Vegetationsuntersuchungen am Ihlsee/ Krs. Segeberg

Laichkrautbestände vor dem Nordufer des Ihlsees (Foto: J. Stuhr)

Auftraggeber: Kreis Segeberg -Der Landrat-

Postfach 1322
23792 Bad Segeberg

Auftragnehmer: Joachim Stuhr, B.i.A. - Biologen im Arbeitsverbund

Kantstraße 16
24116 Kiel

Telefon: 0431 / 18454
E-Mail: jostuhr@gmx.de

Bearbeitung: Dipl. Biol. Joachim Stuhr
Dr. Uwe Holm

Kiel, im Februar 2006

Inhalt

1. Einleitung 1

2. Untersuchungsgebiet 1

3. Methodik 2

3.1 Transektkartierung 2
3.2 Erfassung Gewässervegetation 4
3.3 Erfassung der Röhrichtbestände 4

4. Ergebnisse 5

4.1 Transektkartierung 5
4.2 Erfassung der Gewässervegetation 8
4.3 Erfassung der Schilfbestände 15

5. Zusammenfassung der Ergebnisse 16

6. Bewertung und Schutzempfehlungen 17

7. Literatur 19

Anhang 20

1. Einleitung

Der Ihlsee verkörpert einen der letzten existierenden ± intakten nährstoffarmen Klarwasserseen in Schleswig-Holstein mit einer einmalig artenreichen Vegetation, u.a. besitzen hier mehrere vom Aussterben bedrohte Pflanzenarten einen ihrer letzten Standorte im Land. Aufgrund seiner herausragenden Bedeutung war der Ihlsee schon häufiger Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen: eine frühe pflanzensoziologisch ausgerichtete Gebietsmonographie liegt von KUBITZKI (1957) vor, VÖGE (1992) führte seit den 1970er Jahren Tauchuntersuchungen zur Erfassung der Gewässervegetation durch, zudem stehen mit der Diplomarbeit von MARTENSEN (1992) und Seenberichten [LANDESAMT FÜR WASSERHAUSHALT UND KÜSTEN DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (1978), LANDESAMT FÜR NATUR UND UMWELT DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (1996)] weitere z.T. umfangreiche Datengrundlagen zur Verfügung. Die Autoren und Autorinnen dieser Werke weisen allesamt ± deutlich auf eine zunehmende Gefährdung der einmaligen Vegetation des Gewässers durch Nährstoffeinträge hin. Da die letzte umfassende Kartierung der Gewässervegetation 1991 durchgeführt wurde (MARTENSEN 1992), aber für einen effektiven Biotop- bzw. Artenschutz aktuelle Bestandsdaten benötigt werden, soll die hier vorliegende stichprobenartig durchgeführte Untersuchung einen Beitrag leisten, diese Wissenslücke zu schließen. Auf der Basis aktueller Daten ist es letztlich erst möglich, Gefährdungen deutlich zu machen und mit geeigneten Pflege- und Schutzempfehlungen zu einer langfristigen Bestandssicherung der gefährdeten Arten im Gebiet beitragen zu können.

2. Untersuchungsgebiet

Der Ihlsee liegt am Nordwestrand von Bad Segeberg und ist Bestandteil des seit 1950 bestehenden 42 ha großen Naturschutzgebiets „Ihlsee und Ihlwald“ (SCHMIDT, 2003:63), das gleichzeitig ein vom Land Schleswig-Holstein gemeldetes FFH-Gebiet ist (Nr. 2027/301).

Der See selbst besitzt eine Größe von rund 28 ha bei einer maximalen Wassertiefe von 21,5 m (MUUSS, PETERSEN & KÖNIG, 1973). Das Oberflächenwassereinzugsgebiet ist mit 128 ha relativ klein, neben Wald und Siedlungsflächen finden sich im Südwesten Äcker mit einem Anteil, deren Flächenanteil sich auf 34 % der Gesamtfläche beläuft (LANDESAMT FÜR WASSERHAUSHALT UND KÜSTEN DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN, 1978). Nach MARTENSEN (1992) besitzt der Ihlsee keine natürlichen Zu- oder Abflüsse, ein künstlich geschaffener Abflussgraben mit ganzjähriger Staueinrichtung in 27,89 m Höhe über NN im Osten nördlich des Freibads reguliert ihren Angaben zufolge den Wasserstand des Sees.

Während Privatgrundstücke mit Wohnbebauung das Nord- und Südostufer prägen, sind Süd- und Westufer weitgehend von Wald gesäumt. Am Ostufer grenzt auf gut 150 m Uferlänge ein Freibad an.

3. Methodik

Der Ihlsee wurde an zwei Tagen im August 2005 beprobt, wobei die Ausbildung der submersen Gewässervegetation im Vordergrund stand. Im Zuge der Untersuchungen wurde ein von MARTENSEN (1992:38f.) 1991 angelegtes Transekt nachkartiert (vgl. Kap. 3.1), zudem wurden entlang der gesamten Uferlinie des Ihlsees Bestände seltener Wasserpflanzenarten (vgl. Kap. 3.2) sowie die Ausdehnung des Wasserröhrichts erfasst (vgl. Kap. 3.3).
Die im Bericht angegeben Wassertiefen beziehen sich auf den Pegel am Westufer des Sees (abgelesene Werte: 18. August: 27,86; 29. August: 27,83).
Nomenklatur und Gefährdungsangaben sind den entsprechenden Roten Listen für Schleswig-Holstein [Farn- und Blütenpflanzen nach MIERWALD & ROMAHN (i. Vorb.), Armleuchteralgen nach HAMANN & GARNIEL (2002), Moose nach SCHULZ & al. (2002)] sowie Deutschlands (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, 1996) entnommen.
Als Kartengrundlage dienten vom LANDESAMT FÜR NATUR UND UMWELT DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN zur Verfügung gestellte topografische Karten (DGK 5) sowie aktuelle Luftbilder (CIR vom 04.08.2004) des Gebiets.

3.1 Transektkartierung

Die am Ihlsee durchgeführte Transektkartierung erfolgte nach der vom BAYERISCHEN LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT (2004) für die Kartierung der aquatischen Makrophyten im Zuge von Gewässermonitoring für die EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) beschriebenen Methodik.
Als Probestelle wurde das von MARTENSEN (1992:38f.) 1991 angelegte „Nordufertransekt“ ausgewählt, im Gelände lokalisiert und einer Nachkartierung unterzogen. Abweichend von der Methodik bei MARTENSEN (1992:33), die das Transekt in 1 m Breite und bis 4 m Wassertiefe kartierte, wurde 2005 an gleicher Stelle ein Bandtransekt von 20 m Breite bis zur unteren Vegetationsgrenze kartiert. Dabei wurden die Makrophyten in 4 Tiefenstufen (0-1m, 1-2m, 2-4m, 4m-Verbreitungsgrenze Vegetation) mittels Tauchgängen mit Pressluftgerät erfasst und die vorgefundenen Arten auf einer Unterwasserschreibtafel notiert. Soweit keine Determination vor Ort erfolgen konnte (Armleuchteralgen, Kleinlaichkräuter, Moose) wurden Proben für eine spätere Auswertung entnommen.
Die Wassertiefen wurden mittels eines elektronischen Tiefenmessers mit Dezimalanzeige festgestellt und ggf. zusätzlich notiert.
Die Häufigkeit der einzelnen Pflanzenarten wurde bei allen Transektbeprobungen nach der fünfstufigen Skala (KOHLER 1978) wie folgt geschätzt:
1 - sehr selten
2 - selten
3 - verbreitet
4 - häufig
5 - sehr häufig bis massenhaft

Als weiterer Parameter wurde zusätzlich im Rahmen der Tauchuntersuchung die Soziabilität der Arten nach BRAUN-BLANQUET (1964) geschätzt:

1 – Einzelsprosse,
2 – gruppen- oder horstweise wachsend,
3 – truppweise wachsend (kleine Flecken oder Polster),
4 – in kleinen Kolonien wachsend oder ausgedehnte Flecken oder Teppiche bildend,
5 – große Herden.

Die geschätzten Soziabilitätswerte sind den einzelnen Transektprotokollen zu entnehmen, sie sind jeweils hinter dem Häufigkeitswert einer Art vermerkt.

Bei Arten, die in unterschiedlicher Wuchsform auftraten und denen daher potentiell mehrere Soziabilitätsstufen zugeordnet werden konnten, wurde der Wert für die Wuchsform gewählt, in der die Art am häufigsten beobachtet wurde.

Bei einigen nicht vor Ort bestimmbaren Arten wurde deren Häufigkeit aufgrund entnommener und später bestimmter Proben geschätzt. Einzelne Armleuchteralgen und Kleinlaichkräuter konnten in ihren Deckungswerten trotzdem nur als „Summe (Σ)“ von zwei oder mehr Arten angegeben werden, da nur aufgrund des Fehlens der Art in einer entnommenen Probe nicht zwangsläufig auf deren Fehlen am Standort geschlossen werden kann.

