufgrund der starken Neigung der bewaldeten Hänge am Südufer können Verletzungen des Oberbodens durch forstwirtschaftliche Fahrzeuge zu Bodeneinspülungen in den See führen.
Unterhaltung von Wirtschafts-, Forst- und Wanderwegen mit Einsatz von schweren Fahrzeugen	Der Einsatz von Baufahrzeugen kann zu Bodenschäden und –einspülungen in den See führen. Am Südufer verlaufen entlang der Forststraße wegparallele Entwässerungsgräben, die hangabwärts in Richtung des Sees entwässern. Wegbaumaßnahmen in diesem Bereich können Beeinträchtigungen nach ziehen und sind nur unter Beachtung bestimmter Schutzvorkehrungen unproblematisch.
Staubförmige Einträge von Nähr- und Trübstoffen	Großbaustellen insbesondere mit Abbruch alter Bausubstanz. Eventuell bei umfangreichen Abbruchmaßnahmen in Gremsmühlen zu berücksichtigen? Aufgrund der Lage im Siedlungsbereich ist allerdings anzunehmen, dass Vorkehrungen zu Reduktion von Staubemissionen getroffen werden.
Ausweitung des Wanderwegnetzes	Zurzeit ist das Nordufer des Dieksees zwischen Timmdorf und der Badeanstalt von Malente unzugänglich. Der Dieksee besitzt deshalb keinen ufernahen Rundwanderweg. Um eine Ausweitung der Störungen und der Trittschäden, die für das Südufer bezeichnend sind, zu vermeiden, sollte kein ufernaher Wanderweg am Nordufer angelegt werden.
Einleitung von belastetem Oberflächenwasser (z.B. Regenrückhaltebecken)	Oberflächenabfluss aus versiegelten Flächen (Straßen, Wohngebieten, Gewerbegebiete) zurzeit am Dieksee nicht erkennbar vorhanden
Einleitung aus Fischteichen auch über Zuflüsse	Einleitung ohne Vorklärung als absolutes Tabu, wenn für Gewässer eine Senkung der Belastung festgelegt wurde. eventuell zu berücksichtigen für Zuflüsse des Nordufers
Entwässerungsmaßnahmen im Einzugsgebiet der Zuflüsse	Ein verändertes Fließverhalten kann eine Zunahme der Schwebfracht und der Nährstoffeinträge nach sich ziehen. eventuell zu berücksichtigen für Zuflüsse des Nordufers
Gewässerunterhaltung, Grabenunterhaltung in den Zuflüssen	schubweise sehr hohe Nährstoff- und Schwebstofffrachten möglich zu berücksichtigen für Zuflüsse des Nordufers
Kiesabbau	Unmittelbar südlich des Dieksees wird bei Kreuzfeld großflächig Kiesabbau betrieben. Über das Grundwasser kann sich eine Belastung des Dieksees ergeben, die u.a. von den bei der Verfüllung der Abbaugruben verwendeten Stoffen abhängt. Diese Sachverhalte sind durch hydrogeologische Untersuchungen zu klären.
Maßnahmen im Einzugsgebiet der Schwentine	
Alle Maßnahmen, die zu einer Zunahme der Belastung der Schwentine (einschließlich des vorgeschalteten Kellersees) führen, können indirekt eine Zunahme der Belastung des Dieksees auslösen. Aufgrund der grundsätzlichen Kumulationsmöglichkeit von mehreren, isoliert betrachtet unproblematischen Eingriffen im Einzugsgebiet lassen sich keine „Bagatellmaßnahmen“ nennen. Die Abschätzung von solchen Kumulationseffekten stellt eine der Aufgaben dar, die im Rahmen der Umsetzung der WWRL durch den Bewirtschaftungsplan für das Flusseinzugsgebiet der Schwentine zu leisten sind.	



Anmerkungen zu quantifizierbaren Schwellenwerten der Belastung und zur Berücksichtigung von Vorbelastungen

Zur Bewertung der Trophie eines Gewässers können Grenzwerte (z.B. von Gesamt-Phosphor, Sichttiefe, Chlorophyll a) angegeben werden. Ob solche Werte hinsichtlich der Belastbarkeit z.B. von seltenen Wasserpflanzen eine Relevanz besitzen, kann vor dem Hintergrund der eingeschränkten Gültigkeit der Zeigerwerte von Makrophyten bezweifelt werden.

