

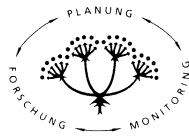
Seenprogramm 2000

Kartierung der Ufer- und Unterwasservegetation der Ratzeburger Seen

Ratzeburger See mit Domsee

Kleiner KÜchensee (Stadtsee)

Großer KÜchensee



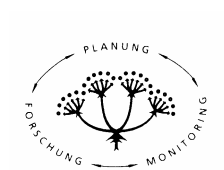
KifL

Kieler Institut für Landschaftsökologie - Dr. Ulrich Mierwald

31. Oktober 2000

Auftraggeber Landesamt für Natur und Umwelt
Hamburger Chaussee 25
24220 Flintbek

Auftragnehmer Kieler Institut für Landschaftsökologie
Rendsburger Landstraße 355
24111 Kiel



Bearbeitung

Dr. A. Garniel
unter Mitarbeit von H. Wlochowitz (Tauchgänge)

Kiel, am 31. Oktober 2000

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
1.1. Aufgabenstellung, Aufbau des Berichts	1
1.2. Abgrenzung des Untersuchungsgebiets	2
1.3. Übersicht über das Untersuchungsgebiet	2
1.3.1. Geologie, Geomorphologie, Böden	2
1.3.2. Übersicht über die Ratzeburger Seen	4
1.3.3. Schwankungen der Wasserstände in historischer Zeit	6
2. Methoden	7
2.1. Ufervegetation	7
2.1.1. Kartierung	7
2.1.2. Nomenklatur, Schutzstatus	7
2.1.3. Darstellung der Ergebnisse	8
2.2. Submerse Vegetation	9
2.2.1. Kartierung	9
2.2.2. Bestimmung, Nomenklatur, Schutzstatus	12
2.2.3. Darstellung der Ergebnisse	12
3. Ratzeburger See und Domsee	13
3.1. Geomorphologische Übersicht	13
3.2. Übersicht über Nutzungsverhältnisse	13
3.3. Ufervegetation	15
3.3.1. Floristische Übersicht	15
3.1.2. Naturferne Biotoptypen	16
3.3.3. Nach § 15a LNatSchG geschützte Biotoptypen der Ufervegetation	20
3.3.3.1. Röhrichte	20
3.3.3.2. Seggenrieder und feuchte Hochstaudenfluren	25

3.3.3.3. Binsen- und seggenreiche Nasswiesen	26
3.3.3.4. Sonstige Sukzessionsflächen, Hochstaudenfluren der trockenen Standorte	27
3.3.3.5. Quellwälder / Sumpfwälder	27
3.3.3.6. Erlenbruchwälder	29
3.3.3.7. Weidenbrüche	31
3.3.3.8. Steilhänge im Binnenland	33
3.3.3.9. Bachschluchten	33
3.4. Schwimmblatt-Vegetation	35
3.5. Submerse Vegetation	37
3.5.1. Floristische Übersicht	37
3.5.2. Räumliche Verteilung der submersen Vegetation	39
3.6. Besondere Probleme aus vegetationskundlicher Sicht	45
3.6.1. Zustand der Röhrichte am Ratzeburger See	45
3.6.1.1. Einführung in die Problematik	45
3.6.1.2. Aktueller Zustand der Röhrichte am Ratzeburger See	46
3.6.1.3. Frühere Verbreitung der Röhrichte	49
3.6.1.4. Mögliche Ursachen der Schilfschäden	54
3.6.2. Empfehlungen zum Schutz der Röhrichte am Ratzeburger See	57
4. Kleiner Kuchensee	59
4.1. Ufervegetation	59
4.1.1. Floristische Übersicht	59
4.1.2. Naturferne Biotoptypen	59
4.1.3. Nach § 15a LNatSchG geschützte Biotoptypen der Ufervegetation	61
4.1.3.1. Röhrichte	61
4.1.3.2. Erlenbruchwälder	61
4.2. Schwimmblatt-Vegetation	61
4.3. Submerse Vegetation	62
4.4. Besondere Probleme und Empfehlungen aus vegetationskundlicher Sicht	62

5. Großer KÜchensee	63
5.1. Ufervegetation	64
5.1.1. Floristische Übersicht.....	64
5.1.2. Naturferne Biotoptypen	65
5.1.3. Nach § 15a LNatSchG geschützte Biotoptypen der Ufervegetation.....	67
5.1.3.1. Röhrichte	67
5.1.3.2. Seggenrieder, Hochstaudenfluren	70
5.1.3.3. Erlenbruchwälder	71
5.1.3.4. Quellwälder und Sumpfwälder	73
5.1.3.5. Weidenbrüche	74
5.1.2.6. Steilhänge im Binnenland	75
5.2. Schwimmblatt-Vegetation	76
5.3. Submerse Vegetation	77
5.3.1. Floristische Übersicht.....	77
5.3.2. Räumliche Verteilung der submersen Vegetation.....	78
5.3.3. Fazit.....	80
5.4. Besondere Probleme aus vegetationskundlicher Sicht.....	81
5.4.1. Schadbilder am Röhricht.....	81
5.4.2. Frühere und heutige Verbreitung der Röhrichte	81
5.4.3. Mögliche Ursache für den Schilfrückgang am Großen KÜchensee	84
6. Abschließende Bewertung und regionaler Vergleich	86
6.1. Ratzeburger See und Domsee.....	86
6.2. Kleiner KÜchensee	87
6.3. Großer KÜchensee	87
7. Zusammenfassung	89
7.1. Ratzeburger See und Domsee.....	89
7.2. Kleiner KÜchensee	96
7.3. Großer KÜchensee.....	98
8. Literatur	104

Anhang

Anhang A: Gesamtartenliste der höheren Pflanzen und Armleuchteralgen	A/1 – A/8
Anhang B: Fotodokumentation	B/1 – B/24
Anhang C: Ergebnisse der Tauchuntersuchungen	C/1 – C/23

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Lage der Tauchbereiche	10
Abb. 2	Ausschnitt der Karte der Preußischen Landesaufnahme, Blatt Ratzeburg	28
Abb. 3	Ausschnitt der heutigen Ausgabe der DGK 5, Blatt Groß-Sarau	50
Abb. 4	Dampfboot „Auguste“ in der Bucht unmittelbar östlich von Waldesruh	68
Abb. 5	Ausschnitt der Karte der Preußischen Landesaufnahme, Blatt Mölln	72
Abb. 6	Vorkommen seltener Wasserpflanzen in den Ratzeburger Seen	A/2

1 Einleitung

1.1. Aufgabenstellung, Aufbau des Berichts

Das Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein, Abteilung Gewässer, hat das *Kieler Institut für Landschaftsökologie - Dr. U. Mierwald* beauftragt, eine Kartierung der Ufer- und Untervegetation der Gewässer des Ratzeburger Seengebiets durchzuführen. Diese umfasst den Ratzeburger See, den Domsee, den Kleinen Kückensee (auch Stadtsee genannt) und den Großen Kückensee. Ziel der Kartierung ist es, die aktuellen Vegetationsverhältnisse zu erfassen und zu dokumentieren, sowie gegebenenfalls auf Gefährdungsfaktoren der Vegetation hinzuweisen und Empfehlungen für Schutzmaßnahmen zu formulieren.

Die Geländearbeiten zur Erfassung der Ufervegetation erfolgten im Zeitraum vom 13. bis zum 20. Juni 2000, die Tauchgänge zur Aufnahme der Unterwasservegetation im Zeitraum vom 11. bis zum 14. Juli 2000.

Die Tauchgänge wurden von Herrn H. Wlochowitz durchgeführt, dem an dieser Stelle für seine Mitarbeit gedankt sei.

Nach einer allgemeinen Einführung in das Untersuchungsgebiet und in die eingesetzten Methoden werden die Vegetationsverhältnisse in den untersuchten Gewässern in selbständigen Teilberichten vorgestellt. Diese Vorgehensweise wurde gewählt, um die Eigenheiten der drei Gewässer angemessen darzustellen. Für jeden See wird auf Ufervegetation, Schwimmblattzone und Unterwasservegetation eingegangen. In diesem Zusammenhang werden seine spezifischen Probleme erörtert.

In der Zusammenfassung werden die wichtigsten Ergebnisse aus den drei Teilberichten im Kurzform wieder aufgegriffen.

Im Anhang sind eine Gesamtartenliste (Anhang A), eine Fotodokumentation (Anhang B) und die Ergebnisse der Tauchuntersuchungen (Anhang C) beigefügt.

1.2. Abgrenzung des Untersuchungsgebiets

Das Untersuchungsgebiet umfasst den Ratzeburger See mit einer südlichen, als Domsee bezeichneten Bucht, den Kleinen KÜchensee (auch Stadtsee genannt) und den Großen KÜchensee. Die Aufteilung in drei Gewässer geht auf vor ca. 100 Jahren künstlich aufgeschüttete Dämme zurück (s. unten), so dass die Seen heute aus hydrologischer und biologischer Sicht als selbständige Systeme zu betrachten sind.

Die vegetationskundliche Aufnahme erfasst den Uferbewuchs landeinwärts bis zur oberen Grenze des Einflusses des Seespiegels bei seinen höchsten Stand.

Die gesamte Seefläche liegt in Schleswig-Holstein. Das Nordostufer des Ratzeburger Sees befindet sich im Nachbarbundesland Mecklenburg-Vorpommern. Da es sinnvoll ist, die Gesamtheit des Sees mit seinen Verlandungszonen zu erfassen, werden auch die mecklenburgischen Uferbereiche beschrieben. Dieses betrifft in erster Linie den Kammerbruch an der Wakenitz am Nordende des Sees sowie eine verlandete Bucht bei Utecht.

1.3. Übersicht über das Untersuchungsgebiet

Im Folgenden wird auf einige Standortfaktoren eingegangen, die die Rahmenbedingungen der Vegetationsentwicklung beeinflussen.

1.3.1. Geologie, Geomorphologie, Böden

Als Grundlage für die folgende Übersicht wurde im Wesentlichen die Darstellung von CHRISTENSEN et al. 1989 herangezogen.

• Entstehung

Das Ratzeburger Gebiet stellt einen Ausschnitt der Jungmoränenlandschaft des Östlichen Hügellands Schleswig-Holsteins. Die heutige Landschaft verdankt ihrer Entstehung den Gletschern der letzten Eiszeit, der Weichsel-Vereisung. Im Umfeld der Ratzeburger Seen stehen ältere Ablagerungen nicht unmittelbar an der Oberfläche an.

Eine schmale Eiszunge des großen Lübecker Gletschers drang nach Süden und erodierte im Ratzeburger Bereich ein langgestrecktes Zungenbecken. Die Hohlform, in die das Eis vordrang, wurde bereits während der Saale-Eiszeit angelegt. Im Norden ist die zwischen NN 40 m und NN 50 m liegende Geländeoberfläche durch wellige Grundmoränen und einzelnen höheren Rückzugsstufen geprägt. Nach Süden hin nimmt die Geländehöhe allmählich auf ca. NN 35 m ab. Um Fredeburg und Schmilau herrschen fast ebene Sanderflächen vor.

Am Süden des Großen KÜchensees ist eine der am besten erhaltenen und eindrucksvollsten Gletschertorlandschaft Schleswig-Holsteins ausgebildet.

Bei der Farchauer Försterei ist die Sanderlandschaft von mehreren tiefen, nach Süden steil ansteigenden Rinnen durchzogen, die als Austrittstellen von Schmelzwässern interpretiert werden, die unter dem Druck der Eisauflast an der Gletscherbasis zirkulierten. Dieser hydrostatische Druck veranlasste das Wasser auf einer kurzen Strecke gegen das nach Süden ansteigende Gefälle zu fließen, bevor es als mächtige Fontänen am Eisrand austrat. Im Gletschervorland sammelten sich die Schmelzwässer zu einem breiten Strom, der eine breite, bis zu 25 m eingetiefe, subaerische Rinne erodierte. Diese Rinne, der Wenssöhlegrund, führte die Schmelzwasser nach Südwesten und lässt sich bis nördlich von Mölln verfolgen. Der Wenssöhlegrund ist heute als Trockental im Kreisforst Farchau zwischen Schmilau und Tangenberg erhalten.

Anschließend zog sich der Gletscher nach Norden zurück und bildete bei einer längeren Stillstandphase die Rückzugsrandlage, auf der die Altstadt von Ratzeburg steht. Der Lüneburger Damm, der die Dominsel mit dem Westufer des Sees verbindet, wurde auf einer natürlichen Schwelle aufgeschüttet, die zu dieser Randlage gehört. Die Schmelzwasser aus dieser Rückzugsphase flossen über Einhaus am Westufer des Sees nach Südwesten ab. Diese Überlaufstelle befindet sich heute weit über den Seespiegel und wurde nur für eine kurze Zeit von Schmelzwässern des Ratzeburger Gletschers benutzt. Die Abflussrinne, die sie erodierten, ist als Trockental von Einhaus über Fredeburg bis Mölln zu verfolgen. In späteren Rückzugsphasen flossen die Schmelzwässer aus Lübecker Becken über die Niederung der Delvenau ab, die zum Elbe-Lübeck-Kanal ausgebaut wurde. Im Spätglazial war im gesamten Lübecker Raum ein großer Eisstausee ausgebildet, in dem sich mächtige Beckensedimente ablagerten. Dieser Eisstausee entleerte sich erst, als beim Rückzug des Eises aus dem Ostseebecken ein Abfluss nach Norden frei wurde.