Als weitere Standortparameter wurde neben Exposition und Gefälle auch die Beschattung aufgenommen, die mittels einer fünfstufigen Skala (WÖRLEIN, 1992) geschätzt wurde:

1 = Vollsonnig	(Sonne von ihrem Auf- bis Untergang)
2 = Sonnig	(Sonne in der überwiegenden Zeit zwischen Sonnenauf- und Sonnenuntergang, immer jedoch in den wärmsten Stunden des Tages in voller Sonne
3 = Absonnig	(Überwiegend in der Sonne, in den heißesten Stunden jedoch im Schatten)
4 = Halbschattig	(mehr als eine Tageshälfte und immer während der Mittagszeit beschattet)
5 = Schattig	(voller Schatten unter Bäumen)

Um die Wiederauffindbarkeit der Transektflächen zu gewährleisten, wurde eine Einmessung mit einem GPS-Gerät vorgenommen. Gemessen und angegeben wurden die Positionen des Transektanfangs (Mitte der Aufnahmefläche an der Uferlinie) sowie die des Transektendes (Mitte der Aufnahmefläche im Bereich der größten, im Rahmen des Transektes untersuchten Wassertiefe). Die Angabe der Positionen erfolgte in Gauß-Krüger-Koordinaten (H/R-Werte).

Die Lage des Transektes ist auf der Vegetationskarte im Anhang wiedergegeben.

3.2 Erfassung Gewässervegetation

Neben der in Kapitel 3.1 beschriebenen punktuellen Bestandsaufnahme der Gewässervegetation im Rahmen einer Transektbeprobung wurde zusätzlich eine stichprobenartige Erfassung von Beständen seltener und gefährdeter Hydrophytenarten entlang der gesamten Uferlinie des Ihlsees durchgeführt.
Zuvor erfolgte eine Fundortrecherche, im Rahmen derer vorrangig Angaben aus der Gebietsmonographie von MARTENSEN (1992) berücksichtigt wurden. Dabei wurden ± gut lokalisierbare Fundortangaben der entsprechenden Arten für eine nachfolgende Überprüfung vor Ort zusammengetragen.
Die Erfassung der Gewässervegetation erfolgte durch Befahren mit einem Boot, wobei ein Sichtkasten zur Beobachtung der Wasservegetation diente. Zudem wurde an einzelnen ausgewählten Stellen eine Ermittlung des Arteninventars durch Tauchgänge mit Pressluftgerät bzw. Schnorchel durchgeführt. Niedere Pflanzen mit Ausnahme von Wassermoosen und Armleuchteralgen wurden im Rahmen der Erhebung nicht erfasst. Eine Beschreibung der erfassten Pflanzenbestände erfolgt auf Artniveau in alphabetischer Reihenfolge in Kapitel 4.2. Mögliche Ortsangaben vor Anliegengrundstücken orientieren sich an der von Martensen (1992:32) vorgegebenen Grundstücksnummerierung, die auch für die Vegetationskarte im Anhang übernommen wurde.
Der Standort von einigen Beständen ausgewählter seltener Arten wurde jeweils mit einem GPS-Gerät eingemessen (Rechts- und Hochwert der Bestandsmitte, vgl. Tabelle 2 im Anhang). Die Lage der auf diese Weise erfassten Bestände ist zusätzlich auf der Vegetationskarte im Anhang wiedergegeben.

3.3 Erfassung der Röhrichtbestände

Um Aussagen zur Bestandsentwicklung der Röhrichte und zu möglichen Auswirkungen auf die Populationen der Strandlings-Gesellschaften zu erhalten, wurde die aktuelle Ausdehnung des (Wasser)röhrichts am Ihlsee durch Kartierung mit Boot entlang der Uferlinie festgehalten. Eine Vergleichsmöglichkeit mit früheren Verhältnissen bot sich insofern, da in einem Seenbericht des LANDESAMTES FÜR WASSERHAUSHALT UND KÜSTEN DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (1978) eine Vegetationskarte des Ihlsees vorliegt, auf der die damaligen Röhrichtvorkommen verzeichnet sind. Die Ergebnisse der 2005 durchgeführten Kartierung sind in Kapitel 4.3 beschrieben sowie auf der Vegetationskarte im Anhang dargestellt.

4. Ergebnisse

4.1 Transektkartierung

Die Ergebnisse der im August 2005 am Ihlsee durchgeführten Transektkartierung (Transekt 1) sind nachfolgend in Tabellen- und Textform dargestellt. Der untersuchte 20 m breite Litoralbereich schließt dabei ein von MARTENSEN (1992:38f.) 1991 angelegtes Transekt von 1 m Breite ein, so dass sich bei einem Vergleich der Ergebnisse Aussagen zur Vegetationsentwicklung ableiten lassen (s.u.).

Transekt 1

Gewässer	**Ihlsee**	Vegetationsgrenze (m Wt)	9,2
Transekt-Nr.	**1**	Art an der Vegetationsgrenze	*Nitella translucens*
Datum	18.08.2005	Max.unters.Wt(m) (=Transektende)	9,5
Lage	vor Grundstück 18	Uferentfernung Transektende (m)	70
Uferexposition	S	Uferentfernung 1m Wassertiefe (m)	20
Transektbreite (m)	20	Uferentfernung 2m Wassertiefe (m)	30
Transektanfang R-Wert	3585477	Uferentfernung 4m Wassertiefe (m)	50
Transektanfang H-Wert	5982024	Fotopunkt R-Wert	3585466
Transektende R-Wert	3585466	Fotopunkt H-Wert	5981980
Transektende H-Wert	5981970	Foto-Richtung	N
Störungen/Anmerkungen	Badestelle vor Privatgrundstück, Vertritt bis um 1 m Wassertiefe		

Das Transekt wurde am mittleren Nordufer des Sees direkt südlich von Grundstück 18 aufgenommen. Das Ufer wird in ganzer Breite von dem sandigen, vegetationsarmen und als Badestelle genutzten Gründstücksbereich eingenommen, weiter landseits schließen sich Rasenflächen an. Am Ostrand der Fläche befindet sich eine Erlenhecke, am Westrand grenzt ein Steg an. Im Bereich der Wasserlinie treten hier am sonst infolge Vertritts vegetationsarmen Ufer schmale Säume mit Feuchtezeigern wie *Persicaria amphibia, Potentilla palustris, Lotus uliginosus, Eupatorium cannabinum, Mentha aquatica, Lycopus europaeus, Hydrocotyle vulgaris* u.a. . Das Ufer steigt oberhalb der Wasserlinie im Osten flach, im Westen z.T. mit einer kleinen etwa 0,5m hohen Kante an, weiter landseits dann ± eben.

Das Litoral fällt ±flach ab (im Westen etwas steiler als im Osten), der Gewässerboden ist überwiegend sandig, in größerer Wassertiefe weit unterhalb von 4m findet sich unter einer dünnen Sandauflage häufiger Gyttja. Röhrichte und Schwimmblattvegetation fehlen bis auf vereinzelte Pflanzen von *Phragmites australis* und *Persicaria amphibia* im Flachwasser in unmittelbarer Ufernähe. Die Vegetation ist bis 2,5 m Wassertiefe von Strandlingsrasen (*Littorella uniflora*) geprägt, unterhalb von etwa 2 m Wassertiefe sind Armleuchteralgenbestände mit verschiedenen eingestreuten Arten Höherer Wasserpflanzen aspektprägend (u.a. *Myriophyllum alterniflorum*, verschiedene *Potamogeton*-Arten) Unter 7 m traten nur noch vereinzelte Vorkommen von Arten wie dem Wassermoos *Drepanocladus aduncus* oder der bis 9,2 m Wassertiefe festgestellten Armleuchteralge *Nitella translucens* auf.

Wassertiefe (m)	0-**1**	1-**2**	2-**4**	4-**Ende**
Beschattung (WÖRLEIN)	1	1	1	1
Sediment				
Sand	xxx	xxx	xxx	xxx
Sandmudde	x	x		
Steine		x	x	
Gyttja				xxx
Arten				
Phragmites australis (-0,3m)	2.1	-	-	-
Persicaria amphibia (-0,2m)	2.2	-	-	-
Littorella uniflora (0,2-2,5m)	5.4	5.5	3.3	-
Lobelia dortmanna (-1,2m)	3.1	2.1	-	-
Myriophyllum alterniflorum (-4,7m)	3.1	4.3	3.2	2.1
Isoetes lacustris (-3,6m)	-	2.1	2.1	-
Potamogeton perfoliatus (1,6-3,8m)	-	2.3	2.2	-
Nitella translucens (1,6-9,2m)	-	2.1	3.2	4.4
Potamogeton crispus (2,9-4,2m)	-	-	2.2	2.1
Elodea canadensis (3,6-5,1m)	-	-	2.2	2.2
Drepanocladus aduncus (-ca.7m)	-	-	-	3.3
Σ (*Chara delicatula*/*Nitella flexilis*)	**2.1**	**3.2**	**4.3**	**4.3**
Chara delicatula (-7m)	2.1	vorhanden	vorhanden	vorhanden
Nitella flexilis (-7m)	-	vorhanden	vorhanden	vorhanden
Σ *Parvopotamiden*	**1.1**	**2.3**	**3.3**	**3.3**
Potamogeton berchtoldii	1.1	2.3	3.3	-
Potamogeton trichoides	-	2.2	2.2	-
Potamogeton cf. obtusifolius (-6,2m)	-	-	-	3.3

Foto 1: Der untersuchte Bereich von Transekt 1 am Nordufer des Ihlsees befindet sich im Bereich einer privaten Badestelle vor einem großen Grundstück mit Wohnbebauung (Bezeichnung nach MARTENSEN 1992:32, Karte 1: Grundstück Nr. 18). Die Ufervegetation ist entsprechend gestört, die Gewässervegetation unterliegt in Folge des Badebetriebes einem stärkeren Vertritt bis um 1 m Wassertiefe und ist daher zum Flachwasser hin zunehmend lückig.