Wie die Ergebnisse der Ökosystemforschung und die wissenschaftliche Diskussion um Schwellenwerte (sog. „critical loads“) gezeigt haben, ist zu ihrer näherungsweisen Ermittlung ein Aufwand erforderlich, der in der Naturschutzpraxis nicht geleistet werden kann. Allen Forschungsbemühungen zum Trotz wird es voraussichtlich auch in Zukunft nicht möglich sein, leicht ermittelbare Schwellenwerte der Belastbarkeit von Ökosystemen zu benennen. Für die Naturschutzpraxis bedeutet dieses, dass nach wie vor nicht mit Sicherheit prognostiziert werden kann, ob z.B. die Röhrichte eines Gewässers, die bislang Störungen durch 100 Boote schadlos ertragen haben, auch 200 Boote verkraften würden.

Ein sicherer Nachweis für eine Beeinträchtigung lässt sich in manchen Fällen nicht im Voraus erbringen. Erst ein langfristiges Monitoring gibt darüber Aufschluss, ob eine Schädigung eingetreten ist oder nicht.

Nachweisschwierigkeiten können prinzipiell im Zusammenhang mit einzelnen Wirkprozessen auftreten. Mit hoher Stetigkeit sind sie allerdings bei Kumulationseffekten zu erwarten. Kumulationseffekte in Ökosystemen verhalten

sich in der Regel nicht linear. Gravierende Zustandsänderungen treten beim Überschreiten bestimmter Schwellen auf, die oft weder quantitativ zu erfassen noch im Voraus exakt prognostizierbar sind.

Im konkreten Fall des Dieksees ist der Rückgriff auf in der Praxis nicht eindeutig ermittelbare Erheblichkeitsschwellen allerdings nicht notwendig.

Nach LAWA-Richtlinie wurde ein oligotropher Referenzzustand des Sees ermittelt. Im Ist-Zustand ist er wahrscheinlich als stark eutroph (Stufe e2) einzustufen. Selbst wenn von einem mesotrophen Referenzzustand ausgegangen wird, zeigt die Abweichung zwischen Ist- und Referenzzustand eindeutig, dass der Ist-Zustand der Seen verbesserungswürdig ist. In dieser Abweichung kommt die starke Vorbelastung des Dieksees deutlich zum Ausdruck. Diese ist im Ist-Zustand bereits so hoch, dass sich der See *de facto* in einem erheblich beeinträchtigten Zustand befindet.

Zur Erfüllung der Vorgaben der FFH-RL – die Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands entsprechend Art. 1 FFH-RL – eine Verbesserung unumgänglich. Auch wenn eine beantragte Maßnahme ist (z.B. Intensivierung einer Nutzung) nicht nachweislich eine zusätzliche Schädigung des Dieksees nach sich ziehen würde, ist deshalb festzuhalten, dass die festgestellte Verpflichtung zur Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands nur ohne zusätzliche Belastungen erfüllt werden kann (vgl. Teil II, Kap. 3.9.1., S. 85-86).



7 Zusammenfassung

Im Teil III der Studie werden am Beispiel des Dieksees die konkreten Möglichkeiten einer gemeinsamen Umsetzung von WRRL und FFH-RL aufgezeigt.

Als Grundlage dienen die im Sommer 2002 im Rahmen der Studie durchgeführten Erfassungen der Ufervegetation und der submersen Vegetation.

Die Biotope der Ufervegetation wurden durch Begehung von der Landseite aus oder vom Boot aus vollständig erfasst. Die submerse Vegetation wurde bis zur unteren Grenze der Makrophytenbesiedlung an 11 Transekten durch Tauchen erfasst. Die ausgewählten Tauchbereiche mit verschiedenen Expositionen, Sedimenten, Uferbewuchs und Morphologie stellen eine repräsentative Stichprobe der verschiedenen hydromorphologischen Ausprägungen des Dieksees dar. Darüber hinaus wurden Stör- und Belastungsquellen festgehalten.