Die heutigen großen Reliefunterschiede gehen auf große Toteismassen zurück, die nach dem Erliegen des Eisvorstoßes im Ratzeburger Zungenbecken zurückblieben. Als dieses Toteis im Spätglazial taute, bildeten sich die Ratzeburger Seen. Allmählich entstanden die Seen mit ihren steilen Hängen, die sich auch unter Wasser fortsetzen.

In der Nacheiszeit haben Bäche kurze Kerbtäler in die Hänge eingeschnitten. Um das gesamte Seensystem ist fast durchgehend ein ausgeprägter Steilhang zwischen NN 20 m und NN 10 m ausgebildet, dem seewärts eine flach geneigte und durch Wasseraustritte am Hangfuß geprägte Fläche vorgelagert ist.

- **Anstehende Sedimente**

Das Umfeld des Ratzeburger Seengebiets wird am Westufer von der Nordspitze des Ratzeburger Sees bis knapp vor dem Südende des Großen Kuchensees von oberflächlich entkalkten Geschiebelehmen der Weichsel-Eiszeit geprägt, die auch am Ostufer bis zur Bäk, dem Zufluss aus dem Mechower See dominieren. Am Ostufer südlich der Bäk und bis zum Südende des Großen Kuchensees herrschen dagegen gestauchte, durchlässige sandig-kiesige Ablagerungen vor.

Das bis zu 35 m tiefer liegende Seeufer ist über längere Abschnitte in kalkhaltigen Beckentonnen ausgebildet, die aus der Zeit der größten Ausdehnung des spätglazialen Lübecker Eisstausees stammen.

Diese Beckentone, die früher durch Ziegeleien abgebaut wurden, sind für die lokal starke Quelligkeit der Hänge und die intensive Hangdynamik mit Rutschungswulsten und Abrissnischen verantwortlich.

Niedermoor- und Bruchwaldtorfe sind für verlandete Abschnitte typisch, die im Nordosten des Ratzeburger Sees im Kammerbruch und bei Utecht große Flächen einnehmen. Kleinflächig kommen sie auch am Südende des Großen Kuchensees bei Farchau vor.

1.3.2. Übersicht über die Ratzeburger Seen

- **Ratzeburger See mit Domsee**

Der Ratzeburger See umfasst eine Gesamtfläche von ca. 1407 ha. Die Seespiegelhöhe liegt bei NN 3,45 m. Die durchschnittliche Tiefe beträgt 15 m, die maximale Tiefe 24,1 m.

Der Tiefenplan zeigt, dass sich der steile Abfall der Ufer auch unter Wasser fortsetzt. Auch die Seegrundtopographie ist insgesamt wenig formenreich. Der Uferverlauf ist entsprechend seiner Formung durch die konzentrierte Ausschürfung einer schmalen Gletscherzunge insgesamt buchtenarm. Nur im Süden im Bereich des schwachen Endmoränenriegels bei Ratzeburg ist der Uferverlauf buchtenreicher. Die Südbucht des Ratzeburger Sees wird als Domsee bezeichnet (Beschluss der Stadtversammlung vom 1.12.1950, HÖPFNER 1950, S 176).

Der Ratzeburger See erhält am West- und am Ostufer mehrere kleine und kurze Zuflüsse. Der längste Zufluss am Ostufer ist die Bäk, die als Abfluss des Mechower Sees in den Domsee fließt. Im Nordwesten mündet ein Zufluss aus dem sog. „Spannsee“ ein, dessen Name und Lage bei Gut Tüschembek auf eine künstliche Entstehung durch Anstau hindeutet. Der Abfluss des Ratzeburger Sees erfolgt nach Norden über die Wakenitz.

Der „Lüneburger Damm“ stellt die erste Verbindung der Stadtinsel mit dem Stadtteil St. Georgsberg am Westufer dar. Der auf einem natürlichen Rücken aufgeschüttete Damm wurde bereits im Mittelalter errichtet. Der Verbindungskanal zwischen Ratzeburger See und Großem Kuchensee ist der Rest des Festungsgrabens aus dem frühen 18. Jahrhundert.

Während das Ostufer historisch bedingt überwiegend naturnah ausgebildet und sehr dünn besiedelt ist, herrscht am Westufer ein kleinräumiger Wechsel von Siedlungen (Groß-Sarau, Pogeez, Buchholz, Einhaus), Wald- und Grünlandflächen vor. Das Südufer wird von der Stadt Ratzeburg geprägt.

Im Domsee wurden in den 50er Jahren des 20. Jahrhunderts große Teermengen vor dem ehemaligen Gaswerk abgelagert. Der Seegrund soll an vielen Stellen mit Unrat bedeckt sein (HÖPFNER 1977, S. 176).

Der Tourismus spielt am und auf dem Ratzeburger See eine große Rolle. Ein Uferwanderweg führt von der Dominsel bis Rothenhusen am Nordende des Sees. Campingplätze, Badestellen und Stege kommen entlang des gesamten Westufers eingestreut vor.

Das Ostufer ist dagegen zurzeit noch kaum touristisch erschlossen und schwer zugänglich.

Der Ratzeburger See wird von den Ausflugsschiffen der Lübecker Reederei Lux befahren, die Anlegestellen in Rothenhusen, Groß-Sarau, Buchholz, Kalkhütte, Römnitz und Ratzeburg unterhält. Darüber hinaus wird der See von zahlreichen Seglern, Surfern und Kanuten genutzt.

Das Ostufer des Sees ist am 13. April 2000 von Rothenhusen bis Kalkhütte als Naturschutzgebiet „Ostufers des Großen Ratzeburger Sees“ ausgewiesen worden. Zwischen Rothenhusen und Utecht ist eine Gewässersperrzone gemäß § 5 Abs.1 Nr. 9a eingerichtet worden.

- **Kleiner KÜchensee**

Der Kleine KÜchensee umfasst eine Gesamtfläche von ca. 21 ha. Die durchschnittliche Tiefe beträgt 10 m, die maximale Tiefe 13,5 m.

Am Ende des 16. Jahrhunderts wurde zwischen Dominsel und Ostufer eine Brückenverbindung, die „Lange Brücke“, gebaut. Sie wurde 1842-1847 durch einen Damm („Königsdamm“) ersetzt, der heute die Nordabgrenzung des Sees bildet. Im Zeitraum 1903-1908 wurde für eine Kleinbahn ein weiterer Damm zwischen der Altstadt und der Vorstadt am Ostufer errichtet. Dadurch wurde der Kleine KÜchensee als selbstständiges Gewässer vom Großen KÜchensee abgetrennt. Heute bestehen Grabenverbindungen nach Norden zum Domsee und nach Süden zum Großen KÜchensee.

In der Vergangenheit wurde der Kleine KÜchensee von der Stadt offiziell als Mülldeponie genutzt. Einige Gebäude am Südostufer der Dominsel sind auf Müllvorschüttungen errichtet worden. Von 1889 bis 1966 leitete die Ratzeburger Meierei ihre sämtlichen Abwässer ungeklärt in den See ein. 1950 wurde der See durch einen Beschluss der Ratzeburger Stadtversammlung „Kleiner KÜchensee“ getauft (HÖPFNER 1977, S 176). Die Ratzeburger selbst sprechen allerdings nur vom „Stadtsee“.

Der Kleine KÜchensee ist vollständig von Siedlungsflächen umgeben und kann auf einem Uferwanderweg bequem umrundet werden.

- **Großer KÜchensee**

Der Große KÜchensee umfasst eine Gesamtfläche von ca. 187 ha. Die Seespiegelhöhe schwankt zwischen NN 3,55 m und NN 3,70 m. Die durchschnittliche Tiefe beträgt 10 m, die maximale Tiefe 15,6 m. Im Norden des Sees befinden sich in ca. 2 m Tiefe zwei flache Kuppen.

Am Süden des Sees mündet der 5,5 km lange Schaalsee-Kanal ein, der den Großen KÜchensee über eine eiszeitliche Entwässerungsrinne (Salemer See, Pipersee und Phuhlsee) mit dem Schaalsee verbindet. Der Wasserspiegel im Schaalsee liegt ca. 30 m höher als im Großen KÜchensee. Dieser Höhenunterschied wird zur Energieerzeugung durch das Schaalsee-Kraftwerk bei Farchau genutzt.

Der letzte Abschnitt des Kanals vor dem Großen Kuchensee verläuft auf einem Damm von 9 m Höhe. Die Wasserstände im Großen Kuchensee schwanken im Zusammenhang mit dem Kraftwerkbetrieb.

Mit Ausnahme des siedlungsgeprägten Nordufers sind die übrigen zwei Drittel der Uferlinie mit Wäldern und Forsten bestanden.

1.3.3. Schwankungen der Wasserstände in historischer Zeit

Die Entwicklung der Wasserstände im Ratzeburger See wird von HÖPFNER 1977 ausführlich diskutiert.

Der Abfluss des Ratzeburger Seengebiets erfolgt über die Wakenitz bei Rothenhusen. Die Wasserstände in den Ratzeburger Seen wurden deshalb bereits im frühen Mittelalter (ab 1230) durch den Mühlenstaubetrieb an der Wakenitz bei Lübeck beeinflusst. Seit 1291 ist der Wasserspiegel des Sees durch Stau der Wakenitz an den Lübecker Mühlen um insgesamt 3,5 m angehoben worden. Es folgten jahrhundertelange Streitigkeiten zwischen Lübeck und den Herzögen von Sachsen bzw. den Domherren von Ratzeburg um Entschädigungen für Hochwasserschäden

Der Aufstau der Wakenitz förderte das Wachstum der Bruchwaldtorfe im Wakenitztal. Dieser Prozess führte zu einer Abnahme des Gefälles und damit zu einem verzögerten Abfluss aus dem Ratzeburger See. Nach Auffassung HÖPFNERS ist jedoch keine gravierende Wasserstandserhöhung von – wie gelegentlich behauptet – bis zu 4,60 m eingetreten. HÖPFNER geht von wahrscheinlich nur 30 cm aus (S. 104). Dagegen spricht allerdings die Morphologie des Seegrunds im Norden des Großen Kuchensees, der von HÖPFNER nicht behandelt wurde. Dort befinden sich flache Unterwasserkuppen, die eine auffällige Verebnung in Tiefen zwischen 2 und 3 m aufweisen. Diese charakteristische Morphologie deutet darauf hin, dass es sich um ehemaligen flachen Inseln handelt, die durch eine Anhebung der Wasserstände überflutet und durch die Wellen abrasiert wurden.

1873 wurde die Höhe der Mühlenstau in Lübeck von NN +4,00 m auf NN +3,56 m und im Sommer auf NN +3,42 m abgesenkt. Die Kanadische Wasserpest, die um 1850 in Europa auftrat, erreichte die Wakenitz um 1872. Dabei stellte sich eine starke Verkräutung der Wakenitz ein, die mit Massenentwicklungen 1877 gipfelte. Mit großem Aufwand gelang es eine schmale Abflussrinne krautfrei aufrechtzuerhalten. Dabei wurde die Wakenitz auf eine Tiefe von 1,40 m beim Niedrigwasserstand ausgebaut.

2 Methoden

2.1. Ufervegetation

2.1.1. Kartierung

Die Ufervegetation wurde nach Möglichkeit durch Begehung des Ufers erfasst.

Bebaute private Grundstücke im Siedlungsbereich konnten in der Regel nicht betreten werden. Gleiches gilt für Ufersäume mit wenig tragfähigen Substraten und für breite Verlandungszonen. Um Störungen und Trittschäden zu vermeiden, wurde die Ufervegetation dieser Teilbereiche durch Sichten von der Landseite und von der Seeseite vom Boot aus ermittelt.

Die für die Ausprägung der Ufervegetation relevanten Nutzungsverhältnisse der angrenzenden Flächen sind während der Geländebegehungen als Biotoptypen aufgenommen worden.

Sämtliche Tiefenangaben der vorkommenden Arten und Vegetationszonen beziehen sich auf ihre Lage zum Seespiegel, so wie er zur Zeit der Kartierung ausgebildet war.

Die Kartierung erfolgte im Maßstab 1:5.000 auf der Grundlage der DGK 5. Für den mecklenburgischen Uferabschnitt im Nordosten des Sees liegen keine amtlichen DGK 5, sondern lediglich Karten im Maßstab 1:10.000 vor.

Darüber hinaus wurden aktuelle Schwarzweiß-Luftbilder im Maßstab 1:5.000 herangezogen, die am 30.4.1999 im Auftrag des Landesvermessungsamts Schleswig-Holstein aufgenommen wurden. Aufgrund des frühen Befliegungstermins kann die Ausdehnung der Verlandungszonen nicht aus dem Luftbild entnommen werden.

2.1.2. Nomenklatur, Schutzstatus

Die Nomenklatur der Blütenpflanzen richtet sich nach ROTHMALER (1988). Die deutschen Artnamen entsprechen der Liste von GRELL (1989).

Der Gefährdungsgrad der höheren Pflanzen folgt der Roten Liste Schleswig-Holstein (MIERWALD 1990).