Foto 2: Der untersuchte Bereich von Transekt 1 in einer Wassertiefe von etwa 1,5 m: Am Grund sind Strandlingsrasen (*Littorella uniflora*, RL 1) entwickelt, über die sich stellenweise schon dichtere Bestände des Wechselblütigen Tausendblatts (*Myriophyllum alterniflorum*, RL 1) erheben. Beide Arten sind in Schleswig-Holstein vom Aussterben bedroht.

Vergleich der Vegetationsentwicklung seit 1991

Das 1991 von MARTENSEN (1992:38f.) kartierte „Nordufertransekt" ist in erster Linie durch bis in 2,7m Wassertiefe hinabreichende Dominanzbestände des Strandlings (*Littorella uniflora*) charakterisiert. Diese Strandlingsrasen waren bis 1,4 m Wassertiefe von Vorkommen der Wasser-Lobelie (*Lobelia dortmanna*) durchdrungen, ab dieser Tiefe gesellte sich das Brachsenkraut (*Isoetes lacustris*) hinzu, das dann zwischen 2,7 und 3,7m Wassertiefe zur dominierenden Art wird, die hier eine Deckung von 60 % erreicht.

Ein Vergleich mit den 2005 vorgefundenen Verhältnissen zeigt folgende signifikanten Ergebnisse:

- die Bestände von *Littorella uniflora* erscheinen in etwa stabil
- *Lobelia dortmanna* weist Bestandsrückgänge auf
- die Bestände von *Isoetes lacustris* haben sich dramatisch verringert

Nähere Ausführungen hierzu finden sich bei den entsprechenden Beschreibungen der einzelnen Arten in Kapitel 4.2.

4.2 Erfassung der Gewässervegetation

Im Rahmen der 2005 am Ihlsee durchgeführten Untersuchungen wurden insgesamt 25 Wasserpflanzenarten erfasst. Insgesamt traten 14 gefährdete Arten auf, darunter allein 8 Arten, die in Schleswig-Holstein als „vom Aussterben bedroht“ [Gefährdungsgrad 1 nach MIERWALD & ROMAHN (i. Vorb.)]. Eine Übersicht mit Gefährdungsangaben gibt Tabelle 1.

Tabelle 1: Auflistung der im Rahmen der Untersuchungen 2005 im Ihlsee erfassten Wasserpflanzenarten mit ihrem Gefährdungsstatus („RL SH“) nach den entsprechenden „Roten Listen“ für Schleswig-Holstein [MIERWALD & ROMAHN (i. Vorb.), HAMANN & GARNIEL (2002), SCHULZ & al. (2002)].
Gefährdungstatus:
1 = vom Aussterben bedroht; **2** = stark gefährdet; **3** = gefährdet; D = Datenlage ungenügend; V = Vorwarnliste;* = ungefährdet.

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL SH
Chara delicatula	Feine Armleuchteralge	*
Drepanocladus aduncus	Krallenblatt-Sichelmoos	D
Elatine hydropiper	**Wasserpfeffer-Tännel**	**2**
Eleocharis acicularis	**Nadel-Sumpfbinse**	**3**
Elodea canadensis	Kanadische Wasserpest	*
Fontinalis antipyretica	**Quellmoos**	**3**
Isoetes lacustris	**See-Brachsenkraut**	**1**
Juncus bulbosus	Zwiebel-Binse	V
Littorella uniflora	***Europäischer Strandling***	**1**
Lobelia dortmanna	***Wasser-Lobelie***	**1**
Myriophyllum alterniflorum	***Wechselblütiges Tausendblatt***	**1**
Myriophyllum spicatum	Ähriges Tausendblatt	V
Nitella flexilis	**Biegsame Glanzleuchteralge**	**3**
Nitella translucens	**Schimmernde Glanzleuchteralge**	**1**
Persicaria amphibia	Wasser-Knöterich	*
Pilularia globulifera	**Gewöhnlicher Pillenfarn**	**1**
Potamogeton berchtoldii	Berchtolds Zwerg-Laichkraut	*
Potamogeton cf. obtusifolius	**Stumpfblättriges Laichkraut**	**3**
Potamogeton crispus	Krauses Laichkraut	*
Potamogeton gramineus	**Grasartiges Laichkraut**	**1**
Potamogeton pectinatus	Kamm-Laichkraut	*
Potamogeton perfoliatus	Durchwachsenes Laichkraut	*
Potamogeton trichoides	**Haarförmiges Laichkraut**	**3**
Ranunculus reptans	**Ufer-Hahnenfuß**	**1**
Zannichellia palustris	Teichfaden	*

Im Folgenden wird auf die Vorkommen der einzelnen Arten detailliert eingegangen, wobei insbesondere für die stärker gefährdeten seltenen Arten versucht wird, unter Berücksichtigung von Angaben aus der über das Untersuchungsgebiet zur Verfügung stehenden Literatur Bestandsentwicklungstendenzen bzw. Gefährdungsabschätzungen abzuleiten. Insbesondere bei den hier getroffenen Aussagen zur Bestandessituation einzelner Arten ist der stichprobenartige Charakter der vorliegenden aktuellen Erhebung zu berücksichtigen.

Chara delicatula (Feine Armleuchteralge)

Gefährdungsstatus: * (ungefährdet);

Bestandssituation: Die Art war im Bereich des Transekts am Nordufer relativ häufig und trat hier bis 7m Wassertiefe auf (vgl. Kap. 4.1). Weiterer Funde in verschiedenen Uferbereichen lassen vermuten, dass sie im Ihlsee allgemein verbreitet ist.

MARTENSEN (1992) gibt an, dass die Art im Ihlsee ab 3m Wassertiefe häufiger wird und „dichtere Bestände“ bildet, was sich für 2005 in der Tendenz für den Transektbereich am Nordufer bestätigen ließ.

Drepanocladus aduncus (Krallenblatt-Sichelmoos)

Gefährdungsstatus: D (Datenlage ungenügend);

Bestandssituation: Nur im Bereich von Transekt 1 am Nordufer um 7 m Wassertiefe gefunden (vgl. Kap. 4.1).

MARTENSEN (1992:56) erwähnt das Vorkommen dieser Art in einer Probe in der „Seenmitte“ aus 8,1 m Wassertiefe. Auch schon KUBITZKI (1957) gibt die Art für den Ihlsee an.

Elatine hydropiper (Wasserpfeffer-Tännel)

Gefährdungsstatus: 2 (stark gefährdet);

Bestandssituation: 2005 wurden zwei Vorkommen der Art im Flachwasser sowie zwischen 1 und 1,2 m Wassertiefe am Nordost- sowie am Südufer nahe der Insel erfasst.

Bei MARTENSEN (1992) finden sich Vegetationsaufnahmen von 6 Standorten, für die Vorkommen von *Elatine hydropiper* in Wassertiefen zwischen 0,15 und 0,5 m dokumentiert sind. Zwei dieser ehemaligen Fundorte konnten 2005 lokalisiert und mit letztlich negativem Ergebnis überprüft werden. In einem Fall war der ehemals röhrichtfreie Flachwasserbereich südlich des Strandbades, in dem die Art noch 1991 in 0,2 m Wassertiefe siedelte, z.T. mit Schilf bewachsen, z.T. waren diese Flachwasserstandorte aber auch gänzlich vegetationsfrei.
Im Vergleich zu den früheren Angaben scheint die Art im Ihlsee zumindest teilweise im Rückgang begriffen.

Eleocharis acicularis (Nadel-Sumpfbinse)

Gefährdungsstatus: 3 (gefährdet);

Bestandssituation: Die Nadel-Sumpfbinse wurde 2005 zerstreut im Flachwasser an mehreren Stellen beobachtet.

Auch bei MARTENSEN (1992:23f.) wird die Art für mehrfach erwähnt, als maximale Siedlungstiefe werden 1,6 bis 1,8 m angegeben.

Elodea canadensis (Kanadische Wasserpest)

Gefährdungsstatus: * (ungefährdet);

Bestandssituation: Die Kanadische Wasserpest wurde im Rahmen der Untersuchungen 2005 in der Westbucht in 2-3 m Wassertiefe und für den Transektbereich am Nordufer notiert (vgl. Kap. 4.1), wo sie zwischen 3,6 und 5,1 m Wassertiefe auftrat.

Vorkommen der Art im Ihlsee sind schon bei KUBITZKI (1957:181) verzeichnet, auch bei MARTENSEN (1992) ist *Elodea canadensis* in den Vegetationsaufnahmen ± regelmäßig vertreten.

Fontinalis antipyretica (Quellmoos)

Gefährdungsstatus: 3 (gefährdet);

Bestandssituation: Das Quellmoos wurde 2005 nur mit einem Fund im Spülsaum vor dem gehölzbestandenen Ufer der Westbucht verzeichnet.