Da im Bereich des Dieksees Wasserfläche und Uferlinie nur partiell im NATURA 2000-Gebiet eingeschlossen sind, wurde die Kartierung über die Grenzen des Schutzgebiets hinaus auf das sinnvoll zu berücksichtigende Untersuchungsgebiet erweitert. In diesem Zusammenhang wurde versucht, die „direkt abhängigen Landökosysteme und Feuchtgebiete“ gemäß WRRL abzugrenzen.

Lebensräume des Anhangs I der FFH-RL

Im und am Dieksee wurden Vegetationsausprägungen festgestellt, die 4 Lebensräumen des Anhangs I der FFH-RL zugeordnet werden können:

- 3150 „natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamion oder des Hydrocharicion“

- 9110 „Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum)“
- 9130 „Waldmeister-Buchenwald (Asperulo-Fagetum)“
- *91EO „Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)“

Für die im Bereich des Dieksees vorkommenden Buchenwälder bestehen in den heutigen Grenzen des Schutzgebiets keine Entwicklungsmöglichkeiten. Eine Entwicklung ist nur unter Berücksichtigung der südlich angrenzenden Wälder und Forste sinnvoll.

Die Eschenwälder, die am Südufer des Dieksees auf der Seeterrasse wachsen, stocken auf mineralischen Böden und werden – wie an den Spülsäumen zu erkennen – im Winter überflutet. Obwohl sie nicht in Flussauen stehen, weisen sie aus hydrologischer, pedologischer und vegetationskundlicher Sicht auffällige Übereinstimmungen mit Auenwäldern auf. Im Hinblick auf ihre Hydrologie, Pedologie und Vegetation ist die Verwandtschaft dieser Wälder zu den „klassischen“ Auenwäldern der Stromtäler deutlich höher als diejenige der Bruchwälder in Bachniederungen, die bislang in Schleswig-Holstein als Vertreter des prioritären Lebensraums *91EO „Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)“ gemeldet worden. Die beschriebenen Eschenwälder sind an mehreren Schwentine-Seen (insb. am Großen Plöner See, vgl. KifL 1997) ausgebildet und sollten als regional relevante Ausprägung des Lebensraums eingestuft werden.



Unter Anwendung der Kriterien, die im Teil II der Studie vorgeschlagen werden, ist der Erhaltungsgrad des Lebensraums „natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamion oder des Hydrocharicion“ im Dieksee als „durchschnittlich bis mäßig beeinträchtigt“ einzustufen.

Umsetzung der WRRL

Der Dieksee war lange polytroph und ist heute noch als stark eutroph einzustufen. Gemessen an seiner Fläche ist der See mit nur 14 submersen Makrophyten vergleichsweise artenarm. Er wird von der Schwentine durchflossen und hat deshalb ein sehr großes Einzugsgebiet. Obwohl sein Referenzzustand nach LAWA-Richtlinie als oligotroph bewertet wird, sind aufgrund der heutigen Artenarmut und des sehr großen, überwiegend landwirtschaftlich genutzten Einzugsgebiets die Wiederherstellungsmöglichkeiten eines guten Erhaltungszustands des aquatischen Lebensraums als eingeschränkt einzustufen.

Gravierende Belastungsquellen wurden im Untersuchungsgebiet selbst nicht festgestellt. Eine Abwasserbeseitigung findet im See nicht mehr statt. Entlang der nicht bebauten Abschnitte des Ufers sind Wälder bzw. breite Gehölzsäume vorhanden, die ausreichende Pufferzonen zu den angrenzenden forst- und landwirtschaftlichen Flächen bilden.

Die landwirtschaftlichen Flächen werden von einem Bioland-Betrieb genutzt oder extensiv beweidet. Die aktuelle Belastungssituation des Dieksees wird sich durch Maßnahmen im unmittelbaren Umfeld des Sees nicht nennenswert senken lassen. Eine Verbesserung kann nur durch eine Reduzierung der Nährstofffracht der Schwentine erzielt werden. In den engen Grenzen des NATURA 2000-Gebiets können keine wirksamen Maßnahmen getroffen werden.