2.1.3. Darstellung der Ergebnisse

Die Vegetationsverhältnisse werden textlich und kartographisch dargestellt.

Die textliche Beschreibung der naturnahen Vegetationstypen umfasst Angaben zur charakteristischen Standortausprägung und Artenzusammensetzung, zu Nutzungsverhältnissen, Störungs- und Gefährdungsfaktoren sowie zum Schutzstatus. Die Vorkommenschwerpunkte der Vegetationseinheiten werden anschließend vorgestellt und gegebenenfalls auf besondere Ausbildungen eingegangen.

Typische Vegetationsaspekte und Störungen sind fotografisch dokumentiert worden (Anhang B).

Die kartographische Darstellung der Ufervegetation erfolgt im Maßstab 1:5.000.

Da für den mecklenburgischen Uferabschnitt im Nordosten des Sees keine amtlichen DGK 5 vorliegen, mussten die verfügbaren Grundlagen vom Maßstab 1:10.000 auf den Maßstab 1:5.000 vergrößert werden. Es ist nicht auszuschließen, dass dabei Verzerrungseffekte eingetreten sind.

Schmale, saumartige Ausbildungen mehrerer Vegetationstypen (z.B. Röhrichte, Gehölzreihen) werden unmaßstäblich dargestellt.

In den auf der Grundlage der Geländeuntersuchungen zusammengestellten Gesamtartenlisten (vgl. Anhang A) wurden lediglich diejenigen Arten aufgelistet, die im unmittelbaren Uferbereich vorkommen. Allgemein verbreitete Arten ohne Verbreitungsschwerpunkt in oder an Gewässern (z.B. Löwenzahn, Gänseblümchen) sind aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht in die Liste aufgenommen worden. Da die Anzahl der festgestellten Arten vom Entwicklungsstadium der Vegetation im Kartierzeitraum abhängig ist, erhebt die Liste keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

2.2. Submerse Vegetation

2.2.1. Kartierung

Die submerse Vegetation wurde in zwei Arbeitsschritten erfasst.

- **Flachwasserzone**

Dort, wo die Wasserlinie erreichbar war, ohne Trittschädigungen der Verlandungszone hervorzurufen, ist gleichzeitig mit der Kartierung der Ufervegetation die Flachwasserzone erfasst worden. Das Ufer wurde nach Möglichkeit bis zu einer durchschnittlichen Tiefe von 80 cm begangen. Diese Tiefe ergab sich aus pragmatischen Gründen: Sie entspricht der Watstiefeloberkante bei normalem Wellengang.

Durch das systematische Absuchen der im Spülsaum angeschwemmten Pflanzen konnte die Liste der im See vorkommenden Arten vervollständigt werden. Die Bedeutung dieser Suche wird dadurch belegt, dass im Großen Küchensee das Stachelspitzige Laichkraut (*Potamogeton friesii* RL 2) im Spülsaum gefunden wurde, das weder in Ufernähe noch in den Tauchbereichen festgestellt wurden.

Zusätzlich wurde die Flachwasserzone vom Boot aus mit Hilfe eines Sichtkastens nach submersen Bewuchs abgesucht. Die Zuverlässigkeit dieser Methode wird allerdings durch schlechte Sichtverhältnisse im trübem Wasser stark eingeschränkt.

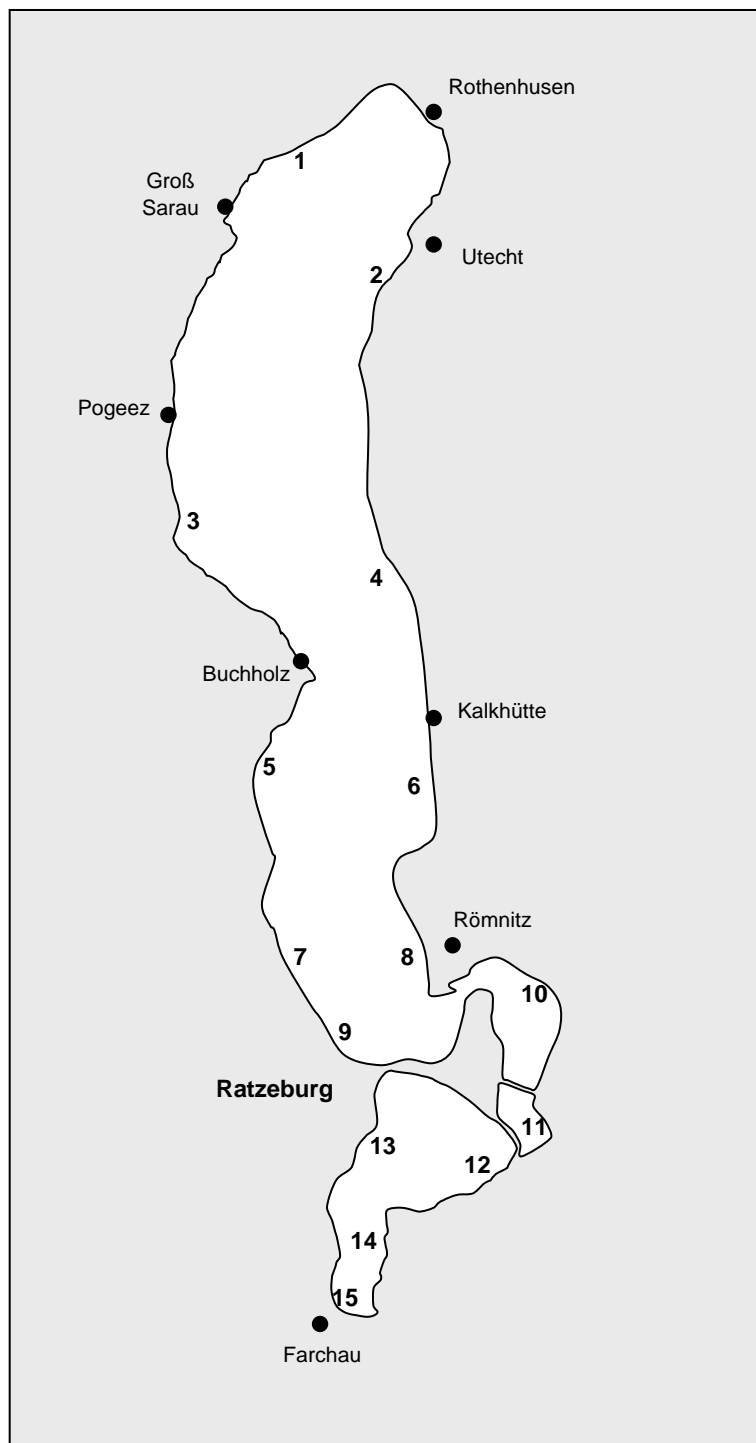
- **Tauchgänge**

Die Vegetation des tieferen Wassers wurde in einer Stichprobe von 15 ausgewählten Bereichen durch Tauchgänge untersucht (Abb. 1, S. 10). Diese 15 Bereiche wurden so gewählt, dass möglichst verschiedene Ausprägungen der Standortfaktoren in der Stichprobe vertreten sind, um eine möglichst vollständige Inventarisierung der submersen Vegetation zu erreichen. Als Auswahlkriterien wurden Unterschiede in Uferexposition, Beschattung, angrenzenden Nutzungen und Seebodenmorphologie berücksichtigt. Die Auswahl erfolgte auf der Grundlage der Ergebnisse der vor Beginn der Tauchgänge abgeschlossenen Uferkartierung und der Tiefenkarte des Sees.

Die Tauchbereiche wurden so gewählt, dass die verschiedenen Kombinationen der Standortparameter in der Stichprobe vertreten waren. Aus diesem Grund sind die wenigen Sonderstandorte in der Stichprobe gegenüber dem dominanten Seeaspekt deutlich überrepräsentiert. Eine gewichtete Stichprobe, die das Verhältnis von Sonderstandorten zum typischen Aspekt adäquat abbildet, hätte eine bedeutend höhere Zahl von Tauchbereichen erfordert. Die 15 Tauchbereiche sind deshalb für die Gesamtheit des Sees im statistischen Sinne nicht repräsentativ. Aus diesem Grund wurde eine statistische Auswertung des erhobenen Datenmaterials nicht durchgeführt.

In jedem Tauchbereich wurde der gesamte Uferverlauf untersucht und die Tiefenverteilung der Pflanzenbestände ermittelt. Somit wurde eine Übersicht über die Ausprägung der Vegetation im gesamten Bereich gewonnen.

Abb. 1: Lage der Tauchbereiche



Schätzung der Artmächtigkeit (Abundanz)

Die Mächtigkeit des Artvorkommens wurde anhand einer siebenstufigen Skala geschätzt, die sich wie folgt unterteilt:

1	Einzelfund	• nur ein Individuum
2	wenig	• zwei bis wenige Individuen
3	wenig bis mittel	• wenige bis viele Individuen, unter 5% Deckung
4	mittel	• viele Individuen, stellenweise Deckung
5	mittel bis viel	• flächendeckender, aber offener Bestand
6	viel	• weitgehend geschlossener Bestand
7	massenhaft	• ausgedehnter geschlossener Bestand

Die Armleuchteralgen sind *in situ* nicht oder nur schwer zu unterscheiden. Aus den Beständen sind Pflanzen stichprobenartig zur Bestimmung entnommen worden. Zwar wurde auf diese Weise das Artenspektrum ermittelt, gesicherte Abundanzangaben für die einzelnen Arten sind jedoch nicht möglich. In der Regel wurde nur eine summarische Abundanzschätzung für alle Characeen in einem Tauchbereich angegeben.

Kleinarten des Aggregats des Zwerg-Laichkrauts (*Potamogeton pusillus* agg.) sind ebenfalls unter Wasser nicht unterscheidbar und wurden deshalb auch gemeinsam geschätzt. Die Arten, die erst bei der Nachbestimmung der Pflanzenproben festgestellt wurden, sind in den Ergebnistabellen (Anhang C) ohne Tiefen- und Abundanzangaben aufgeführt.

Die Abundanzangaben für die einzelnen festgestellten Arten beziehen sich in der Regel auf charakteristisch ausgebildete Teilbestände in einem Tauchbereich. Oft kommt es zur Herdenbildung und zu mosaikartigen Wuchsmustern, die jedoch nicht vollständig erfasst werden konnten. Sie beruhen zum Teil auf standörtlichen Unterschieden, können aber auch durch gelegentliche Störungen (z.B. gründelnde Fische) oder durch den Zufall der Erstansiedlung hervorgerufen werden. Auch die Mengenverhältnisse der einzelnen Arten werden durch ihre unterschiedlichen Wärmebedürftigkeiten im Frühling beeinflusst. Es ist davon auszugehen, dass sich solche Muster nicht in jedem Jahr an der gleichen Stelle ausbilden.

2.2.2. Bestimmung, Nomenklatur, Schutzstatus

Bei den Uferbegehungen, den Untersuchungen vom Boot aus sowie bei jedem Tauchgang wurden Pflanzenexemplare der kritischen Sippen zur Bestimmung eingesammelt. Die Pflanzen wurden in der Regel am gleichen Abend bestimmt oder in einem Kühlschrank zwischengelagert.

Die im Bericht verwendete Nomenklatur der Blütenpflanzen richtet sich nach ROTHMALER (1988). Die deutschen Artnamen entsprechen der Liste von GRELL (1989).

Die Nomenklatur der Armleuchteralgen richtet sich nach SCHMIDT et al. (1996).

Der Gefährdungsgrad der höheren Pflanzen folgt der Roten Liste Schleswig-Holstein (MIERWALD 1990).

Die Angaben zum Gefährdungsgrad der Characeen sind der neuen Roten Liste der Armleuchteralgen Schleswig-Holsteins (GARNIEL & HAMANN 2000, *im Druck*) entnommen.

2.2.3. Darstellung der Ergebnisse

Die Ergebnisse der Tauchgänge werden durch eine textliche Beschreibung der einzelnen Tauchbereiche einschließlich der Mächtigkeit und Tiefenverteilung der erfassten Arten dokumentiert (Anhang C).

In den Berichten der einzelnen Seen wird eine Übersicht über die Vegetationsverhältnisse im Flachwasserbereich und im tieferen Wasser gegeben.

Die Schwimmblatt-Vegetation und die Lage der Tauchbereiche werden zusammen mit der Ufervegetation im Maßstab 1:5.000 dargestellt.

Die Fundorte der floristischen Besonderheiten (Arten mit Gefährdungsstatus 1 oder 2) sind mit Hilfe von Symbolen in einer Übersichtskarte eingezeichnet (Abb. 6, Anhang A).

3 Ratzeburger See und Domsee

3.1. Geomorphologische Übersicht

Der Ratzeburger See mit dem Domsee umfasst eine Fläche von ca. 1407 ha. Der langgezogene See erstreckt sich in Nord-Süd-Richtung über ca. 11 km und ist knapp 2 km breit. Seine durchschnittliche Tiefe beträgt 15 m. An der tiefsten Stelle werden 24,1 m erreicht.

Der Uferverlauf ist sehr glatt und buchtenarm. Diese Gestalt ist geologisch bedingt und auf die konzentrierte Ausschürfung einer schmalen Gletscherzunge zurückzuführen. Lediglich am Südende ist die Morphologie im Bereich eines schwachen Endmoränenriegels bei Römnitz und Ratzeburg etwas bewegter.