Es wird aber auch schon von verschiedenen anderen Autorinnen, darunter PUCK (1994), VÖGE (1992) und MARTENSEN (1992) als Bestandteil de Vegetation des Ihlsees angegeben. Letztere erwähnt sogar einen Fund dieser Art in 8,1 m Wassertiefe in der „Seenmitte“.

Isoetes lacustris (See-Brachsenkraut)

Gefährdungsstatus: 1 (vom Aussterben bedroht);

Besonderer Schutzstatus: *Isoetes lacustris* ist nach MIERWALD & ROMAHN (i. Vorb.) eine Art, die innerhalb Deutschlands einen Verbreitungsschwerpunkt in Schleswig-Holstein besitzt und für die Schleswig-Holstein eine besondere Verantwortung trägt.

Bestandssituation: 2005 wurde ein ehemaliges, von MARTENSEN (1992:38f., „Nordufertransekt") kartiertes Vorkommen des Brachsenkrauts durch Tauchuntersuchung überprüft. Es wurden dabei nur wenige, eher vereinzelt bis zerstreut auftretende Pflanzen der Art innerhalb oder am unteren Rand der hier vorherrschenden Strandlingsrasen (*Littorella uniflora*) in Wassertiefe zwischen 1,3 und 3,6 m festgestellt (vgl. auch Kap. 4.1).

1991 erreichte *Isoetes lacustris* an dieser Stelle im Bereich von 1,4 bis 2,7 m Wassertiefe noch 30 % Deckung, unterhalb von 2,7 m bis ihrer Tiefengrenze bei 3,7 m war sie dann mit sogar 60 % Deckungsanteil die allein vorherrschende Art. Während die Tiefengrenze des Brachsenkrauts 2005 mit 3,6 m fast den gleichen Wert aufweist wie 1991, sind ihre Individuenzahlen in diesem Bereich dagegen dramatisch zurückgegangen: in Wassertiefen von 2,7 bis 3,7 m, in denen nach den Angaben von MARTENSEN (1992) noch 1991 dichte dunkelgrüne Rasen des Brachsenkrauts ausgebildet waren, sind heute nur noch vereinzelte Pflanzen auf dem sandigen Substrat anzutreffen.
Einige Einzelpflanzen von *Isoetes lacustris* wurden 2005 zudem bei einer Stichprobe am Westufer am Westufer in Wassertiefen bis 2,5 m festgestellt.

Juncus bulbosus (Zwiebel-Binse)

Gefährdungsstatus: V (Vorwarnliste);

Bestandssituation: *Juncus bulbosus* wurde 2005 vereinzelt in ufernahen Flachwasserzonen beobachtet.

Im Aufnahmematerial von MARTENSEN (1992) ist die Art regelmäßig in Wassertiefen bis 0,5 m dokumentiert.

Littorella uniflora (Europäischer Strandling)

Gefährdungsstatus: 1 (vom Aussterben bedroht);

Bestandssituation: Als bezeichnende Art der für den Ihlsee typischen Strandlings-Gesellschaften sind ihre rasigen Bestände an fast allen Uferbereichen vom Flachwasser bis über 2m Wassertiefe anzutreffen, die größte im Rahmen der Untersuchungen gemessene Siedlungstiefe der Art lag bei 2,5m im Transektbereich (vgl. Kap. 4.1) sowie am Westufer.

Auch MARTENSEN (1992) bezeichnet den Strandling als die bildbestimmende Art des Litorals, die dichte Unterwasserwiesen bildet und ihr tiefstes Vorkommen in 2,95 m Wassertiefe besitzt.

Ein Vergleich der Bestandssituation von 1991 (MARTENSEN 1992) mit den Verhältnissen 2005 deutet keine auffallenden Veränderungen an. Auch bei der maximalen Siedlungstiefe der Art sind die Unterschiede allenfalls gering: MARTENSEN (1992) gab die Tiefengrenze in zwei Transektbereichen („Nord-" und „Westufertransekt") mit 2,7 bzw. 2,5 m an, eine Überprüfung ergab für 2005 Tiefengrenzen der Art von 2,5 bzw. ebenfalls 2,5 m Wassertiefe. Das oben genannte tiefste Vorkommen der Art (2,95 m) konnte aufgrund fehlender Ortsangaben nicht überprüft werden.

Lobelia dortmanna (Wasser-Lobelie)

Gefährdungsstatus: 1 (vom Aussterben bedroht);

Besonderer Schutzstatus: *Lobelia dortmanna* ist nach MIERWALD & ROMAHN (i. Vorb.) eine „streng geschützte Art", für die Schleswig-Holstein eine besondere Verantwortung trägt.

Bestandssituation: Abgesehen von einem sehr kleinen Bestand der Art im Bültsee bei Eckernförde beherbergt der Ihlsee das einzige Vorkommen der Wasser-Lobelie in Schleswig-Holstein. Als typische Art der Strandlings-Gesellschaften ist *Lobelia dortmanna* am Nord- und Südufer verbreitet. Am Nordufer besiedelt sie schwerpunktmäßig den Bereich nördlich des Freibads im

Osten bis etwa zu „Grundstück 20“ im Westen, am Südufer tritt sie fast ausschließlich im Bereich der „Südbucht“ auf, in deren Westteil sie wohl auch noch die größten Bestände im Gewässer ausbildet.
Im Ihlsee findet sich die Art in Strandlingsrasen eingestreut vom Flachwasser bis um 1m Wassertiefe. Die größte 2005 gemessene Siedlungstiefe der Art lag bei 1,2 m im Transektbereich (vgl. Kap. 4.1).

MARTENSEN (1992:13) gibt an, dass die Wasser-Lobelie „das gesamte Litoral des Sees“ besiedelt. Als größte Siedlungstiefe der Art werden 1,9 m erwähnt, VÖGE (1992:87) gibt sogar einen Wert von 2 m an. Bei einem Vergleich mit den Beobachtungen 2005 deutet sich ein Rückgang der Art im Ihlsee an:

- Im gesamten Bereich der Westbucht (Nord-, West- und Südufer) wurde *Lobelia dortmanna* 2005 nicht beobachtet.
- Bei einer punktuellen Überprüfung lokalisierbarer ehemaliger Vorkommen am westlichen Nordufer (Grundstück 22) konnte die Art nicht mehr nachgewiesen werden.
- Die maximale Tiefenausdehnung der Wasser-Lobelie im Bereich des untersuchten Transekts am Nordufer hat sich gegenüber der Untersuchung von MARTENSEN (1992:38f.) von ehemals 1,4m auf 1,2m in 2005 verringert. Auch hinsichtlich der Abundanzen erscheint die Art hier rückläufig: Die für 1991 angegebenen Deckungswerte von 25 % in Wassertiefen zwischen ca. 0,5 und 1,4 m werden aktuell nicht annähernd erreicht, vielmehr findet sich die Art heute nur noch in wesentlich geringerer Deckung mit ± vereinzelten Exemplaren bzw. kleinen Gruppen in der Fläche.
- Weitere stichprobenartig überprüfte Bestände der Art erreichten kaum die z.T. hohen Deckungswerte, die MARTENSEN (1992:21) in ihrer Arbeit angibt, auch ihre maximale Siedlungstiefe scheint sich vorbehaltlich einer eingehenderen Überprüfung verringert zu haben.

Anmerkung: Die hier aufgeführten 2005 erfassten Standorte von *Lobelia dortmanna* (vgl. Tab. 2 und Vegetationskarte im Anhang) stellen eine Auswahl der Wuchsorte der Art dar, die in etwa ihren Verbreitungsschwerpunkt im Ihlsee wiedergeben soll.

Myriophyllum alterniflorum (Wechselblütiges Tausendblatt)

Gefährdungsstatus: 1 (vom Aussterben bedroht);

Besonderer Schutzstatus: *Myriophyllum alterniflorum* ist nach MIERWALD & ROMAHN (i. Vorb.) eine Art, die innerhalb Deutschlands einen Verbreitungsschwerpunkt in Schleswig-Holstein besitzt und für die Schleswig-Holstein eine besondere Verantwortung trägt.

Bestandssituation: Erscheint aktuell an fast allen Uferbereichen verbreitet mit einem Schwerpunkt in Wassertiefen zwischen 1 und 3(4) m, im Transektbereich am Nordufer findet sie sich auch bis 4,7 m Wassertiefe (vgl. Kap. 4.1). Häufig bildet die Art auch flächige und z.T. dichte Bestände aus.

Ein Vergleich mit Beschreibungen bei MARTENSEN (1992:16) legt nahe, das *Myriophyllum alterniflorum* im Ihlsee seit 1991 in seinen Beständen ± stabil ist. Auch damals kam die Art „im gesamten Litoral des Sees vor“ und baute „an vielen Stellen bereits Reinbestände auf“. MARTENSEN (1992:76ff.) weist darauf hin, dass *Myriophyllum alterniflorum* durch eine geringe Erhöhung der Nährstoffgehalte des Seenwassers eine Förderung erfährt und mit seinen dann dichter werdenden Beständen als Lichtkonkurrent gegenüber den Isoetiden (u.a. *Isoetes lacustris, Lobelia dortmanna, Littorella uniflora*) auftreten und diese verdrängen kann. Derartige dichte Bestände des Tausendblatts wurden 2005 häufiger an verschiedenen Stellen des Litorals beobachtet.