Erfolge sind nur im Rahmen der Umsetzung der WRRL auf der Ebene des Einzugsgebiets der Schwentine zu erwarten.

Wenn die Wasserqualität des Dieksees wieder einen guten Zustand erreicht hat, sind zur Wiederherstellung der lebensraumtypischen Artenvielfalt Maßnahmen zur Wiederansiedlung von Makrophyten zu empfehlen. Ihre Umsetzung kann im Rahmen des Entwicklungskonzepts für das FFH-Gebiet stattfinden. Auf diese Weise könnte auch ein Zustand der Makrophytengemeinschaft erreicht werden, der bezüglich der Artenzusammensetzung und Abundanz nur geringfügige Abweichungen von der natürlichen Leitzönose zeigt, und damit die Vorgaben der WRRL für die Qualitätskomponente Makrophyten erfüllt.

Folgen des Schilfrückgangs für die Umsetzung beider Richtlinien

Die Röhrichte des Dieksees befinden sich in einem sehr schlechten Zustand. Nachdem in den vergangenen Jahrzehnten die Nährstoffbelastung und die Zerschneidung der Bestände den Rückgang des Schilfs ausgelöst und vorangetrieben haben, leiden die verbleibenden Restbestände in den letzten Jahren unter einem zunehmenden Fraßdruck durch Graugänse und Bläßrallen.

Das Problem des Schilfrückgangs ist nicht nur für die Ziele der FFH-Richtlinie und der Vogelschutzrichtlinie von hoher Bedeutung. Das Verschwinden der Röhrichte ist auch im Hinblick die Erfüllung der Vorgaben der Wasser-Rahmenrichtlinie von vordringlicher Relevanz.

Da mesotrophe Seen noch stärker als eutrophe Gewässer auf wirksame Pufferzonen angewiesen sind, ist der fraßbedingte Rückgang der Röhrichte auch in den mesotrophen Schöhsee und Suhrer See besonders besorgniserregend.



Aufgrund seiner Bedeutung als Mausergewässer für Graugänse trägt der Dieksee dazu bei, den Druck auf die Schilfröhrichte der angrenzenden mesotrophen Suhrer See und Schöhsee etwas zu senken. Indirekt trägt der Dieksee somit zum Schutz der Vegetation anderer, aus vegetationskundlicher Sicht wertvollerer Seen bei.

Die Bedeutung des Dieksees als Mausergewässer ergibt aus seiner im Vergleich zu anderen Seen der Region mäßig intensiven Freizeitnutzung. Damit die „Entlastungsfunktion“ des Dieksees aufrechterhalten bleibt, ist jegliche Zunahme der Freizeitnutzungen auf dem See zu vermeiden.

Es ist allerdings absehbar, dass die Schilfbestände des Dieksees bereits in wenigen Jahren fast vollständig aufgefressen sein werden. Nur in den Siedlungen werden kleine Bestände übrigbleiben, die aufgrund des zu hohen Störungspegels von den Vögeln nicht genutzt werden.

Eine Lösung des Schilfproblems ist nicht auf der Ebene des Dieksees zu finden. Ein umfassendes Konzept für die gesamte Plöner Region ist notwendig, um die Belange der Wasservögel, der Freizeitaktivitäten und der landwirtschaftlichen Nutzung zu integrieren.

Wie das Beispiel der Lebrader Teiche eindrucksvoll zeigt, können künstliche Gewässer für die Vogelwelt eine sehr hohe Bedeutung erlangen. Es sollte untersucht werden, ob weitere künstliche Gewässer den Fraßdruck auf die Schilfbestände insbesondere der mesotrophen Seen reduzieren würden. Eine Umsetzung könnte im Rahmen von LIFE-Projekten erfolgen.

Über die Regenerationsmöglichkeiten des Schilfes in Norddeutschland bestehen erhebliche Forschungsdefizite.

Gemäß Art. 18 der FFH-Richtlinie sind die Mitgliedstaaten der EU dazu verpflichtet, die für die Erhaltung eines günstigen Zustands der Lebensräume und Arten der FFH-Richtlinie notwendigen wissenschaftlichen Arbeiten durchzuführen.