Das umliegende Gelände steigt von ca. NN 30 m im Norden stetig auf ca. 50 m nach Süden hin an. Aus diesem Grund herrschen am Westufer zwischen Rothenhusen und Buchholz und am Ostufer bis Utecht schwach geneigte Hänge vor. Südlich von Buchholz und Utecht dominieren dagegen Steilufer. Die großen Reliefunterschiede sind für die starke Quelligkeit der Seehänge und das flächenhafte Austreten von basenreichem Grundwasser am Hangfuß verantwortlich.

Sowohl am Ost- wie am Westufer erhält der Ratzeburger See mehrere kleine Zuflüsse, die eindrucksvolle Bachschluchten in die Randstufe zum See erodiert haben und unter Waldvegetation besonders gut erhalten sind.

Die beschriebenen Reliefverhältnisse setzen sich unter Wasser fort. Der Tiefenplan zeigt, dass die Seegrundtopographie in den nördlichen zwei Drittel des Sees wenig formenreich ist und erst südlich der Linie Einhaus – Römnitz bewegter wird. Während die Unterwasserböschungen im Norden erst allmählich abfallen, werden im Süden bereits nach kurzer Entfernung vom Ufer große Tiefen erreicht. Dementsprechend sind ausgedehnte Verlandungszonen nur am Nordende des Sees ausgebildet. Der Kammerbruch nördlich von Rothenhusen und eine feuchte Niederung bei Utecht stellen die einzigen nennenswerten verlandeten Bereiche des Ratzeburger Sees dar.

3.2. Übersicht über Nutzungsverhältnisse

Der Kontrast zwischen schwach geneigten Ufern und Steilufern ist für die Ausbildung der Ufervegetation von entscheidender Bedeutung. Die stark quelligen Steilufer sind bis heute bewaldet geblieben und waren auch in der Vergangenheit für den Menschen nicht nutzbar. Aus diesem Grund wurden – mit Ausnahme der Inselstadt Ratzeburg – die Siedlungen Utecht, Campow, Hoheleuchte, Einhaus und Bäk abseits vom Ufer angelegt. Groß-Sarau, Pogeez (slawisch „poreetz“: Ufer) und Buchholz im Nordwesten des Sees sind dagegen als Fischersiedlungen auf Flachufern unmittelbar am See gegründet worden. Der Gegensatz zwischen bewaldeten Steilufern und siedlungsgeprägten Flachufern ist bis heute erhalten.

Die jüngere Geschichte hat ebenfalls den Uferlandschaften ihren Stempel aufgeprägt. Die schleswig-holsteinischen Flach- und Steiluferabschnitte sind mit einem dichten Netz von Wanderwegen erschlossen. Zwischen Buchholz und Rothenhusen werden längere Abschnitte des Ufers von Badestellen, Bootshäfen, Campingplätzen und Feriensiedlungen eingenommen. Kleine private Seegrundstücke mit Stegen und Booten sind auch in siedlungsfernen Uferbereichen zu finden. Gleiches gilt für das Südende des Sees von Sankt Georgsberg über die Dominsel bis Römnitz, wo selbst quellige Steilhänge terrassiert und bebaut wurden.

Die mecklenburgischen Uferabschnitte zeigen dagegen bislang noch keine Spuren von touristischer Erschließung. Die innerdeutsche Grenze verlief entlang des Seeufers quer durch die Röhrichte. Die Uferwälder sind weitgehend unberührt geblieben. Landeinwärts schloss sich der offene Grenzstreifen an, der heute noch als verbuschender Grasstreifen mit Grundmauerresten erhalten ist. In den Dörfern Utecht und Campow hat neben dem Verfall der alten LPG- und Kasernengebäude mittlerweile eine rege Renovierungs- und Neubautätigkeit eingesetzt, die eine deutliche Tendenz zur *gentrification* erkennen lässt. Abgesehen von zwei kleinen Badestellen bei Campow und Utecht hat diese Entwicklung das Seeufer noch nicht erfasst. Weite Teile des mecklenburgischen Ufers sind am 24.04.1990 unter Naturschutz gestellt worden (Campower Steilufer, Wakenitz-Niederung) (RABIUS & HOLZ 1993), so dass der naturnahe Uferzustand erhalten werden konnte.

Die landwirtschaftliche Nutzung ist unmittelbar am Ufer nirgends vertreten. Im Bereich der Ortschaften Pogeez und Groß-Sarau finden sich einige Weiden, Pferde- und Schafkoppeln, die jedoch vom Uferwanderweg vom See getrennt sind. Eine Beweidung des Ufers konnte an keiner Stelle festgestellt werden, was für Schleswig-Holstein eine erwähnenswerte Besonderheit darstellt. Ackerflächen herrschen landseitig der Waldgürtel vor, die wahrscheinlich eine ausreichende Abschirmung des Sees bewirken. Nähr- und Schadstoffeinträge sind jedoch über die Zuflüsse möglich, die ihren Ursprung in ackerbaulich genutzt Flächen haben.

Insgesamt sind die Uferzonen des Ratzeburger Sees entweder als für norddeutsche Verhältnisse sehr naturnah oder als stark siedlungsgeprägt einzustufen. Aus der Sicht der Ufer- und Seevegetation sind in erster Linie die Siedlungsdichte in Ufernähe und die Freizeitnutzung als problematisch einzustufen.

Der Ratzeburger See wird von einer Vielzahl von Wasserfahrzeugen aller Arten befahren. Motorbetriebene Boote und Schiffe werden von den Fischereiberechtigten, vom BGS-Tauchstützpunkt und von der DLRG eingesetzt. Der See wird von den Ausflugsschiffen der Ratzeburger Schifffahrtgesellschaft Lux und der Lübecker Wakenitz-Schifffahrt Quandt befahren. Die größeren Segelboote und -jachten verfügen über Hilfsmotoren, von denen nicht nur in Notlagen Gebrauch gemacht wird. Die Trainer der Ruderakademie begleiten die Rudermannschaften in Motorbooten und rufen ihnen über Lautsprecher Kommandos zu. Diese verursachen einen erheblichen Lärm, der insbesondere bei ruhigem Wetter in weiten Teilen des Sees wahrnehmbar ist. Darüber hinaus sind Ruderboote, Kanus, Surfbretter und Tretboote in großer Zahl auf dem Ratzeburger See unterwegs.

Während der Kartierarbeiten konnte wiederholt beobachtet werden, dass mit den Booten sehr dicht an den Röhrichten vorbeigefahren bzw. gezielt in Einbuchtungen des Röhrichts eingelaufen und vor Anker gegangen wurde, um in der wärmeren Flachwasserzone zu baden. Auch die Schutzzone vor dem Naturschutzgebiet am Ostufer wird trotz Markierung regelmäßig befahren. Die Markierungen stehen allerdings in so weiten Abständen voneinander, dass auf der Höhe einer Boje die nächste von einem flachen Boot aus schwer zu erkennen ist.

Insgesamt scheint die wassersportliche Nutzung im Ratzeburger See im Vergleich zu anderen großen Gewässern Schleswig-Holsteins (z.B. Wittensee, Großer Plöner See) sehr hoch zu sein.

Entlang der schleswig-holsteinischen Uferabschnitte verlaufen sehr gut ausgebaute Fuß- und Radwanderwege. Die meisten Wege sind für Reitende gesperrt. Der Reitverbot wird weitgehend respektiert. Die Wege bleiben deshalb gut erhalten, so dass Wanderer keinen Anlass haben, die Wege zu verlassen und zu verbreitern, um Schadstellen auszuweichen. Das umliegende sumpfige Gelände trägt ohnehin zur Kanalisierung der Besucher bei. Da Müllbehälter, Bänke und Sanitäranlagen in regelmäßigen Abständen zur Verfügung stehen, sind keine nennenswerten Schäden der Ufervegetation erkennbar. Hinweistafeln informieren über die Bedeutung eines naturverträglichen Freizeitverhaltens. Die Besucher sind überwiegend Senioren, die diesen Empfehlungen bereitwillig folgen.

Das Badeverhalten beschränkt sich weitgehend auf die dafür vorgesehenen, gut ausgebauten Badestellen. Kostenlose Sanitäranlagen stehen in der Regel zur Verfügung, so dass die angrenzenden Uferbereiche nur wenig in Mitleidenschaft gezogen werden. Unkontrolliertes Badeverhalten geht meistens von den Seglern aus, die vor dem Ufer vom Boot aus in der Flachwasserzone baden (s. oben).

3.3. Ufervegetation

3.3.1. Floristische Übersicht

Dem hohen Anteil der Wälder und der Röhrichte entsprechend ist die Artenzahl der Ufervegetation des Ratzeburger Sees 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, Seggensäume, Hochstauden- und Ruderalfluren wider.

Aufgrund der geringen Tragfähigkeit des Bodens konnten die quelligen Uferwälder nur stichprobenartig betreten werden. Bei den Geländearbeiten wurde dennoch das lebensraumtypische Arteninventar festgestellt, so dass nicht davon ausgegangen wird, dass bedeutende Arten übersehen worden sind. Die charakteristischen Arten der basenreichen Uferwälder und Röhrichte werden meistens nicht auf der Roten Liste geführt, weil sie auch in Ersatzlebensräumen vorkommen können oder aufgrund der strengen Schutzvorschriften für ihre Lebensräume heutzutage keine Rückgangstendenz mehr zeigen (z.B. Riesen-Schachtelhalm, *Equisetum telmateia* der Quellwälder, vgl. Titelseite). Trotz sehr guter Biotopausbildung ist die Zahl der gefährdeten Arten deshalb außergewöhnlich niedrig.

Die für das Naturschutzgebiet am Ostufer des Sees bekannten floristischen Besonderheiten der basenreichen Buchenwälder (z.B. Leberblümchen, *Hepatica nobilis* **RL 2**, Schwarze Platterbse, *Lathyrus niger* **RL 1**) (GETTNER 1991) kommen oberhalb des hydrologischen Einflussbereichs des Sees vor und werden deshalb in der vorliegenden Untersuchung nicht berücksichtigt.

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

Drüsiges (Indisches) Springkraut, *Impatiens glandulifera*

Japanischer Staudenknöterich, *Reynoutria japonica*

Riesen-Bärenklau, *Heracleum mantegazzianum* (Foto 15, Anhang B)

Essigbaum, *Rhus typhina*

Von diesen 4 Arten ist aus anderen Regionen Deutschlands ein dominantes Ausbreitungsverhalten bekannt (BÖCKER, KONOLD & SCHMIDT-FISCHER 1994). Am Ratzeburger See kommen sie allerdings nur mit kleinen Beständen vor, so dass eine Gefährdung der einheimischen Flora wahrscheinlich nicht zu befürchten ist. Gleiches gilt für weitere festgestellte Gartenpflanzen, die in Schleswig-Holstein nur ephemere auftreten.

3.3.2. Naturferne Biotoptypen

Die im Folgenden beschriebenen Biotoptypen entsprechen den Einheiten der beigefügten Karten der Ufervegetation im Maßstab 1:5.000.

- **Siedlungsgebiete**

Der Landschaftsgeschichte entsprechend kommen bebaute Uferabschnitte nur entlang der schleswig-holsteinischen Abschnitte des Ufers vor. Die natürlichen Erosionsprozesse werden häufig durch Steinpackungen, Holzgeflechte, seltener durch Metallspundwände unterbunden, so dass diese Uferbereiche keine natürliche Morphodynamik mehr besitzen (Foto 37, Anhang B). Dieses gilt u.a. für das Ufer entlang des Königsdamms zwischen Dominsel und Vorstadt.

Im Bereich der **öffentlichen Grünflächen** wird trotz anderweitigen Nutzungsansprüchen das Bemühen sichtbar, eine gewisse Naturnähe zu erhalten. Durch Erhaltung oder Neupflanzung besitzen die meisten Uferabschnitte Gehölzsäume aus standorttypischen Bäumen (Weiden, Erlen, Eschen). Dieses gilt u.a. für das Ufer in Buchholz sowie in Ratzeburg im Park entlang des Lüneburger Damms (Südufer des Ratzeburger Sees) und unterhalb des Kreismuseums und des A.-Paul-Weber-Hauses (Westufer des Domsees) (Foto 36, Anhang B). An der Artenzusammensetzung der gemähten Rasenflächen wird deutlich, dass sie weder gedüngt noch mit Herbiziden gegen Kräuter behandelt werden.

An der Wasserlinie wird ein Streifen aus wilden Hochstauden (z.B. Gemeiner Wasserdost, Gemeiner Gilbweiderich) aus der Mahd ausgespart. Röhrichte sind in der Regel nicht ausgebildet.

Die Ausbildung der Ufervegetation im Bereich der **bebauten privaten Grundstücke** variiert sehr stark. Manche Uferabschnitte sind ausgesprochen naturfern, mit Spundwänden befestigt und als Rasen oder Blumenrabatten gepflegt (Foto 34, Anhang B). Auf anderen Grundstücken ist dagegen die ursprüngliche Vegetation mit Röhrichten und z.T. Bruchwaldresten weitgehend erhalten (z.B. in den großen Gärten unterhalb der Probstei auf der Dominsel). Allerdings wird auf kaum einem Grundstück auf einen Steg verzichtet, so dass die naturnahen Vegetationssäume zerschnitten und nur kleinflächig ausgebildet sind. Der kleinräumige Wechsel des Vegetationsbildes ist am Nordost- und Ostufer des Domsees in Bäk und unterhalb der Vorstadt besonders deutlich ausgeprägt (Foto 35, Anhang B).