Myriophyllum spicatum (Ähriges Tausendblatt)

Gefährdungsstatus: V (Vorwarnliste);

Bestandssituation: Mehrfach zerstreute Vorkommen am Nord- und Südufer beobachtet, oft mit *Myriophyllum alterniflorum*-Beständen vergesellschaftet.

Die Art wurde bisher im Ihlsee nicht nachgewiesen (vgl. u.a. MARTENSEN 1992, VÖGE 1992, KUBITZKI 1957).

Nitella flexilis (Biegsame Glanzleuchteralge)

Gefährdungsstatus: 3 (gefährdet);

Bestandssituation: Im Transektbereich am Nordufer meist mit *Chara delicatula* vergesellschaftet und relativ häufig in Wassertiefen zwischen 1,5 und 7 m anzutreffen (vgl. Kap. 4.1), vermutlich im gesamten Gewässer verbreitet.

Die Art wurde auch von MARTENSEN (1992) in mehreren Vegetationsaufnahmen dokumentiert, sie beschreibt zudem Vorkommen der Art in einer Probe in der „Seenmitte“ aus 8,1 m Wassertiefe sowie in 10 m Tiefe. Auch VÖGE (1992) gibt die Art für den Ihlsee an.

Nitella translucens (Schimmernde Glanzleuchteralge)

Gefährdungsstatus: 1 (vom Aussterben bedroht);

Bestandssituation: Im Ihlsee existiert das derzeit einzige Vorkommen der Art in Schleswig-Holstein (vgl. HAMANN & GARNIEL, 2002). Im Transektbereich am Nordufer tritt sie zwischen 1,6 und 9,2 m Wassertiefe auf, in größerer Wassertiefe dabei recht häufig und bildet hier die Tiefengrenze der Vegetation. In Wassertiefen zwischen 2 und 4 m wurde sie auch im Norden der Westbucht beobachtet. Vermutlich ist *Nitella translucens* im gesamten Gewässer verbreitet.

Die Art wird von MARTENSEN (1992) nicht ausdrücklich erwähnt, ist wohl aber bei KUBITZKI (1957) und VÖGE (1992) mit ihrem Vorkommen im Ihlsee aufgeführt.

Persicaria amphibia (Wasser-Knöterich)

Gefährdungsstatus: * (ungefährdet);

Bestandssituation: Der Wasser-Knöterich als Schwimmblattart ist hier aufgrund seines Auftretens im ufernahen Flachwasser im Transektbereich (vgl. Kap. 4.1) der Vollständigkeit halber mit aufgeführt.

Die Art ist auch bei MARTENSEN (1992) in einzelnen Vegetationsaufnahmen angeführt.

Pilularia globulifera (Gewöhnlicher Pillenfarn)

Gefährdungsstatus: 1 (vom Aussterben bedroht);

Bestandssituation: Im Zuge der Untersuchungen wurden drei Standorte der Art zwischen 0,1 und 0,9 m Wassertiefe erfasst.

MARTENSEN (1992:20) fand die Art im Ihlsee zwischen 0,15 und 1 m Wassertiefe. Insgesamt führt sie 11 Vegetationsaufnahmen mit Vorkommen des Pillenfarns auf. Auch wenn die Art lockere Röhrichte besiedeln kann und weitere Vorkommen als die 2005 nachgewiesenen nicht unwahrscheinlich sind, konnte zumindest ein lokalisierbarer ehemaliger Standort („Grundstück 22“) 2005 überprüft werden, wo die Art inzwischen verschwunden ist. Es deutet sich daher vorbehaltlich eingehenderer Untersuchungen zumindest ein leichter Rückgang von *Pilularia globulifera* für den Ihlsee an.

Potamogeton berchtoldii (Berchtolds Zwerg-Laichkraut)

Gefährdungsstatus: * (ungefährdet);

Bestandssituation: Im Transektbereich am Nordufer recht häufig bis in größere Wassertiefen (vgl. Kap. 4.1), vermutlich im gesamten Gewässer nicht selten.

Bestände der Art werden von MARTENSEN (1992:30) als eigene Gesellschaft beschrieben und sind mit vier Vegetationsaufnahmen dokumentiert. Sie beschreibt als einen Verbreitungsschwerpunkt den Flachwasserbereich um die Insel, während die Art 1991 noch am „Nordufer und in der Westbucht fehlt“.

Potamogeton cf. obtusifolius (Stumpfblättriges Laichkraut)

Gefährdungsstatus: 3 (gefährdet);

Bestandssituation: Nur im Transektbereich in 4-6,2 m Wassertiefe beobachtet (vgl. Kap. 4.1), zur gesicherten Bestimmung sind weitere, besser ausgebildete Exemplare erforderlich.

Die Art wurde bisher im Ihlsee nicht nachgewiesen (vgl. u.a. MARTENSEN 1992, VÖGE 1992, KUBITZKI 1957).

Potamogeton crispus (Krauses Laichkraut)

Gefährdungsstatus: * (ungefährdet);

Bestandssituation: Nur im Transektbereich in 2,9-4,2 m Wassertiefe beobachtet (vgl. Kap. 4.1).

Die Art wird von MARTENSEN (1992) nicht ausdrücklich erwähnt, ist aber u.a. bei VÖGE (1992) für den Ihlsee aufgeführt.

Potamogeton gramineus (Grasartiges Laichkraut)

Gefährdungsstatus: 1 (vom Aussterben bedroht);

Bestandssituation: 2005 wurden zwei Vorkommen der Art zwischen 0,5 und 2,5 m Wassertiefe am Süd- und Westufer erfasst.

Die Art ist nicht bei MARTENSEN (1992), wohl aber bei VÖGE (1992) und KUBITZKI (1957) für den Ihlsee aufgeführt. Sie scheint im Gewässer aktuell eher selten aufzutreten.

Potamogeton pectinatus (Kamm-Laichkraut)

Gefährdungsstatus: * (ungefährdet);

Bestandssituation: Mehrfach wurden vor allem in ± offenen Flachwasserbereichen kleinere Bestände der Art beobachtet.

Die Art ist bislang aus dem Ihlsee nicht nachgewiesen (vgl. u.a. MARTENSEN 1992, VÖGE 1992, KUBITZKI 1957).

Potamogeton perfoliatus (Durchwachsenes Laichkraut)

Gefährdungsstatus: * (ungefährdet);

Bestandssituation: Nur im Transektbereich in 1,6 bis 3,8 m Wassertiefe beobachtet (vgl. Kap. 4.1), weitere Vorkommen sind aber nicht auszuschließen.

Die Art wird von MARTENSEN (1992) nicht ausdrücklich erwähnt, ist aber u.a. bei VÖGE (1992) für den Ihlsee aufgeführt.

Potamogeton trichoides (Haarförmiges Laichkraut)

Gefährdungsstatus: 3 (gefährdet);

Bestandssituation: Diese nach MIERWALD & ROMAHN (i. Vorb.) als weltweit gefährdet eingestufte Art wurde 2005 nur im Transektbereich am Nordufer nachgewiesen (vgl. Kap. 4.1), sie trat dort in zerstreuten Beständen zwischen 1 und 4 m Wassertiefe auf.

Bei MARTENSEN (1992) ist das Auftreten der Art im Ihlsee an drei Standorten in Vegetationsaufnahmen dokumentiert.

Ranunculus reptans (Ufer-Hahnenfuß)

Gefährdungsstatus: 1 (vom Aussterben bedroht);

Besonderer Schutzstatus: *Ranunculus reptans* ist nach MIERWALD & ROMAHN (i. Vorb.) eine Art, die innerhalb Deutschlands einen Verbreitungsschwerpunkt in Schleswig-Holstein besitzt und für die Schleswig-Holstein eine besondere Verantwortung trägt.

Bestandssituation: Der Ihlsee ist der letzte Standort der Art in Schleswig-Holstein (vgl. MARTENSEN, 1992:17 und RAABE, 1987:143). Im Zuge der Untersuchungen konnten von dieser Art, die vielfach trockenfallende Flachwasserstandorte besiedelt, nur noch drei Bestände in Wassertiefen bis max. 0,3 m erfasst.

Bei MARTENSEN (1992) ist das Auftreten der Art im Ihlsee an 11 Standorten mit Vegetationsaufnahmen dokumentiert, die Wassertiefen lagen meist zwischen 0,1 und 0,3 m, ausnahmsweise auch bei 0,5 m. Fünf dieser Fundorte, die ± sicher lokalisierbar waren, wurden 2005 erneut aufgesucht, wobei lediglich ein Bestand des Ufer-Hahnenfuß noch bestätigt werden konnte. Als Grund für diesen Rückgang deutet sich zumindest in zwei Fällen die Ausbreitung von Schilf-Röhrichten auf den entsprechenden Uferbereichen aus („Grundstücke 25 und 31“). Ein weiterer ehemalige Standort bei der Insel, wo die Art nach MARTENSEN (1992:17) „in größerer Individuenzahl“ zu finden war, ist heute am optimalen Standort der Art im Flachwasser bis etwa 0,4 m Wassertiefe weitgehend vegetationsfrei, ein Grund hierfür war nicht direkt ersichtlich.