Die grenzüberschreitende Zusammenarbeit zwischen Mitgliedstaaten wird gefördert. Da sich das Problem des Schilfsterbens in vergleichbarem Maße auch in Dänemark stellt, wäre für Schleswig-Holstein eine Zusammenarbeit mit den jütländischen Behörden sinnvoll.

Empfehlungen für die Eingangsbeurteilung / Vorprüfung der Verträglichkeit von Plänen und Projekten gemäß Art 6(3) der FFH-RL

Es werden Hinweise auf Wirkprozesse und Wirkungspfade gegeben, die speziell für den Dieksee im Rahmen der Eingangsbeurteilung / Vorprüfung zur Verträglichkeit von beantragten Plänen und Projekten gemäß Art 6(3) der FFH-RL zu berücksichtigen sind. Anhand der genannten Wirkprozesse lässt sich abschätzen, ob eine Betroffenheit des Schutzgebiets durch ein geplantes Vorhaben vorliegen kann.

Es werden keine Erheblichkeitsschwellen definiert. Nach Ansicht der Autoren ist die Definition von solchen Schwellen nicht kompatibel mit den rechtlichen Bestimmungen des genannten Artikels. Die Erheblichkeit eines Vorhabens darf nur im Rahmen einer Verträglichkeitsprüfung nach Art. 6 (3) festgestellt werden. Eine solche Verträglichkeitsprüfung setzt eine Bewertung der möglichen Kumulationseffekte eines geplanten Vorhabens mit anderen Plänen und Projekten voraus. Eine pauschale Festlegung von Erheblichkeitsschwellen für ein Schutzgebiet ohne konkrete Vorhabenssituation bedeutet, dass Kumulationseffekte mit anderen Plänen und Projekten unberücksichtigt bleiben müssen, was im Widerspruch mit den Vorgaben der Richtlinie steht.



Im konkreten Fall des Dieksees ist der Rückgriff auf eine in der Praxis nicht eindeutig bestimmbare Erheblichkeitsschwelle allerdings nicht notwendig.

Aufgrund der aktuellen Vorbelastung des Sees hat die Verpflichtung zur Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands entsprechend der Definition von Art. 1 FFH-RL allerhöchste Priorität. Für den Dieksee wurde nach LAWA-Richtlinie ein oligotropher Referenzzustand ermittelt. Im Ist-Zustand ist der See wahrscheinlich als stark eutroph (Stufe e2) einzustufen. Selbst wenn von einem mesotrophen Referenzzustand ausgegangen wird, zeigt die Abweichung zwischen Ist- und Referenzzustand eindeutig, dass der Ist-Zustand der Seen stark verbesserungswürdig ist.

Die grundlegende Voraussetzung für eine Verbesserung ist logischerweise das Ausbleiben jedweder weiteren Verschlechterung. In der aktuellen Situation sind weitere Beeinträchtigungen des Dieksees mit dem Ziel der Verbesserung deshalb nicht kompatibel.