Als **Seegrundstücke** sind Parzellen kartiert worden, auf denen keine dauerhaft bewohnten Behausungen stehen. Meistens stellen die Seegrundstücke Teile von größeren bebauten Grundstücken dar, die durch die Anlage eines Wanderwegs oder einer Straße getrennt worden sind. Manche können sich allerdings auch in größerer Entfernung der Siedlungen befinden. Ebenso wie bei den bebauten Grundstücken schwankt die Nutzungsintensität der Seegrundstücke sehr stark. Aufgrund der Vernässung vieler Uferbereiche beschränkt sich der Ausbau der Grundstücke meistens auf einen schmalen Holzsteg oder einen dammartig ausgeführten Weg bis zum Wasser (z.B. Seegrundstücke in Pogeez, Groß-Sarau, St. Georgsberg unterhalb des Klärwerks). Fast alle Seegrundstücke besitzen mindestens einen Steg. Dort, wo breite Röhrichte erhalten sind, werden kleine abgeschirmte „Häfen“ für bis zu 5 Boote im Röhricht freigeschnitten, die nur vom Ende des Stegs aus sichtbar sind.

- **Segelhäfen, Sporteinrichtungen**

Segelhäfen finden sich in allen Ortschaften des schleswig-holsteinischen Ufers (Rothenhusen, Schanzenberg, Groß-Sarau, Pogeez, Buchholz, Ratzeburg, Bäk, Römnitz und Kalkhütte). Die größten Anlagen am Südostende des Domsees und bei Schanzenberg (Nordwestufer des Ratzeburger Sees) bieten Liegeplätze für bis zu 100 größere Segelboote.

Zu den üblichen Infrastrukturen gehören neben den Stegen betonierte Slipanlagen, Kräne, Vereinsgebäude, Lagerhallen und Rasenflächen als Winterlagerplatz für Boote. Das Ufer selbst wird meistens auch als Liegeplatz benutzt und ist naturfern als Kai ausgebaut.

Die Steganlagen der Ruderakademie am Westufer der Dominsel zeichnen sich durch eine ähnliche Ausstattung aus.

- **Badestellen**

Bei den meisten Badestellen des Ratzeburger Sees handelt es sich um offiziell ausgewiesene Badestellen, die über Sanitäreanlagen, abgegrenzte Liegewiesen und Schwimmbereiche verfügen (z.B. Groß-Sarau, Buchholz, Bäk).

In Pogeez und Ratzeburg (am Lüneburger Damm) finden sich größere Badeanstalten. Hier wurde die Uferbeschaffenheit durch Sandaufschüttungen und Stege grundlegend verändert.

Die kleinen unbewachten Badestellen bei Einhaus, Utecht und Campow verfügen über keine besonderen Sanitäreanlagen, was zur Belastung der umliegenden Wälder und Röhrichte führt.

Darüber hinaus finden sich Badestellen im Bereich der Campingplätze in Schanzenberg, Buchholz und Römnitz. In den Bootshäfen von Römnitz und Kalkhütte wird ebenfalls gebadet. Gleiches gilt für die zahlreichen privaten Stege.

Insgesamt lässt sich feststellen, dass die Badenutzung wegen der schlechten Zugänglichkeit des Ufers entlang vieler Abschnitte ganz ausbleibt und sich stattdessen auf die dafür vorgesehenen und ausgebauten Bereiche konzentriert.

- **Campingplätze, Ferienhützensiedlungen**

In Schanzenberg und Rothenhusen befinden sich größere Siedlungen aus Ferienhütten, die einer Mischnutzung aus Kleingarten und Campingplatz entsprechen. Die am Ufer gelegenen Hütten verfügen über eigene Seegrundstücke mit Stegen.

Die Campingplätze von Rothenhusen, Schanzenberg und Römnitz befinden sich unmittelbar am Seeufer. In Rothenhusen und Schanzenberg ist das Ufer bereits durch Segelhäfen grundlegend verändert, so dass der Einfluss der Campingnutzung nicht mehr davon zu trennen ist.

Die beiden Campingplätze in Römnitz bieten dagegen das typische Bild dieser Nutzung. Die Stellplätze unmittelbar am Wasser sind besonders beliebt und werden meistens von Dauercampern gemietet. Die mit Hecken und Zäunen abgegrenzten Parzellen werden sehr intensiv gepflegt und verfügen einen eigenen Zugang zum Wasser. Lästige Wasserpflanzen und Algen werden mit der Harke beseitigt. Es konnte sogar beobachtet werden, wie die letzten Reste des Röhrichts mit der Gartenschere geschoren wurden. Beide Campingplätze verfügen über eigene Segelhäfen und Badestellen.

Die Campingplätze in Buchholz und Kalkhütte liegen nicht unmittelbar am Wasser. Dennoch verfügen sie über Badestellen und kleine Segelhäfen.

- **Grünland**

Grünlandnutzung kommt unmittelbar am Seeufer nicht vor. Schäden der Ufervegetation und eine Belastung des Sees durch Beweidung treten deshalb nicht auf. In Seenähe ist das Grünland auf kleine Parzellen (Hauskoppeln) im Bereich der Ortschaften Pogeez und Groß-Sarau konzentriert.

Dort werden Pferde sowie wenige Schafe und Kühe gehalten. Auch im weiteren Umfeld des Ratzeburger Sees spielt die Viehwirtschaft eine untergeordnete Rolle.

Nicht nach § 15a LNatSchG geschützte Grünlandflächen sind kleinflächig in folgenden Ausprägungen festgestellt worden:

- Artenarmes Grünland mit wenigen Feuchtezeigern (Flutrasen, Rohr-Glanzgras),
- Artenarmes, intensiv genutztes Grünland aller Feuchtestufen (Hauskoppeln, Weiden)
- frische bis trockene, extensiv genutzte Wiesen aus Rot-Schwingel und Wolligem Honiggras.

Im Naturschutzgebiet Kammerbruch (Mecklenburg-Vorpommern) werden artenreiche Feuchtgrünlandflächen (s. Kap. 3.3.3.3.) durch Mahd gepflegt. Auch diese Flächen befinden sich landseitig des uferbegleitenden Bruchwaldsaums.

- **Acker**

Entlang des gesamten Ufers wurde keine aktuell genutzte Ackerfläche festgestellt. An allen Standorten ist entweder ein Grünland- oder ein Gehölzstreifen zwischen Acker und Ufer zwischengeschaltet. Am Ostufer des Sees sind zurzeit die meisten am Naturschutzgebiet angrenzenden Ackerparzellen stillgelegt. Im weiteren Umfeld des Ratzeburger Sees stellen Getreide-, Raps- und Rübenäcker die häufigste Nutzung dar.

- **Wälder und Forste**

Intensiv genutzte Forste kommen unmittelbar am Ratzeburger See nicht vor. Entlang des Ufers herrschen Sumpf- und Bruchwälder vor, die häufig auf ausgesprochen quelligen Standorten stocken. Diese Wälder werden als naturnahe Biotope in Kap. 3.3.3.5 bis 3.3.3.7. beschrieben Landeinwärts schließen sich stellenweise fast senkrechte, mit Buchen und Eschen bestandenen Hänge an, die aufgrund ihrer Steilheit nicht intensiv forstwirtschaftlich genutzt werden.

- **Gehölzstreifen, Baumreihen**

Am Westufer des Ratzeburger Sees verläuft der Uferwanderweg abschnittsweise unmittelbar am Ufer (z.B. südlich von Pogeez, zwischen Schanzenberg und Rothenhusen). Dort ist zwischen Wanderweg und Ufer ein schmaler Gehölzsaum ausgebildet, der z.T. nur als Baumreihe erhalten ist. Es herrschen standortgerechte, einheimische Baumarten wie Eschen, Schwarz-Erlen und verschiedene Weiden vor. Vereinzelt kommen alte Pappeln eingestreut vor.

3.3.3. Naturnahe, nach § 15a LNatSchG geschützte Biotoptypen der Ufervegetation

Benennung und Abgrenzung der im Folgenden vorgestellten Biotoptypen richten sich nach den Definitionen der nach § 15a LNatSchG geschützten Biotope, so wie sie in der Kartieranleitung von LANU 1998 abgegrenzt werden.

3.3.3.1. Röhrichte

Die Kartierung der Röhrichte und die Abschätzung der Breite der Bestände bereiten insbesondere dort, wo sie weitgehend ungestört sind, erhebliche Schwierigkeiten. Von der Wasserseite aus erscheint das Röhricht aufgrund der niedrigen Sichtperspektive im Boot als eine undurchdringliche Wand. Die Breite des Bestands ist nicht erkennbar. Von der Landseite aus ist die Röhrichtzone häufig nicht erreichbar, weil die vorgelagerten Quellwälder aufgrund der geringen Tragfähigkeit des Bodens nur an wenigen Stellen betretbar sind.

Entlang der mecklenburgischen Uferabschnitte wurde jahrzehntelang Totholz und Geäst in den Uferwald abgelagert, das bei jedem Durchdringungsversuch sehr laut bricht und die Anwesenheit von Menschen für Wachposten sofort bemerkbar machte. Dieses Geäst ist von Kletterpflanzen wie Brombeeren, Klettenlabkraut und Hopfen überwachsen und nicht zu überwinden, ohne Schäden zu hinterlassen. Da das Ufer unter Naturschutz steht, wurde auf ein Eindringen in die Röhrichte verzichtet.

Die verwendeten, vom Landesvermessungsamt vertriebenen Luftbilder werden vor dem Laubaustrieb im Vorfrühling (April) aufgenommen. Zu diesem Zeitpunkt sind nur die am Land wachsenden Teile des Röhrichts deutlich sichtbar. Die im Wasser vorgelagerten Säume sind nur schemenhaft zu erkennen. Das Bild wird zusätzlich durch Spiegelungen und Wellen getrübt. Im Bereich der gestörten Uferabschnitte gewähren die zahlreichen Stege gute Einblicke auch in breite Röhrichtzonen. Von den Stegen aus lässt sich die Breite des Röhrichts durch Abschreiten genau ermitteln.

Aus diesen Gründen konnte entlang der naturnahen Uferabschnitte häufig nicht genau abgeschätzt werden, wie breit die Röhrichtzone tatsächlich ist, zu welchen Anteilen sie auf Verlandungstorfen oder auf mineralischen Litoralabschnitten stockt und welche Begleitarten neben den Hauptröhrichtbildnern in der Grundschicht vorkommen.

In der beigefügten Vegetationskarte werden für diejenigen Uferabschnitte, für die eine Aussage möglich ist, geschätzte Röhrichtbreiten in 5 m Stufen angegeben (1 bis 5 m, 5 bis 10 m, 10 bis 15 m, 15 bis 20 m, 20 bis 25 m, über 25 m).

• Schutzstatus

Röhrichte sind ab einer Mindestgröße von 100 m² und einer Mindestbreite von 2 m nach § 15a LNatSchG geschützt. Die Mehrheit der am Ratzeburger See ausgebildeten Bestände erfüllen diese Bedingungen. Aufgrund der geringen Mindestbreite von 2 m gilt dieses auch für schmale und degradierte Ausbildungen der Röhrichte.

- **Allgemeine Charakterisierung**

Das Schilf (*Phragmites australis*) stellt den häufigsten und dominanten Röhrichtbildner am Ratzeburger See dar. Andere Arten 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 Ratzeburger See in verschiedenen, unterschiedlich naturnahen Ausprägungen vor. Wie in anderen größeren Seen Schleswig-Holsteins wurde auch abschnittsweise ein Rückgang der Bestände festgestellt, der allerdings auf wenige Uferbereiche beschränkt ist. Dieser Problematik wird ein gesondertes Kapitel gewidmet (vgl. Kap. 3.6.1.).

Im Folgenden werden zunächst die angetroffenen Ausbildungen des Biotoptyps in der Reihenfolge ihres Auftretens vom Land bis zum offenen Wasser vorgestellt.

Breite Schilfröhrichte auf organischen Böden

Aufgrund des Mangels an geomorphologisch geeigneten Standorten in geschützten Buchten sind ausgedehnte Verlandungszonen relativ selten. 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.

Das Naturschutzgebiet **Kammerbruch** im Nordosten des Sees stellt eine alte Verlandungszone dar. Die Karte der Preußischen Landesaufnahme von 1877-79 zeigt allerdings, dass die heute von Schilflandröhrichtern dominierten Flächen früher als Wiesen genutzt wurden. Das Röhricht stellt in diesem Fall ein Sukzessionsstadium zwischen Wiesen und Bruchwäldern dar. Eine starke Verbuschung mit Weiden (überwiegend Grauweide, *Salix cinerea*) hat bereits eingesetzt (Foto 13, Anhang B). Neben dem Schilf ist das Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*) stark vertreten. In der Grundsicht kommen zahlreiche standorttypische Seggen und Kräuter vor (z.B. *Carex acuta*, *Cirsium oleraceum*, *Filipendula ulmaria*, *Caltha palustris*). Ein Teil der Flächen wird einer Pflegemahd unterzogen und ist mit artenreichem Feuchtgrünland bestanden (vgl. Kap. 3.3.3.3.). Zum See hin schließen sich von Baumweiden dominierte Bruchwälder an, die durch eine neu gebaute Straße (K5, Verbindung Rothenhusen / Utecht) von den Röhrichtern getrennt sind.