Zannichellia palustris (Teichfaden)

Gefährdungsstatus: * (ungefährdet);

Bestandssituation: Nur in den offenen Flachwasserbereichen um die Insel herum in zerstreuten Beständen.

Die Art ist bislang aus dem Ihlsee noch nicht nachgewiesen (vgl. u.a. MARTENSEN 1992, VÖGE 1992, KUBITZKI 1957).

4.3 Erfassung der Schilfbestände

Die im Rahmen der Kartierung 2005 erfasste aktuelle Ausdehnung des fast ausschließlich vom Schilf (*Phragmites australis*) geprägten Wasserröhrichts am Ihlsee ist schematisch auf der Vegetationskarte im Anhang dargestellt. Ein Vergleich mit früheren Verhältnissen ist anhand einer Karte aus einem Seenbericht des LANDESAMTES FÜR WASSERHAUSHALT UND KÜSTEN DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (1978) möglich, auf der die Ausdehnung der Röhrichte im Jahr 1977 aufgetragen ist (vgl. Abb. 1, unten). Der Vergleich mit den aktuellen Verhältnissen (vgl. Vegetationskarte im Anhang) zeigt in erster Linie, dass sich die Röhrichte im Verlauf der vergangenen fast 30 Jahre besonders am mittleren und östlichen Nordufer sowie am östlichen Südufer weiter ausgedehnt haben.
Als problematisch anzusehen ist in diesem Zusammenhang insbesondere die seewärtige Ausdehnung der Schilfbestände, da das Schilf hier mehr und mehr in den Lebensraum der Strandlingsrasen eindringt und diese für den Ihlsee charakteristische Vegetation mit hohem Anteil gefährdeter Arten aufgrund seiner stärkeren Konkurrenzkraft bedroht. Besonders gefährdet sind hierdurch von den typischen Vertretern der Strandlingsrasen die eher an Flachwasserstandorte gebundenen Arten, darunter *Ranunculus reptans*, *Pilularia globulifera*, *Elatine hydropiper*, *Juncus bulbosus* sowie *Lobelia dortmanna*.

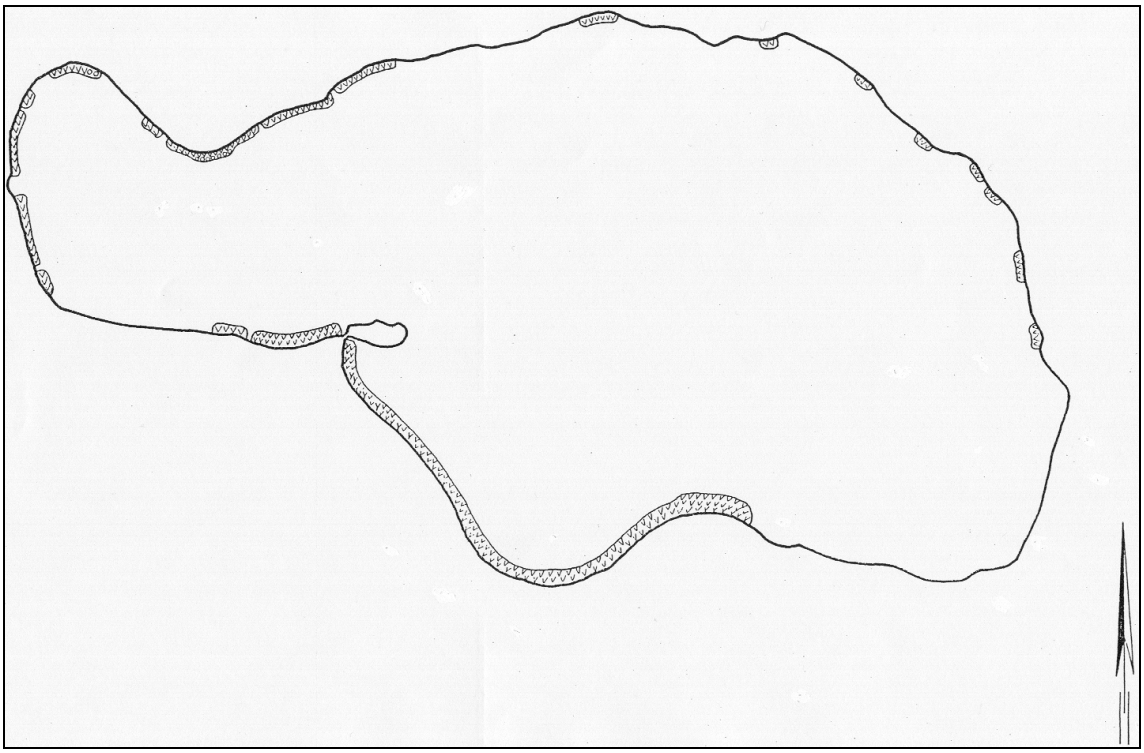


Abb. 1: Darstellung der Ausdehnung der Röhrichte entlang der Uferlinie des Ihlsees im Jahr 1977 (aus: LANDESAMT FÜR WASSERHAUSHALT UND KÜSTEN DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN, 1978)

Schon KUBITZKI (1957:186) warnte vor einer voranschreitenden eutrophierungsbedingten „Ausbreitung des Schilfgürtels“ auf Kosten der „charakteristischen Lebewelt des Sees“. Auch PUCK (1994:14-15) weist auf die Ausbreitung des Schilfs auf Kosten von Pflanzengesellschaften nährstoffarmer Standorte am Südufer des Sees hin.

5. Zusammenfassung der Ergebnisse

Die in Kapitel 4 geschilderten Ergebnisse der Untersuchung lassen sich im Wesentlichen wie folgt zusammenfassen:

Der Ihlsee weist im Vergleich zu älteren Untersuchungen (u.a. KUBITZKI 1957, VÖGE 1992, MARTENSEN 1992) im Bezug auf das Arteninventar seiner Gewässervegetation auch heute noch praktisch alle gefährdeten und seine floristische Besonderheit ausmachenden Pflanzenarten auf, die einen nährstoffarmen Klarwassersee dieses Typs kennzeichnen.

Hinsichtlich ihrer Bestandsentwicklung lassen sich hingegen bei einigen gefährdeten Arten Rückgangstendenzen unterschiedlichen Ausmaßes beobachten. Dies betrifft u.a. *Isoetes lacustris, Lobelia dortmanna, Ranunculus reptans* sowie *Elatine hydropiper* und *Pilularia globulifera*.

Für das in Wassertiefen zwischen 1 und 4 m siedelnde Brachsenkraut (*Isoetes lacustris*) zeigte die punktuelle Überprüfung im Rahmen einer Transektaufnahme (vgl. Kap. 4.1) einen erheblichen Bestandsrückgang im Vergleich zu 1991. Ähnliche Entwicklungen, wenngleich nicht in diesem drastischen Ausmaß, deuten sich für die Wasser-Lobelie (*Lobelia dortmanna*) an.

MARTENSEN (1992:66) stellte mit Blick auf die typische submerse Vegetation schon für 1991 fest, das die Tiefenausdehnung der Isoetiden im Ihlsee im Vergleich zu ähnlichen Seen in Dänemark und Polen eingeschränkt ist und wertet es als Zeichen eines sich verschlechternden Gewässerzustandes. Sie befürchtet bei anhaltender Eutrophierung des Ihlsees eine weitere Verarmung der Strandlings-Gesellschaften, in deren weiterem Verlauf zunächst mit dem Verschwinden empfindlicherer Arten wie Brachsenkraut (*Isoetes lacustris*) und der Wasser-Lobelie (*Lobelia dortmanna*) zu rechnen ist.
Die Untersuchungen 2005 deuten an, dass eine in diese Richtung verlaufende Vegetationsentwicklung bereits in Gange ist.

Auf allmählich zunehmende Nährstoffgehalte des Seewassers wird in fast allen zum Ihlsee erschienenen Arbeiten hingewiesen (u.a. VÖGE 1992, MARTENSEN 1992). Im Hinblick auf die Vegetationsentwicklung des Gewässers ist auch der beobachtete Rückgang von Arten der Strandlings-Gesellschaften einerseits sowie die 2005 beobachteten Neufunde einiger eutraphenter Arten (*Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton pectinatus*, *Zannichellia palustris*) andererseits als Beleg für diese Entwicklung zu deuten.

Eine weitere Zunahme der 2005 festgestellten Ausdehnung der Schilf-Bestände (*Phragmites australis*) stellt kurz- bis mittelfristig eine existenzielle Bedrohung für die eher auf ufernahe Flachwasserstandorte angewiesenen Arten der Strandlings-Gesellschaften dar (vgl. Kap. 4.3). Insbesondere für den Ufer-Hahnenfuß (*Ranunculus reptans*), aber auch bei Arten wie Pillenfarn (*Pilularia globulifera*), Wasserpfeffer-Tännel (*Elatine hydropiper*) und Wasser-Lobelie (*Lobelia dortmanna*) lassen sich die 2005 ermittelten Bestandsrückgänge z.T. auf die Ausbreitung des Schilfs zurückführen.