8 Literatur

- BfN – Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.)(1996): Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands – Schriftenreihe für Vegetationskunde H. 28. Bonn- Bad Godesberg.
- BÖCKER, R., GEBHARDT, H., KONOLD, W. & S. SCHMIDT-FISCHER (1995): Gebietsfremde Pflanzenarten. Auswirkungen auf einheimische Arten, Lebensgemeinschaften und Biotope, Kontrollmöglichkeiten und Management. Ecomed, Landsberg. 1-215.
- BUSKE, C. (1991): Der Rückgang der Schilfröhrichte am Großen Plöner See. - Jahrb. f. Heimatkunde im Kreis Plön 21: 76-93.
- CHRISTIANSEN, W. (1953): Neue kritische Flora von Schleswig-Holstein 1-532. Möller, Rendsburg.
- CIMIOTTI, U. (1983): Zur Landschaftsentwicklung des mittleren Trave-Tales zwischen Bad Oldesloe und Schwissel, Schleswig-Holstein. - Berliner Geographische Studien 13: 1-89. Berlin.
- DOKULIL, M. ; HAMM, A, & J.-G. KOHL (2001): ökologie und Schutz von See. Wien.
- EUROPEAN COMMISSION, DG XI (1999): Interpretation Manual of European Union Habitats, Eur 15/2 (October 1999).
- EUROPÄISCHE KOMMISSION, DG ENVIRONMENT (2000): NATURA 2000 – Gebietsmanagement. Die Vorgaben des Artikels 6 der Habitat-Richtlinie 92/43/EWG.
- FARTMANN, T. et al. (2001): Berichtspflichten in Natura-2000-Gebieten. Empfehlung zur Erfassung der Arten des Anhangs II und Charakterisierung der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie. – Angewandte Ökologie H. 42. Bonn- Bad Godesberg.
- FRENZEL, B. (1992): Die Ufer- und Makrophytenvegetation des Suhrer Sees. Unveröff. Diplomarbeit Univ. Kiel: 1-79.
- GARNIEL, A. (1997): Regionale Typologie der Fließgewässer Schleswig-Holsteins aus geomorphologischer Sicht - Gliederung in Fließgewässer.-Landschaften. Unveröff. Gutachten im Auftrag der Universität Gesamthochschule Essen, Institut für Ökologie, Abteilung Hydrobiologie: 1-183. Kiel/ Essen.
- GRELL, H. (1989): Synonyme und deutsche Artnamen zur Liste der Farn- und Blütenpflanzen Schleswig-Holsteins. Mitt. Arb.Gem. Geobot. in Schleswig-Holstein u. Hamburg, H.1: 1-60. Kiel.
- GEOLOGISCHES LANDESAMT SCHLESWIG-HOLSTEIN (1983): Geologische Karte 1.25.000, Blatt 1829, Eutin.
- GRUBE, D. (1980): Aufnahme und Kartierung der submersen makrophytischen Vegetation des Schaalsees. Unveröff. Gutachten im Auftrag des LAWAKÜ. Kiel.



- HAMANN, U. & A. GARNIEL (2002): Rote Liste der Armleuchteralgen Schleswig-Holsteins. Landesamt für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein, Flintbek (im Druck).
- KifL - Kieler Institut für Landschaftsökologie (1996a): Kartierung der Unterwasservegetation des Lankauer Sees. Unveröffentl. Bericht im Auftrag des LANU Schleswig-Holstein.
- KifL - Kieler Institut für Landschaftsökologie (1996b): Kartierung der Unterwasservegetation des Wardeuses (Krs. Segeberg). Unveröffentl. Bericht im Auftrag des LANU Schleswig-Holstein.
- KifL - Kieler Institut für Landschaftsökologie (1997): Kartierung der Ufer- und Unterwasservegetation des Großen Plöner Sees. Unveröffentl. Bericht im Auftrag des LANU Schleswig-Holstein.
- KifL - Kieler Institut für Landschaftsökologie (2000): Kartierung der Ufer- und Unterwasservegetation der Ratzeburger Seen. Unveröffentl. Bericht im Auftrag des LANU Schleswig-Holstein.
- KifL - Kieler Institut für Landschaftsökologie (2000a): Schutzkonzept für gefährdete Wasserpflanzen der Fließgewässer und Gräben Schleswig-Holsteins. Unveröff. Gutachten im Auftrag des LANU Schleswig-Holstein.
- KifL - Kieler Institut für Landschaftsökologie (2002): Ufer- und Unterwasservegetation des Lanker Sees und des Kleinen Plöner Sees. Unveröffentl. Bericht im Auftrag des LANU Schleswig-Holstein.
- KIRSCHNING, I. (1991): Sonnenscheindauer und Niederschlag in Schleswig-Holstein von 1968 bis 1990. - Flensburger Regionale Studien 4: 7-88. Flensburg.
- KLEIN, A. (1988): Eisrandlagen in Schleswig-Holstein. – Die Heimat 95(2):67-80.
- KOHLER, A. (1978): Methoden der Kartierung von Flora und Vegetation in Süßwasserbiotopen. – Landschaft + Stadt 10 (2): 73-85.
- KOOP, B. (1998): Die Bedeutung der Binnengewässer Schleswig-Holsteins als Mauerquartiere für Wasservögel – Die Ergebnisse einer landesweiten Erfassung 1996. – Corax 17: 97-104.
- KRAUSE, W. (1997): Süßwasserflora von Mitteleuropa, Band 18: Charales (Charophyceae). 1-212. Gustav Fischer, Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm.
- KREIS PLÖN (1998): Seen-Beobachtung 1991-1995. Plön.
- LANU - Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (1996): Seekurzprogramm 1993: Großer und Kleiner Benzer See, Dörpumer Mergelkuhlen, Großensee, Havetofter See, Seekamper See. Seenberichte B 39, Flintbek.
- LANU - Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (1997): Seekurzprogramm 1994: Borgdorfer See, Großer Pönitzer See, Grebiner See, Stocksee, Suhrer See, Vierer See. Seenberichte B 41, Flintbek.
- LANU - Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (1997a): Übersicht über Zustand und Belastung des Grammsees. Seenberichte B 42, Flintbek.
- LANU - Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (1999): Seekurzprogramm 1995: Ankerscher See, Itzstedter See, Langsee, Lustsee, Neukirchener See, Poggensee, Schwonausee, Süseler See, Taschensee. Seenberichte B 43, Flintbek.