Des Weiteren finden sich Schilfröhrichte auf organischen Böden als zwischengelagerter Gürtel zwischen den Sumpf- bzw. Bruchwäldern und den Röhrichtern des Litorals. Die ungestörte Ausbildung dieses Röhrichttyps ist schwerpunktmäßig entlang des **Ostufers des Sees um Utecht** und **vor dem Wald Seebruch** festgestellt worden. Am Westufer herrscht eine gestörte Ausbildung vor, die durch Stege, Wege und gemähte Teilflächen unterbrochen ist. Sie kommt im Bereich der **Seegrundstücke um Buchwald, Pogeez und Groß-Sarau**, sowie in einer kleinen Bucht zwischen Buchwald und Einhaus vor.

Am Westufer ist die natürliche Zonierung mit einem Übergang zu Sumpf- und Bruchwäldern häufig zerstört. An der Landseite des Röhrichts verläuft ein uferparalleler Wanderweg. Hier kommt entlang des Weges die Sumpf-Gänsedistel (*Sonchus palustris*) sehr stetig vor. Die Art ist für Brackwasserstandorte charakteristisch, sie wächst jedoch auch auf salzfreien, stark basenhaltigen Böden. Ihr auf die unmittelbare Wegnähe beschränktes Vorkommen deutet auf Bauschutt mit Zementresten hin, der vermutlich zur Wegbefestigung in die Verlandungszone eingebracht wurde. Das Röhricht ist sehr wüchsig (Foto 14, Anhang B). Typisch für solche Landröhrichte ist ihr Reichtum an Kletterpflanzen wie die Echte Zaunwinde (*Calystegia sepium*) und der Gemeine Hopfen (*Humulus lupulus*).

An Standorten mit natürlicher Zonierung wird die Torfbildung sowohl durch den angrenzenden Bruchwald als auch durch die Ablagerung von Schilfstreu im Bereich der Winterspülsäume genährt. Die üppige Entwicklung des vorgelagerten Röhrichts auf dem Litoral im Sommerhalbjahr verhindert den Austrag der winterlichen Streu auch entlang der westexponierten Ufer, so dass in ihrem Schutz sehr nährstoffreiche Standorte entstehen. Von der Landseite dringt basenreiches Quellwasser ein. In besonders quelligen Bereichen greifen zungenförmige Bestände des Riesen-Schachtelhalms (*Equisetum telmateia*) und der Rispen-Segge (*Carex paniculata*) in den Schilfbestand seewärts hinein. Sowohl das Schilf als auch seine begleitenden Stauden und Sauergräser (z.B. *Carex pseudocyperus*, *Carex acutiformis*, *Epilobium hirsutum*, *Epilobium roseum*, *Rumex hydrolapathum*, *Eupatorium cannabinum*, *Iris pseudacorus*, *Mentha aquatica*) entfalten eine beträchtliche Wuchskraft. Landeinwärts ist in der Regel ein lockerer Saum aus Buschweiden (*Salix cinerea*, *Salix x multinervis*, *Salix caprea*) ausgebildet, der mosaikartig in das Röhricht eindringt.

Die Röhrichte auf organischen Böden sind mit schwankender Breite ausgebildet und am Auftreten der Grauweide im Röhricht zu erkennen. Ohne flächendeckende Begehung ist auf der Grundlage der zur Verfügung stehenden Luftbilder keine genaue Trennung der Röhrichte auf organischen Böden von den vorgelagerten Röhrichten des Litorals nicht möglich. In ungestörten Uferabschnitten können beide Röhrichtgürtel gemeinsam eine Breite bis zu 60-70 m erreichen.

Breite Schilfröhrichte auf mineralischem Boden

Für den Ratzeburger See sind 5 bis 25 m breite Röhrichte aus Schilf charakteristisch, wobei Breiten um 15 m überwiegen. Die Bestände stocken unterhalb des Sommerwasserstands auf Sand oder Geröllen. Am westexponierten Ostufer des Sees ist der Kies- und Geröllanteil des Seegrunds deutlich höher. Am geschützteren Westufer ist Feinsand stärker vertreten. Die Stein- und Kiesfraktion enthält dort zahlreiche Ziegelkiese, die auf eine anthropogene Einbringung hindeuten.

Die Bestände bestehen fast ausschließlich aus Schilf (*Phragmites australis*). Weitere Röhrichtarten wie Schmalblättriger Rohrkolben (*Typha angustifolia*), Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*), Wasser-Schwaden (*Glyceria maxima*) und Kalmus (*Acorus calamus*) sind auf wenige Störstellen an der Landseite des Röhrichts beschränkt.

Entlang des **ungestörten Ostufers** dringt das Schilf stellenweise bis zu einer Tiefe von ca. 1 m unterhalb des Sommerwasserstands vor und ist auch an Wellenschlag-exponierten Standorten anzutreffen (Fotos 9, 10, 12, Anhang B). An der Wasserseite bildet das sehr dichte Röhricht in der Regel eine geschlossene und schwach geschwungene Front. Eine inselartige Auflösung des Bestands und eine Abnahme der Wuchshöhe an der Außengrenze sind nur selten zu beobachten. All diese Strukturmerkmale deuten auf eine große Vitalität der Bestände hin. Der submerser Teil der Schilfhalme ist dicht mit *Cladophora*-Algen besetzt. Häufig werden von der Brandung Algenmatten gegen die Halme getrieben. Dieses Phänomen, das an anderen Stellen zu Schäden führt, scheint hier dem Schilf nicht zu schaden.

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 Grundschicht entwickeln. An der Landseite ist jeweils vereinzelt, jedoch stetig der Froschbiss (*Hydrocharis morsus-ranae*) an der Wasseroberfläche zwischen den Schilfhalmen anzutreffen. Größere Bestände sind allerdings auf Störstellen (z.B. entlang der Stege) beschränkt.

Entlang einiger Uferabschnitte schließen sich landseitig Schilfröhrichte auf organischen Böden an. Der Übergang zwischen beiden Ausbildungen scheint allmählich zu erfolgen. Dieser Bereich konnte allerdings nur an wenigen Stellen erreicht werden.

Wenn angrenzende Bäume die landwärtige Ausbreitung des Röhrichts durch Beschattung verhindern, dünnt der Bestand allmählich aus und fehlt unter den Bäumen. Dort setzt das Röhricht in der Regel abrupt an einer ca. 30 bis 40 cm hohen Geländestufe aus, die von Baumwurzeln befestigt wird. Gegen diese Kante wird Getreibsel akkumuliert, das sich überwiegend aus totem Schilf und abgefallenen Ästen zusammensetzt.

Entlang des **Westufers** ist das breite Schilfröhricht auf mineralischen Böden überwiegend im gestörten Aspekt vertreten. Zu den häufigsten Störungen gehören die Zerschneidung durch Stege und die Anlage von kleinen Häfen sowohl an der Wasserseite als auch an der Landseite des Bestands (z.B. in Groß-Sarau, Foto 24, Anhang B). Die submersen Teile der Schilfpflanzen sind ebenso veralgt wie am Ostufer. Am Westufer scheint dieser Wirkprozess jedoch eine stärkere Schadwirkung zu entfalten. Unter der Algenlast ins Wasser abgeknickte Halme sind häufig zu beobachten. Im Vergleich zum Ostufer ist der Schilfbestand in der Regel nicht so dicht und dringt nur bis zu einer geringeren Wassertiefe (max. ca. 80 cm) vor. Auf mögliche Ursachen für den Unterschied zwischen Ost- und Westufer wird im Kap. 3.6.1.4. eingegangen.

Schmale Schilfröhrichte auf mineralischem Boden

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 einzustufen. Dieses gilt u.a. für die 3 bis 5 m breiten, lückigen Schilfsäume der steilen Uferabschnitte nördlich von Einhaus (Westufer, Foto 11, Anhang B) oder nördlich von Römnitz (Ostufer). Die Bestände setzen sich fast ausschließlich aus Schilf zusammen. Vereinzelt sind wenige Teichsimsen (*Schoenoplectus lacustris*) beigemischt. Der Röhrichtgürtel wird häufig durch umgestürzte Bäume (Eschen, hohen Baumweiden) unterbrochen, die weit ins Wasser hinein ragen.

In anderen Uferbereichen sind die schmalen Röhrichtsäume dagegen als Relikte von ursprünglich breiteren, mittlerweile stark geschädigten Beständen zu werten. Die submersen Teile der übrigen 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. Auf dem Seegrund ist ein Stoppelfeld aus abgestorbenen Schilfhalmen zu erkennen, das sich stellenweise auf einer Breite von bis zu 10 m und über eine Länge von mehreren 100 m verfolgen lässt (vgl. Foto 26, Anhang B). Im Ratzeburger See tritt diese Ausprägung des Röhrichtes insbesondere in Siedlungsnähe am Nordwestufer des Sees auf. Die geringe Dichte der Restbestände erlaubt das Aufkommen von Wasserpflanzen (Kamm-Laichkraut, *Potamogeton pectinatus*, Sumpf-Teichfaden, *Zannichellia palustris*) in der Grundsicht. Die frühere Ausdehnung des Schilfs ist an der Lücke zwischen dem Ufer und einem vorgelagerten Gürtel aus Teichrosen und Teichsimsen zu erkennen. 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.

Teichsimsen-Röhrichte auf mineralischem Boden

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

Da die Teichsimsen bedeutend robuster sind als das Schilf, bleiben nach dem Verschwinden des Schilfs ihre Bestände bestehen und bilden vorgelagerte Inseln (z.B. in Buchholz zwischen Hafen und Badestelle). An mehreren Standorten zwischen Buchholz und Pogeez konnte festgestellt werden, dass das Teichsimsen-Röhricht ein ähnliches Schadbild wie das Schilf-Röhricht zeigt. Die Pflanzen sind wenig vital. Die emersen Triebe werden von Algenmatten niedergedrückt (Foto 25, Anhang B). Die Bestände sterben jedoch nicht ab, weil die Gemeine Teichsimse auch flutende submerse Blätter bildet.

3.3.3.2. Seggenrieder und feuchte Hochstaudenfluren

- **Schutzstatus**

Seggenrieder sind als „Sümpfe“ ab einer Mindestgröße von 100 m² nach § 15a LNatSchG geschützt. Da eine Mindestbreite nicht angegeben wird, sind die meisten angetroffenen Bestände als potentiell geschützt einzustufen.

Für Staudenfluren sind zur Schutzwürdigkeit eine Mindestgröße von 500 m² und eine Mindestbreite von 5 m erforderlich. Da die meisten festgestellten Hochstaudenfluren der Ufersäume schmaler als 5 m sind, erfüllen sie die Voraussetzung zur Schutzwürdigkeit nicht.

- **Allgemeine Charakterisierung**

Die Vegetationseinheiten Seggenrieder und Hochstaudenflur kommen am Ratzeburger See in der Regel vergesellschaftet vor und werden deshalb gemeinsam vorgestellt. Es lassen sich zwei Ausprägungen unterscheiden.

Bandförmige Seggenrieder und feuchte Hochstaudenfluren

Schmale Säume aus Seggen und typischen Hochstauden der feuchten Standorte sind für Uferabschnitte charakteristisch, bei denen ein Saum aus der Pflege der angrenzenden Flächen ausgespart werden. Dieses gilt u.a. für den Ufersaum der Grünflächen in der Stadt Ratzeburg sowie auf vielen privaten Gartenflächen. Die Breite des Seggen- und Staudensaums beträgt in der Regel 2 bis 5 m. Beide Vegetationseinheiten spielen im Uferbewuchs des Ratzeburger Sees eine untergeordnete Rolle. Der Bewuchs setzt sich aus Dominanzbeständen von Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*), Gemeinem Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*), Behaartem Weidenröschen (*Epilobium hirsutum*), Großer Brennessel (*Urtica dioica*), Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*), Sumpf-Kratzdistel (*Cirsium palustre*), Wiesen-Kerbel (*Anthriscus sylvestris*) und Giersch (*Aegopodium podagraria*) zusammen. Floristische Besonderheiten wurden nicht festgestellt. Der Anteil der Nitrophyten ist meistens hoch.

Dort, wo der Wanderweg des Westufers dicht am Ufer verläuft, wird er an der Wasserseite von einer Baumreihe aus Eschen, Erlen, Weiden oder Pappeln begleitet. In der Grundsicht der Baumreihe ist meistens ein schmaler Saum aus schattentoleranten Sumpf-Segge und Wasserdost ausgebildet.

Flächenhafte Seggenrieder und feuchte Hochstaudenfluren

Seggenrieder und Hochstaudenfluren von größerer Ausdehnung sind am Ratzeburger See an einer einzigen Stelle bei Römnitz festgestellt worden. Die Seltenheit beider Vegetationstypen ist auf den überwiegend naturnahen Zustand der nicht durch Siedlungen eingenommenen Flächen zurückzuführen. Seggenrieder und feuchte Staudenfluren in Seenähe stellen Zwischenstadien der Sukzession nach Aufgabe der Nutzungen dar.