6. Bewertung und Schutzempfehlungen

Schon KUBITZKI (1957:186) bezeichnete den Ihlsee als eines „der schönsten Beispiele seiner Art im ganzen nordwestlichen Deutschland“. Trotz eutrophierungsbedingter Veränderungen ist er aufgrund seiner charakteristischen Vegetation weiterhin als der in Schleswig-Holstein noch vergleichsweise am besten ausgeprägte nährstoff- und kalkarme Klarwassersee einzustufen. Seine herausragende Bedeutung als Standort gefährdeter Pflanzenarten drückt u.a. darin aus, dass der Ihlsee insgesamt acht vom Aussterben bedrohte Pflanzenarten beherbergt, von denen allein zwei Arten hier ihren einzigen bekannten Standort in Schleswig-Holstein besitzen (*Ranunculus reptans*, *Nitella translucens*). Für vier dieser Arten (*Isoetes lacustris, Lobelia dortmanna, Myriophyllum alterniflorum* und *Ranunculus reptans*) trägt das Land Schleswig-Holstein nach MIERWALD & ROMAHN (i. Vorb.) eine besondere Verantwortung, die drei erstgenannten besitzen zudem innerhalb Deutschlands einen Verbreitungsschwerpunkt in Schleswig-Holstein.
Im Hinblick auf Schutzmaßnahmen muss unter Berücksichtigung der in den vorangegangenen Kapiteln dargelegten Ausführungen der Erhalt der einzigartigen Gewässervegetation des Ihlsees oberste Priorität besitzen. Ein nachhaltiger Schutz der gegenüber Eutrophierung sehr empfindlichen Vegetation lässt sich vor allem über Maßnahmen erreichen, die auf eine <u>weitestgehende Reduktion von Nährstoffeinträgen</u> in das Gewässer abzielen. Auch wenn damit eine Wiederherstellung der früheren oligotrophen Verhältnisse nicht mehr möglich ist, so besteht doch zumindest die Aussicht, dass der gegenwärtige und für Schleswig-Holstein immer noch einmalige Zustand des Ihlsees erhalten werden könnte (vgl. u.a. PUCK 1994).

Zur Umsetzung dieses Ziels beitragen könnten neben entsprechendem Engagement der für das Gewässer im weitesten Sinn verantwortlichen Personen unter anderem die unten aufgeführten Maßnahmen, die zum überwiegenden Teil in den verschiedenen Berichten und Gutachten zum Ihlsee seit Jahren gebetsmühlenartig wiederholt werden müssen, da sich die bislang durchgeführten Schutzmaßnahmen als nicht ausreichend erwiesen [vgl. dazu MARTENSEN (1992:78-79), PUCK (1994:25-26), LANDESAMT FÜR NATUR UND UMWELT DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (1996:58-60)]:

1) Beendigung bzw. weitestgehende Reduzierung des Badebetriebes

Nach dem Bericht des LANDESAMTES FÜR NATUR UND UMWELT DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (1996) macht der Nährstoffeintrag durch Badegäste „über 20% der Gesamtbelastung“ des vergleichsweise kleinen Sees aus. Gegebenfalls sollte eine Verlagerung des Badebetriebes zum benachbarten Großen Segeberger See erwogen werden.

2) Verzicht auf fischereiliche Nutzung (v.a. Anfütterung von Fischen/Besatzmaßnahmen)

3) Vermeidung bzw. Verringerung von Nährstoffeinträgen über Oberflächenwasserzuläufe (Gräben, Oberflächenwasser von Straßen, etc.).

4) Verbot der Ausbringung von Düngemitteln im Einzugsgebiet des Gewässers, v.a. aber auf den Anliegergrundstücken am Ihlsee selbst.

5) Bei Erdarbeiten in Ufernähe (wie 2005 auf „Grundstück 1“ beobachtet) ist eine mögliche Einwaschung von Nährstoffen über Bodenerosion (Niederschläge, Wind) durch geeignete Maßnahmen zu verhindern.

6) Es ist zu prüfen bzw. sicherzustellen, dass von den im Südwesten des Oberflächenwassereinzugsgebiets liegenden Äckern keine Nährstoffe in den See gelangen, ggf. sind die Äcker stillzulegen oder einer extensiven Bewirtschaftungsform ohne Düngereinsatz zu unterwerfen. Zudem sollte sichergestellt werden, dass von dem direkt westlich des Ihlsees gelegenen Friedhof keine Belastung z.B. durch nährstoffreiches Sickerwasser ausgeht.

Zum Schutz bzw. zur Verbesserung der derzeitigen Situation der ufernahen Flachwasservegetation mit ihren zahlreichen charakteristischen und gefährdeten Pflanzenarten empfehlen sich zudem folgende Maßnahmen:

7) Eine stellenweise erhebliche Beeinträchtigung der Vegetation geht aktuell von den Anliegergrundstücken v.a. am Nordufer des Sees aus: die für den See charakteristischen Strandlingsrasen sind hier z.T. vor allem in den Flachwasserbereichen durch Vertritt bzw. mechanische Entfernung der Vegetation (MARTENSEN 1992:79) großflächig geschädigt.
Hier sind dringend entsprechende Nutzungseinschränkungen von Nöten, die eine Beseitigung bzw. erhebliche Verringerung dieser Störungen, die zudem innerhalb des Naturschutzgebiets stattfinden, zum Ziel haben müssen. Auch eine Einmessung der Grenzen des NSG mit dem Ziel, ungenutzte Pufferzonen in den Randbereichen des Gebiets zu schaffen, stellt eine sinnvolle Maßnahme dar.

8) Um einem weiteren Vordringen der Röhrichte auf Kosten der artenreichen Strandlingsrasen entgegenzuwirken, sollte eine nach Naturschutzgesichtspunkten ausgerichtete Nutzung entsprechender Flächen ins Auge gefasst werden. Vor allem für die aktuell von Schilf-Röhrichten geprägten Flächen um die Südbucht würde sich ggf. eine extensive Weidenutzung anbieten, wie sie heute schon am Bültsee bei Eckernförde zur Förderung der Strandlingsvegetation praktiziert wird. Diese Flächen am Südufer des Ihlsees waren ehemals von artenreichen Feuchtheiden und Streuwiesen eingenommen und unterlagen vermutlich einer extensiven Weidenutzung und/oder Mahdnutzung [vgl. PUCK (1994:14-15) und KUBITZKI (1957)].
Punktuell bietet sich auch eine Mahd mit Entfernung des Schnittgutes als realisierbare Maßnahme an, MARTENSEN (1992:79) empfiehlt eine „Schilfmahd unter der Wasseroberfläche“.

9) Nicht zuletzt sollte der Zustand des Ihlsees, v.a. der seiner einzigartigen Gewässervegetation, im Rahmen von Monitoringuntersuchungen einer regelmäßigen Kontrolle unterzogen werden.

7. Literatur

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT (2004): Handlungsanweisung für die ökologische Bewertung von Seen zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie: Makrophyten und Phytobenthos. www.bayern.de/lfw/technik/gkd/lmn/fliessgewaesser_seen/pilot/d_seen.pdf. München. (Stand November 2004).

BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. Wien.

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hg.) (1996): Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands. Schriftenreihe für Vegetationskunde 28, Bonn.

HAMANN, U. & GARNIEL, A. (2002): Die Armleuchteralgen Schleswig-Holsteins - Rote Liste. Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein, Flintbek.

KOHLER, A. (1978): Methoden der Kartierung von Flora und Vegetation von Süßwasserbiotopen. In: Landschaft + Stadt, 10 (2): 73-85.

KUBITZKI, K. (1957): Der Ihlsee bei Bad Segeberg, ein schleswig-holsteinisches Naturschutzgebiet. In: Heimatkdl. Jb. Kreis Segeberg: 177-186, Bad Segeberg.

LANDESAMT FÜR NATUR UND UMWELT DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (1996): Der Ihlsee. Bericht über Zustand und Belastungsquellen. Berichte des Landesamtes, B 38, Kiel.

LANDESAMT FÜR WASSERHAUSHALT UND KÜSTEN DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (1978): Ihlsee. Berichte des Landesamtes, B 4, Kiel.

MARTENSEN, S. (1992): Untersuchungen an Littorella-Gesellschaften des Ihlsees bei Bad Segeberg. Dipl.-Arb. Univ. Kiel, Kiel.

MIERWALD, U. & K. ROMAHN (i. Vorb.): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen Schleswig-Holstein. Landesamt für Naturschutz und Landschaftspflege SH, 4. Fassung, Flintbek.

MUUSS, U., PETERSEN, M. & D. KÖNIG (1973): Die Binnengewässer Schleswig-Holsteins. Neumünster.

PUCK, S. (1994): Floristische und faunistische Bestandsaufnahme im Uferbereich des Ihlsees Kreis Segeberg. Unveröff. Gutachten im Auftrag des Landesamtes für Wasserhaushalt und Küsten Schleswig-Holstein.

RAABE, E.-W. (1987): Atlas der Flora Schleswig-Holsteins und Hamburgs. Neumünster.

SCHMIDT, E. (2003): Handbuch für Natur-Umwelt-Schutz in Schleswig-Holstein. Uthörn Schriftenreihe, 4, Eckernförde.

SCHULZ, F., DIERSSEN, K., LÜTT, S., MARTIN, C., SCHRÖDER, W., SIEMSEN, M. & C. WOLFRAM (2002): Die Moose Schleswig-Holsteins – Rote Liste. Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein, Flintbek.