- LANU - Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (1999a): Seekurzprogramm 1996: Börnsee, Hemmeldorfer See, Muggesfelder See, Passader See, Waldhusener Moorsee. Seenberichte B 46, Flintbek.
- LANU - Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (2000): Seenbewertung in Schleswig-Holstein. Erprobung der „Vorläufigen Richtlinie für die Erstbeschreibung von natürlich entstandenen Seen nach trophischen Kriterien“ der LAWA an 42 schleswig-holsteinischen Seen. Seenberichte B 47. Flintbek.
- LANU - Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (2000a): Seekurzprogramm 1997: Ahrenholzer See, Brahmsee, Wardersee, Selker Noor, Haddebyer Noor, Hemmelmarker See, Klenzauer See. Seenberichte B 48, Flintbek.
- LANU - Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (2001): Seekurzprogramm 1998: Bordesholmer See, Bültsee, Gammelunder See, Owschlager See, Schülldorfer See, Winderratter See, Wittensee. Seenberichte B 50, Flintbek.
- LANU - Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (2002): Standardliste der Biotoptypen in Schleswig-Holstein (Stand Mai 2002).
- LAWA – Länderarbeitsgruppe Wasser (1999): „Gewässerbewertung – stehende Gewässer“ - „Vorläufige Richtlinie für die Erstbeschreibung von natürlich entstandenen Seen nach trophischen Kriterien“ 1998. Kulturbuch-Verlag, Berlin.
- LAWAKÜ – Landesamt für Wasserhaushalt und Küsten Schleswig-Holstein (1984): Seenbericht Dieksee. Seenberichte B 22, Kiel.
- MARBERG, B. (1995): Schilfrückgang an ausgewählten schleswig-holsteinischen Seen. Unveröff. Diplomarbeit, Inst. für Wasserwirtschaft und Landschaftsentwicklung Univ. Kiel: 1-74.
- MELZER, A. et al. (1996): Untersuchung des Schilfrückgangs an bayerischen Seen. Abschlußbericht, TU München in Iffeldorf. Forschungsprojekt des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen.
- MIERWALD, U. & J. BELLER (1990): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen Schleswig-Holstein. 1-64. Landesamt für Naturschutz und Landschaftspflege, Kiel.
- MUNF – Ministerium für Umwelt, Natur und Forsten des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.)(2002): Kanus, Kajaks, Kilometer – Wasserwege in Schleswig-Holstein.
- PRESTON, C.D. (1995): Pondweeds of Great Britain and Ireland.- BSBI Handbook No 8, 1-352. London.
- PRESTON, C. D. & J.M. CROFT (1997): Aquatic Plants in Britain und Ireland. 1-365. Harley Books, Colchester.
- RAABE, E.W. (1987): Atlas der Flora Schleswig-Holsteins und Hamburgs. Hrsg: DIERSSEN, K. & U. MIERWALD. 1-654. Wachholtz, Neumünster.