Am Ratzeburger See haben viele Uferabschnitte eine naturnahe Waldvegetation behalten bzw. das Bruchfallen liegt bereits mehrere Jahrzehnte zurück, so dass die Flächen wieder bewaldet sind. Wie eine ältere Kartierung der Uferzonen zeigt (NOWAK 1976), waren die meisten Flächen im Nordwesten des Sees, die heute junge Bruchwälder tragen, ohnehin als Röhrichte und nicht als Seggenrieder ausgebildet.

Das Seggenried bei Römitz befindet sich nördlich vom Schwalkenberg in einer kleinen verlandeten Bucht, die auf einem alten Plan von 1690 noch als Wasserfläche eingetragen war (vgl. Abb. 42, S. 153 in KAAK 1987). Der Bestand setzt sich hangaufwärts, wo seine Entwicklung durch austretendes Quellwasser begünstigt wird. Der Bewuchs wird von Seggen (*Carex acutiformis*, *Carex acuta*, *Carex paniculata*) und Wald-Simsen (*Scirpus sylvaticus*) dominiert. Als Begleiter treten typische Arten des Feuchtgrünlands und der Sümpfe wie Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*), Kuckucks-Lichtnelke (*Silene flos-cuculi*), Sumpf-Kratzdistel (*Cirsium palustre*), Mädesüß (*Filipendula ulmaria*) und Kohldistel (*Cirsium oleraceum*) auf. Auch hier handelt es sich um eine brachliegende Fläche, die durch die Ausbreitung von Grau-Weiden (*Salix cinerea*) in Verbuschung begriffen ist.

3.3.3.3. Binsen- und seggenreiche Nasswiesen

Aus der Karte der Preußischen Landesaufnahme (1877-79) ist zu entnehmen, dass diese Feuchtwiesen in der Vergangenheit entlang der Uferabschnitte dominierten, die heute mit Röhrichten und Bruchwäldern bestanden sind.

Heute kommen Binsen- und seggenreiche Nasswiesen am Ratzeburger See nur noch in größerer Entfernung vom Seeufer im Naturschutzgebiet „Kammerbruch“ (Mecklenburg-Vorpommern) vor. Da dieser Bereich zur natürlichen Verlandungszone des Sees gehören, werden die angetroffenen Flächen im Folgenden kurz beschrieben.

• Schutzstatus

Binsen- und Seggenreiche Nasswiesen sind ab einer Mindestausdehnung von 100 m² nach § 15a LNatSchG geschützt, wenn die kennzeichnenden Pflanzenarten eine Deckung von 26% erreichen. Binsen und Seggen sollen einen Deckungsgrad von mindestens 5% aufweisen.

• Allgemeine Charakterisierung

Am Südostrand des Naturschutzgebiets „Kammerbruch“ werden einige Feuchtwiesen durch Pflegemahd als Grünland erhalten. Die Kernbereiche des Schutzgebietes unterliegen der Sukzession und haben sich zu Röhrichten und Bruchwäldern entwickelt. Der Bewuchs wird von Schlank-Segge (*Carex acuta*), Blasen-Segge (*Carex vesicaria*) und Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*) dominiert. Der Krautanteil ist vergleichsweise gering und setzt sich überwiegend aus Gemeinem Gilbweiderich (*Lysimachia vulgaris*), Pfennig-Gilbweiderich (*Lysimachia nummularia*) und Kohldistel (*Cirsium oleraceum*) zusammen.

3.3.3.4. Sonstige Sukzessionsflächen, Hochstaudenfluren der trockenen Standorte

- **Schutzstatus**

Flächen des Vegetationstyps sind nur in Mecklenburg-Vorpommern festgestellt worden.

- **Allgemeine Charakterisierung**

Sukzessionsflächen und Staudenfluren der trockenen Standorte haben sich im Bereich des ehemaligen Grenzstreifens landseitig der Uferwälder des mecklenburgischen Ufers entwickelt. Ferner finden sie sich auf brach gefallenem Parzellen, die sich kranzförmig um die Ortschaften Utecht und Campow anordnen.

Viele Parzellen sind sehr blütenreich und beherbergen Stauden und Kräuter der nährstoffliebenden, sonnenexponierten Säume wie Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*), verschiedene Steinklee-Arten (*Melilotus albus*, *Melilotus altissimus*), Wilde Möhre (*Daucus carota*), Gemeines Leinkraut (*Linaria vulgaris*), Kleiner ODERMENNIG (*Agrimonia eupatoria*), Wicken (*Vicia cracca*, *Vicia angustifolia*), Tüpfel-Johanniskraut (*Hypericum perforatum*) und Rainfarn (*Tanacetum vulgare*). Stellenweise haben sich Brombeerdickichte und Holundergebüsche ausgebreitet. Am Rand der aufgelassenen Gärten finden sich eingestreut traditionell siedlungsbegleitende und in Westdeutschland selten gewordene Arten wie Guter Heinrich (*Chenopodium bonus-henricus* **RL SH 3, MVP 3**), Herzgespann (*Leonurus cardiaca* **RL SH 2, MVP** nicht gefährdet) Turmkraut (*Arabis glabra* **RL SH 3, MVP**: nicht gefährdet) und Kassuben-Wicke (*Vicia cassubica* **RL SH 2, MVP** nicht gefährdet).

In Utecht und Campow hat allerdings eine starke Neubau- und Renovierungstätigkeit eingesetzt, so dass zu befürchten ist, dass diese seltenen Arten vor Rasenflächen und vor der Versiegelung bald weichen müssen.

3.3.3.5. Quellwälder / Sumpfwälder

- **Schutzstatus**

Quellbereiche sind ohne Mindestgröße geschützt. Eine Einstufung als Sumpfwald ist ebenfalls möglich. Bei typgerechter Krautschicht sind Sumpfwälder ab einer Mindestgröße von 1000 m² nach § 15a LNatSchG geschützt.

- **Allgemeine Charakterisierung**

Am Fuß der Steilhänge, die für lange Uferabschnitte in der Südhälfte des Ratzeburger Sees charakteristisch sind, tritt flächenhaft Grundwasser aus. An manchen Stellen mit besonders kräftigem Wasseraustritt ist sogar ein leichtes Blubbern von Wasser- und Schlammblasen wahrzunehmen. Solche Bereiche sind meistens bewuchslos und mit Ockerablagerungen bedeckt.

Der Saum zwischen Hangfuß und Seeufer wird von zahlreichen kleinen Rinnsalen durchzogen. Dort, wo das Quellwasser besonders kalkhaltig ist, werden herabfallende Gegenstände (z.B. Blätter, Zweige, Schneckengehäuse) mit Kalkkrusten überzogen. Im Bett der Bäche, die im Hang entspringen, bilden sich an Ästen und Steinen kleine Stufen aus Kalktuff aus. An der Zusammensetzung der Krautschicht der Quellwälder lässt sich feststellen, dass der Kalkgehalt des Quellwassers nach Norden abnimmt.

Die Karte der Preußischen Landesaufnahme zeigt, dass am Westufer am Ende des 19. Jahrhunderts nur der Hang selbst und ein ca. 20 bis 30 m breiter Streifen unmittelbar am Hangfuß bewaldet waren (vgl. Abb. 2).

Abb. 2: Abschnitt der Karte der Preußischen Landesaufnahme 1877-79 (Blatt 2230 Ratzeburg, Maßstab ca. 1:25.000)



Die Flächen am Westufer sind als nasse Wiesen, Sümpfe bzw. Röhrichte eingezeichnet. Die Wiesen sind von Entwässerungsgräben durchzogen. Unmittelbar am Ufer ist abschnittsweise eine Baumreihe vermerkt. Die Baumreihen-Signatur am Ufer weist darauf hin, dass diese Flächen mit Sicherheit baumfrei waren. Nur der stark quellige Hangfuß ließ sich nicht trockenlegen und trug vermutlich durchgehend eine Waldvegetation. Am Ostufer nördlich von Römnitz scheint dagegen die Bewaldung bis zum Ufer durchgehend bestanden zu haben.

Die Zusammensetzung der Baumschicht zeigt Unterschiede zwischen West- und Ostufer. Am Westufer dominieren Schwarz-Erlen (*Alnus glutinosa*). Die Esche (*Fraxinus excelsior*) ist sehr schwach vertreten. Am Ostufer ist die Esche dagegen im Wald „Steinort“ (südlich von Kalkhütte) eindeutig dominant.

Auch im Wald „Seebruch“ (nördlich von Kalkhütte), wo der Anteil der Esche zurückgeht, ist sie noch mit mindestens 30% am Aufbau der Baumschicht beteiligt. Die Strauchschicht ist in der Regel schwach entwickelt und setzt sich überwiegend aus Eschen- bzw. Erlenjungwuchs und aus Roter Johannisbeere (*Ribes rubrum*) zusammen. Die Krautschicht ist auf beiden Ufer ähnlich ausgebildet. Die besonders wasserzügigen Bereiche werden von dichten Bestände des Riesen-Schachtelhalms (*Equisetum telmateia*) eingenommen, der als Zeiger für basenreiche, quellige Standorte gilt (Fotos 1 bis 3, Anhang B). Am Rand der Wasserrinnsale finden sich Teppiche aus Gegenblättrigem und Wechselblättrigem Milzkraut (*Chrysosplenium oppositifolium*, *C. alternifolium*) (Foto 4, Anhang B).

Zu den weiteren charakteristischen Arten gehören die Bach-Nelkenwurz (*Geum rivale*), die Berle (*Berula erecta*), das Bittere Schaumkraut (*Cardamine amara*), der Kriechende Baldrian (*Valeriana procurrens*), die Wald-Engelwurz (*Angelica sylvestris*), der Sumpf-Pippau (*Crepis paludosa*), die Waldsimse (*Scirpus sylvaticus*), Kohldistel (*Cirsium oleraceum*), Wasser-Schwertlilie (*Iris pseudacorus*), Sumpf-Dotterblume (*Caltha palustris*) Winkel-Segge (*Carex remota*), Scheinzyper-Segge (*Carex pseudocyperus*) und Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*). Auffällig ist das Fehlen der Arten der basenarmen Standorte (z.B. Sumpffarn, *Thelypteris palustris*).

Zu den floristischen Besonderheiten dieser Wälder gehört neben dem Riesen-Schachtelhalm (*Equisetum telmateia*) auch der Hain-Schwaden (*Glyceria nemoralis*), der in Schleswig-Holstein sehr selten ist und nur in Quellwäldern im Südosten des Landes vorkommt. Da beide Arten nur auf mittlerereweile streng geschützten Quellstandorten wachsen, zeigen sie keine Rückgangtendenz mehr und werden deshalb – trotz ihrer Seltenheit – nicht auf der Roten Liste geführt.

Die Quellwälder am Ratzeburger See gehören zu den am besten ausgebildeten Wäldern des Typs in Schleswig-Holstein. Besonders hervorzuheben sind ihre große Ausdehnung und – zumindest für das Ostufer – ihr Alter.

3.3.3.6. Erlenbruchwälder

- **Schutzstatus**

Bruchwälder mit typgerechter Krautschicht sind ab einer Mindestgröße von 1000 m² nach § 15a LNatSchG geschützt.

- **Allgemeine Charakterisierung**

Von den unter Kap. 3.3.3.5. beschriebenen Quell- oder Sumpfwäldern unterscheiden sich echte Erlenbruchwälder durch ihre ausgesprochene Staunässe und ihre größere Moormächtigkeiten, die 30 cm übersteigt.

Aufgrund der geologisch-geomorphologisch bedingten Beschaffenheit der Ufer kommen Erlenbruchwälder am Ratzeburger See schwerpunktmäßig in der Nordhälfte des Sees vor, dort wo schwach geneigte Ufer und Verlandungszonen ausgebildet sind. Der Waldgürtel ist zwar schmal, jedoch von Bedeutung zur Zurückhaltung von diffusen Nährstoffeinträgen in den See aus angrenzenden Nutzflächen.

Am Ratzeburger See ist ausschließlich der Typ des basenreichen Erlenbruchwalds vertreten. Die Baumschicht wird von Schwarz-Erlen geprägt. Die Strauchschicht aus Erlenjungwuchs, Faulbaum (*Frangula alnus*), Roter und Schwarzer Johannisbeere (*Ribes rubrum*, *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 procurrans*), Sumpf-Pippau (*Crepis paludosa*), Wald-Engelwurz (*Angelica sylvestris*), Kohldistel (*Cirsium oleraceum*), Echtem Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*) und Bittersüßem Nachtschatten (*Solanum dulcamara*) zusammen.

Erlenbruchwälder und Quellwälder (s. Kap. 3.3.3.5.) sind in der Südhälfte des Sees häufig miteinander vergesellschaftet. Wälder, in denen Riesenschachtelhalm, Milzkraut und Bitteres Schaumkraut stetig auftreten, sind als Quellwälder kartiert worden.

Die Erlenwälder am **Nordwestufer** sind überwiegend jung und gehen zum größten Teil auf die Aufforstung von ehemaligen Landröhrichtern mit Scharz-Erlen zurück. Die Bruchwaldflächen zwischen Buchholz und Rothenhusen sind 1976 von NOWAK noch als Röhrichte angesprochen worden. In diesem Bereich wechseln sich zwei Ausbildungen des Erlenwaldes kleinräumig ab.