VÖGE, M. (1992): Tauchuntersuchungen an der submersen Vegetation in 13 Seen Deutschlands unter besonderer Berücksichtigung der Isoetiden-Vegetation. In: Limnologica 22 (1): 82-96, Berlin.

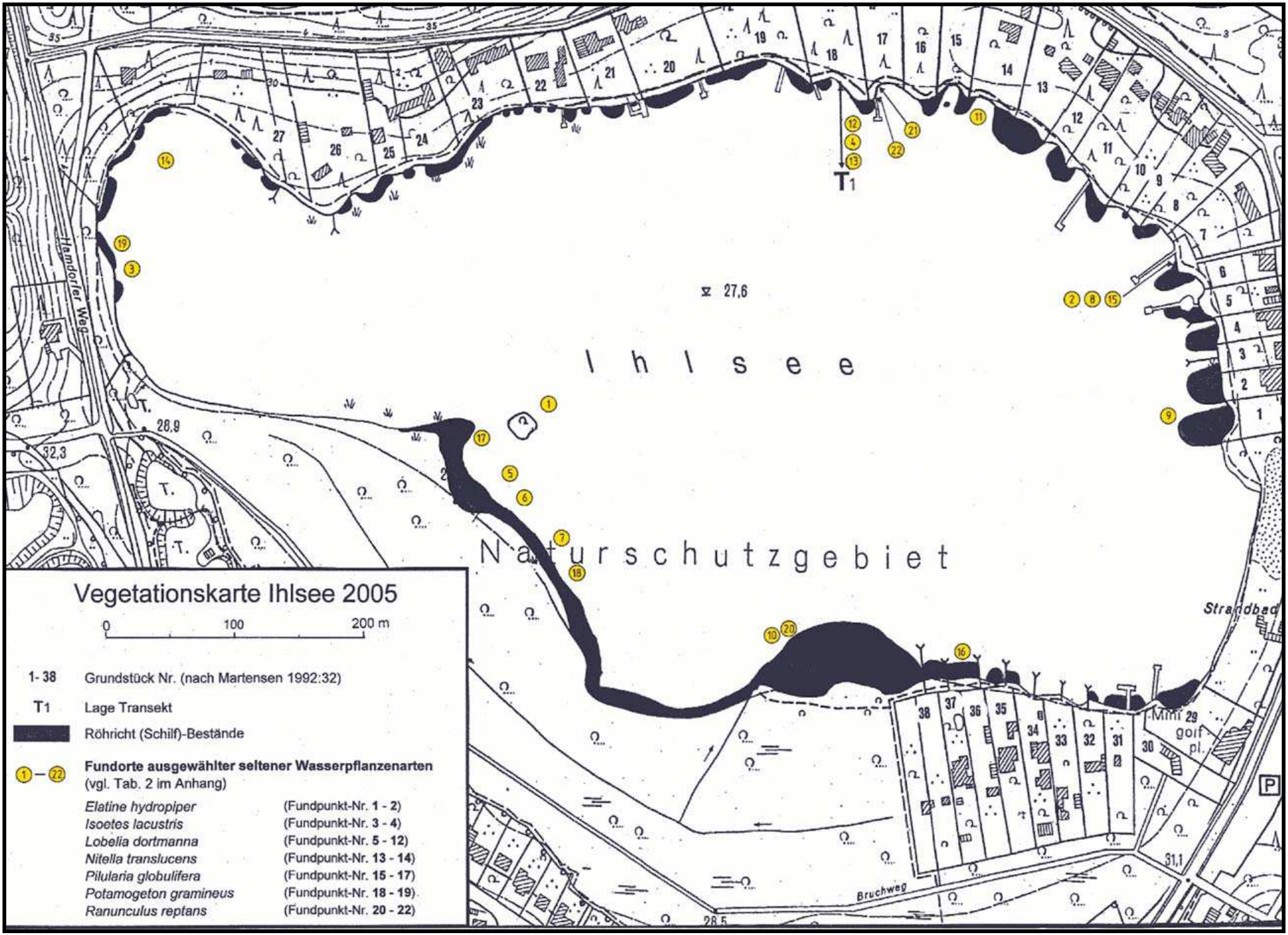
WÖRLEIN, F. (1992): Pflanzen für Garten, Stadt und Landschaft. Taschenkatalog, Wörlein Baumschulen, Dießen.

Anhang

Tabelle 2: Aufstellung von Fundorten ausgewählter seltener Wasserpflanzenarten des Ihlsees

Nr. = lfd. Nr. (vgl. auch nachfolgende Karte); RL SH = Gefährdungsstatus (Mierwald & Romahn, i. Vorb.);
R-Wert/H-Wert = Rechts- bzw. Hochwert (Gauß-Krüger-Koordinaten)

Nr.	Art	RL SH	R-Wert	H-Wert	Anmerkung
1	***Elatine hydropiper***	2	3585183	5981765	mehrfach zerstreute Bestände um 1-1,2 m Wassertiefe
2	***Elatine hydropiper***	2	3585742	5981881	in und am Rande lückigen Schilf-Röhrichts auf ca. 8x3 m in 0,1-0,2 m Wassertiefe
3	***Isoetes lacustris***	1	3584910	5981900	vereinzelte Pflanzen bis in 2,5m Tiefe am Rande der Strandlingsrasen
4	***Isoetes lacustris***	1	3585470	5981990	Transektbereich (vgl. Kap. 4.1), zerstreut in 1,3-3,6 m Wassertiefe
5	***Lobelia dortmanna***	1	3585179	5981732	in Strandlingsrasen um 0,5 m Wassertiefe, nach Osten häufiger werdend
6	***Lobelia dortmanna***	1	3585208	5981703	in Strandlingsrasen verbreitet
7	***Lobelia dortmanna***	1	3585243	5981683	in lückigen bis dichten Strandlingsrasen eingestreut v.a. in 0,3-0,5 m Wassertiefe
8	***Lobelia dortmanna***	1	3585742	5981881	im und am Rande des lückigen Schilf-Röhrichts vereinzelt in 0,1-0,2 m Wassertiefe
9	***Lobelia dortmanna***	1	3585763	5981802	vor Grundstück 1 mehrfach bis um 1 m Wassertiefe
10	***Lobelia dortmanna***	1	3585423	5981570	in Flachwasserbereich häufig bis zerstreut in Strandlingsrasen
11	***Lobelia dortmanna***	1	3585505	5981990	zerstreut in Flachwasser
12	***Lobelia dortmanna***	1	3585475	5982008	Transektbereich (vgl. Kap. 4.1), bis 1,2 m Wassertiefe zerstreut
13	***Nitella translucens***	1	3585466	5981975	Transektbereich (vgl. Kap. 4.1), von 1,6-9,2 m Wassertiefe häufig
14	***Nitella translucens***	1	3584933	5981946	zerstreut in und am unteren Rand von Strandlingsrasen in 2-4 m Wassertiefe
15	***Pilularia globulifera***	1	3585742	5981881	zerstreut auf 8x3 m in und am Rande lückigen Schilf-Röhrichts in 0,1-0,2 m Wassertiefe
16	***Pilularia globulifera***	1	3585577	5981580	lockere Bestände auf 5x3 m auf abgestorbenen Schilfrhizom in 0,6-0,9 m Wassertiefe
17	***Pilularia globulifera***	1	3585195	5981751	sehr lockere Bestände auf 8x3 m auf Mudde in 0,4-0,6 m Wassertiefe
18	***Potamogeton gramineus***	1	3585270	5981648	zerstreut in Strandlingsrasen in 0,5 m Wassertiefe
19	***Potamogeton gramineus***	1	3584907	5981937	zerstreut über Strandlingsrasen in 1,5-2,5 m Wassertiefe
20	***Ranunculus reptans***	1	3585433	5981585	auf 5x20 m zerstreut in Strandlingsrasen und zw. lückigem Schilf in 0,2-0,3 m Wassertiefe
21	***Ranunculus reptans***	1	3585507	5982013	wenige Pflanzen auf 3x0,2 m im trockengefallenen Spülsaumbereich
22	***Ranunculus reptans***	1	3585501	5982003	zerstreut zwischen Strandlingsrasen auf 5x1 m in 0-0,1 m Wassertiefe


Vegetationskarte Ihlsee 2005
0
100
200 m
1- 38 Grundstück Nr. (nach Martensen 1992:32)
T1 Lage Transekt
Röhricht (Schilf)-Bestände
1 – 22 Fundorte ausgewählter seltener Wasserpflanzenarten
(vgl. Tab. 2 im Anhang)
Elatine hydropiper (Fundpunkt-Nr. 1 - 2)
Isoetes lacustris (Fundpunkt-Nr. 3 - 4)
Lobelia dortmanna (Fundpunkt-Nr. 5 - 12)
Nitella translucens (Fundpunkt-Nr. 13 - 14)
Pilularia globulifera (Fundpunkt-Nr. 15 - 17)
Potamogeton gramineus (Fundpunkt-Nr. 18 - 19)
Ranunculus reptans (Fundpunkt-Nr. 20 - 22)
Ihlsee
Naturschutzgebiet
Hamdorfer Weg
Strandbad
Mini golf pl.
Bruchweg
T1
27,6
28,9
32,3
31,1
28,5