- SAUER, F. (1937): Die Makrophytenvegetation ostholsteinischer Seen und Teiche. Soziologisch-limnologische Untersuchungen - Arch. Hydrobiol. Suppl. Bd. 6: 431-592.
- SCHIEFERSTEIN, B. (1997): Ökologische und molekularbiologische Untersuchungen an Schilf (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.) im Bereich der Bornhöveder Seen. - Ecosys. Suppl. Bd. 22: 1-143.
- SCHMIDT, D. et al. (1996): Rote Liste der Armleuchteralgen (*Charophyceae*) Deutschlands. In: Rote Listen der Pflanzen Deutschlands.- Schriftenreihe für Vegetationskunde, Bd. 28: 547-576. Bonn - Bad Godesberg.
- SCHÜTZ, W. et al. (1993): Untersuchung von Westensee und Ahrensee sowie Entwicklung eines Biomonitoring-Programms für Seen in Schleswig-Holstein. Gutachten im Auftrag des LAWAKÜ Schleswig-Holstein: 1-131. Kiel.
- SCHULZ, A. (1927): Flora von Plön. - Schr. Naturwiss. Ver. Schleswig-Holstein 18/1: 111-161.
- SONDER, C. (1890): Die Characeen der Provinz Schleswig-Holstein und Lauenburg nebst eingeschlossenen fremden Gebietsteilen. Inaug. Diss. Univ. Rostock: 1-63. Kiel.
- SSYMANK, A. et al. (1998): Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000 - BFN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und der Vogelschutz-Richtlinie. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz Heft 53, Bonn Bad Godesberg.
- STANSCHUSS-ATTMANNSPACHER, H. (1969): Die Entwicklung von Seeterrassen in Schleswig-Holstein. - Schr. Naturwiss. Ver. Schleswig-Holstein 39: 13-28.
- STREHL, E. (1998): Geologische Untersuchungen im Raum Plön. – Jahrbuch für Heimatkunde im Kreis Plön 28: 76-93.
- STRUWE-JUHL, B. (2000): Zur Bedeutung ausgewählter Gewässer des östlichen Schleswig-Holsteins für rastende Wasservögel – Vergleichende Auswertung der Ergebnisse der Internationalen Vogelzählung aus den Jahren 1966/67 – 1995/96. – Corax 18, Sonderheft 1.
- STUHR, J. (1998): Erfassung von Arteninventar und Siedlungstiefen der Wasserpflanze des Großen-sees / Krs. Stormarn als Datenbasis für Monitoringuntersuchungen. unveröff. Gutachten im Auftrag des LANU Schleswig-Holstein. Kiel.
- STUHR, J. (2001): Die Vegetation des Bistensees, des Bothkamper Sees, des Langsees, des Mözener Sees, des Pohlsees, des Sankelmarker Sees, des Schwansener Sees, des Schönsees und des Südensees. Vegetationskundliche Untersuchungen im Auftrag des LANU Schleswig-Holstein. Unveröff. Bericht.
- STUHR, J. (2002): Die Vegetation des Behler Sees und des Kellensees. Vegetationskundliche Untersuchungen im Auftrag des LANU Schleswig-Holstein im Rahmen des Seekurzprogramms 2002. Unveröff. Bericht.
- SUKOPP, H. & M. KRAUß (1990): Ökologie, Gefährdung und Schutz von Röhrichtpflanzen. Ergebnisse des Workshops in Berlin (West) 13. - 15.10. 1988. - Landschaftsentwicklung und Umweltforschung 71: 1-245. Berlin.
- UTERMÖHL, H. (1982): Die Vernichtung von *Phragmites* durch *Cladophora* im Großen Plöner See. - Arch. Hydrobiol. 95: 487-490.



WISSKIRCHEN, R. & H. HAEUPLER (1998): Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. Stuttgart.

WÖRLEIN, F. (1992): Pflanzen für Garten, Stadt und Landschaft.- Taschenkatalog, Wörlein Baumschulen. Dießen.

Gesetze

Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen. (ABl. EG Nr. L 206/7 vom 22.07.92)

Richtlinie 97/62/EWG des Rates vom 27. Oktober 1997 zur Anpassung der Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen an den technischen und wissenschaftlichen Fortschritt. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 305/42 vom 8.11.1997

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
ABl. EG Nr. L 327/1 vom 22.12.2000