Die erste Ausbildung zeichnet sich durch hohe Grundwasserstände und das Vorkommen der typischen Arten der Bruchwälder (z.B. *Caltha palustris*, *Carex acutiformis*) in der Krautschicht aus.

Die zweite Ausbildung wird von stickstoffliebenden Arten trockener Standorte dominiert. Der Bewuchs setzt sich aus stickstoffliebenden Arten zusammen, die für entwässerte Bruchwälder charakteristisch sind (*Urtica dioica*, *Rubus idaeus*, *Impatiens parviflora*, *Rubus fruticosus* agg., *Aegopodium podagraria*, *Galium aparine*). In diesem Fall darf – streng genommen – allerdings nicht von „degradierten“ Bruchwäldern gesprochen werden, da diese Wälder nicht nachträglich beeinträchtigt wurden, sondern durchaus dem Potenzial des Standortes entsprechen. Die Erlen sind auf Flächen gepflanzt worden, auf denen das Wasserangebot vor der Aufforstung zwar für Landröhrichte genügte, jedoch nicht den weitaus höheren Wasserbedarf eines Baumbestands abdecken kann.

Am **Westufer südlich von Buchholz** sind einige gut ausgebildeter Erlenbruchwälder anzutreffen. Nach Süden hin nehmen Ufergefälle und austretendes Grundwasser stetig zu. Der Uferwald wird immer quelliger. (s. Kap. 3.3.3.5.)

Am **Ostufer des Ratzeburger Sees** beschränkt sich das Vorkommen der Erlenbruchwälder auf wenige Uferabschnitte zwischen Utecht und Campow. Nördlich von Utecht dominieren Weidenbrüche (s. unten Kap. 3.3.3.7.). Südlich von Campow herrschen am Fuß der wasserzügigen Hänge Quellwälder vor. Zwischen beiden Ortschaften ist im Einmündungsbereich eines längeren Baches eine – gemessen an den Verhältnissen am Ratzeburger See – größere Verlandungszone entwickelt, die mit Bruchwäldern bewachsen ist. Dieser Landschaftsausschnitt ist sehr strukturreich und setzt sich aus einem Mosaik aus Landröhrichten, Weiden- und Erlenbrüchen zusammen, die verschiedenen Sukzessionsstadien entsprechen. Der gesamte Bereich konnte nur randlich erkundet werden. Die Gehölzbestände unterliegen seit Jahrzehnten keiner Nutzung und bilden ein undurchdringliches Gewirr aus Totholz und Schlingpflanzen. Auf dem Luftbild ist zu erkennen, dass die Erlen gleichaltrig sind und in noch erkennbaren Reihen stehen. Auch die scharfen Grenzen der einzelnen Bestände deuten auf eine Anpflanzung hin. Da dieser Bereich nicht betreten werden konnte, sind Aussagen über die Zusammensetzung der Krautschicht nicht möglich.

Am **Nord- und Ostufer des Domsees** sind in den Abschnitten zwischen Römnitz und Bäk sowie zwischen Bäk und Ratzeburg ebenfalls junge Erlenbruchwälder ausgebildet.

3.3.3.7. Weidenbrüche

- **Schutzstatus**

Ab einer Mindestausdehnung von 100 m² sind die Weidenbrüche nach § 15a LNatSchG geschützt. Eine Mindestbreite wird im § 15a LNatSchG nicht genannt.

- **Allgemeine Charakterisierung**

Weidenbrüche kommen am Ratzeburger See meistens kleinflächig an zahlreichen Standorten vor. Innerhalb der Verlandungsreihe stellen Weidenbrüche ein Zwischenglied zwischen Röhrichten und Bruchwäldern dar. Im Untersuchungsgebiet lassen sich zwei Ausbildungen unterscheiden.

Weidenbrüche aus niedrigwüchsigen Weiden sind charakteristisch für Verbuschungsstadien der Landröhrichte. Zunächst siedeln einzelne Bäume an. Mit der Zeit schließen sich die Bestände allmählich. Einzelne Lichtungen mit Röhrichten können lange verharren. Der Übergang zwischen den Typen „Röhricht“ und „Weidenbruch“ ist somit fließend. Bei der Kartierung wurden Bestände mit mehr als 50% Deckung der Gehölze als Weidenbrüche angesprochen. Die angetroffenen Bestände setzen sich aus Grau-Weiden (*Salix cinerea*), Vielnervigen Weiden (*Salix x multinervis*) und Sal-Weiden (*Salix caprea*) zusammen. In der Krautschicht finden sich schattentolerante Stauden und Sauergräser wie die Wasser-Schwertlilie (*Iris pseudacorus*) und die Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*). Der beschattungsbedingte Rückgang des Schilfs lässt stellenweise wieder eine flache Wasserfläche zu Tage treten.

Weidenbrüche aus buschförmigen Weiden nehmen größere Flächen in den in Sukzession begriffenen Teilen des Naturschutzgebiets „Kammerbruch“ entlang der Wakenitz ein. Am Westufer im Abschnitt zwischen Rothenhusen und Pogeez bilden sie mit den Landröhrichtern und den Erlenbruchwäldern ein kleinräumiges Mosaik. Dort sind sie auf die Uferbereiche beschränkt, die nicht mit Erlen aufgeforstet worden sind.

Schmale Weidenbrüche aus Busch- und Baumweiden sind entlang des Ostufers des Ratzeburger Sees als Mantelgebüsch zwischen Röhricht und Sumpfwald ausgebildet (Foto 7, Anhang B). Häufig besteht das Mantelgebüsch aus einer einzigen Baumreihe. Aufgrund der geringen Breite werden sie auf den beigefügten Karten der Ufervegetation nicht gesondert dargestellt, sondern mit dem angrenzenden Wald zusammengefasst. Nur flächenhaft ausgebildete Bestände werden mit einer eigenen Signatur dargestellt.

Des Weiteren wurde eine Ausprägung der Weidenbrüche festgestellt, die von hochwüchsigen Baumweiden (Silber-Weide, *Salix alba*, Bruch-Weide, *Salix fragilis*, Mandel-Weide, *Salix triandra*, Lorbeer-Weide *Salix pentandra*) beherrscht wird (Fotos 6, 8, Anhang B). In der Krautschicht kommen keine auwaldtypischen Arten vor, sondern Arten der Röhrichte und Bruchwälder vor. Es ist deshalb davon auszugehen, dass diese Weidenwälder keine echten Auwälder sind, sondern auf Anpflanzungen zurückgehen. Einige Arten wie die Lorbeer-Weide zeichnen sich durch eine starke spontane Ausbreitungstendenz aus, so dass sich aus ehemaligen gepflanzten Baumreihen flächenhafte Bestände entwickeln können.

Am Westufer treten kleine Baumweiden-Wälder überwiegend in Siedlungsnähe zwischen Pogeez und Groß-Sarau auf. Ihr Vorkommen ist auf Flächen beschränkt, die auf alten Karten als Wiesen eingezeichnet sind. Mit hoher Wahrscheinlichkeit haben sie sich aus Baumreihen der Grabenränder entwickelt. Am Ostufer ist ein größerer Weidenwaldstreifen entlang der Straße Rothenhusen/Utecht ausgebildet (Foto 8, Anhang B). Auf der Karte der Preußischen Landsaufnahme (1877-79) sind für den Bereich nicht vernässte Wiesen eingetragen, so dass auch hier ein natürliches Vorkommen unwahrscheinlich ist. Zwischen Baumweiden-Wald und Röhricht ist ein schmaler Mantelgebüsch aus Grauweiden ausgebildet, der sich spontan angesiedelt hat. Die Baumweiden-Brüche des Ratzeburger Sees unterliegen keiner Nutzung. Sie sind sehr undurchdringlich und störungsarm. Wegen ihrer Bruchanfälligkeit sind solche Wälder sehr strukturreich und besitzen für die Avifauna eine sehr hohe Bedeutung.

Aufgrund der geringen Ausdehnung der Flächen und der engen, z.T. unübersichtlichen räumlichen Verzahnung beider Ausbildungen der Weidenbrüche werden ihre Bestände auf den beigefügten Karten der Ufervegetation mit einer gemeinsamen Signatur dargestellt.

3.3.3.8. Steilhänge im Binnenland

- **Schutzstatus**

Steilhänge im Binnenland natürlicher Entstehung mit einer Neigungsstärke über 20° sind ab einer Mindesthöhe von 2 m und einer Mindestlänge von 25 m als geomorphologische Strukturen nach § 15a LNatSchG geschützt. Ausgeschlossen sind technisch befestigte und gärtnerisch gestaltete Hänge.

- **Allgemeine Charakterisierung**

Das Westufer zwischen Buchholz und Ratzeburg, das Ostufer zwischen Campow und Römnitz sowie das gesamte Nord- und Ostufer des Domsees sind als Steilhänge ausgebildet. Diese Hänge sind vielerorts quellig und zeichnen sich, wie Rutschungsterrassen, Abrissnischen und vorgelagerte Rutschungszungen belegen, durch eine intensive Morphodynamik aus. Die Hangneigungen sind durchgehend hoch und wechseln zwischen 30° und nahezu 90°. Der Höhenunterschied zwischen Hangschulter und Hangfuß beträgt um den Domsee und im Wald Seebruch nördlich von Kalkhütte am Ostufer ca. 20 m. Östlich von Einhaus werden 30 m erreicht.

Die Steilufer sind mit Laubwäldern aus Buchen, Ulmen, Berg-Ahorn, Stiel-Eichen und Eschen bewachsen. Zwischen Buchholz und Einhaus sind vereinzelt Nadelgehölze (Fichten, Douglasien, Lärchen) eingestreut, die auf ältere, nicht mehr gepflegte Aufforstungen zurückgehen. Im Bereich der Abrissnischen werden frische mergelhaltige Schichten freigelegt, die die Grundlage für die Entwicklung seltener, kalkliebender Pflanzen wie die Schwarze Platterbse (*Lathyrus niger* **RL 1**) und das Leberblümchen (*Hepatica nobilis* **RL 2**) bilden (Naturschutzgebiet am Ostufer). Ältere Hangbereiche sind mit verschiedenen Buchenwaldtypen bestanden, die sich durch das Auftreten von Wald-Schwingel (*Festuca altissima*), Einblütigem Perlgras (*Melica uniflora*) und Waldmeister (*Galium odoratum*) in der Krautschicht voneinander unterscheiden. An quelligen Stellen greifen die typischen Arten der vorgelagerten Sumpf- und Bruchwälder Hang aufwärts über. Durch rückschreitende Erosion haben sich tiefe Quellnischen gebildet, die mit Bitterem Schaumkraut (*Cardamine amara*), Gegenblättrigem und Wechselblättrigem Milzkraut (*Chrysosplenium oppositifolium*, *C. alternifolium*) und Riesen-Schachtelhalm (*Equisetum telmateia*) bewachsen sind. Der Boden ist wassergesättigt und stellenweise durch Eisenoxide rotbraun gefärbt.

3.3.3.9. Bachschluchten

- **Schutzstatus**

Bachschluchten (Kerbtälchen) sind ab einer Mindestlänge von 25 m als geomorphologische Strukturen nach § 15a LNatSchG geschützt. Auch Formen mit nur zeitweiliger Wasserführung sind geschützt. Ausgeschlossen sind technisch befestigte und gärtnerisch gestaltete Täler.

- **Allgemeine Charakterisierung**

Die Steilhänge, die zwischen den umliegenden Hochflächen und dem Seespiegel vermitteln, werden durch einige kurze Kerbtäler zerschnitten, die im § 15a LNatSchG als „Bachschluchten“ bezeichnet werden. Die Tälchen sind in der Regel kurz (unter 100 m), besitzen einen gestreckten Verlauf und steile Hänge. Einige der Bäche führen nur periodisch Wasser. Fast alle Bäche sind naturnah erhalten. Eine Ausnahme bildet ein in Betonrinnen eingefasster Bach, der nördlich des Ratzeburger Klärwerks in den See fließt.

Der Bewuchs der Talhänge unterscheidet sich wenig vom umliegenden Wald. Aufgrund der Steilheit der Talhänge ist die Krautschicht tendenziell etwas schütterer ausgebildet als im Umfeld.

3.4. Schwimmblatt-Vegetation

- **Schutzstatus**

Schwimmblatt-Gesellschaften sind nach § 15a LNatSchG ab einer Mindestbreite von 2 m und einer Mindestausdehnung von 100 m² geschützt. Mindestdeckungswerte werden nicht vorgegeben.

- **Allgemeine Charakterisierung**

Die Schwimmblatt-Vegetation ist im Ratzeburger See – gemessen an der Gesamtausdehnung des Sees – nur kleinflächig entwickelt.

See- und Teichrosen sind brandungsempfindlich und bevorzugen geschützte Standorte. Sie gedeihen auf einer mächtigen Sapropelaufgabe am besten. Da der Uferverlauf sehr buchtenarm ist, sind solche Standorte nur selten ausgebildet.

Die größten Schwimmblattbestände finden sich am **Westufer** am Nordende des Sees. Nördlich des Fähranlegers Groß Sarau sowie bei Schanzenberg und Rothenhusen sind große und vitale Bestände der Seerose (*Nymphaea alba*) und der Teichrose (*Nuphar lutea*) ausgebildet (Fotos 28, 30, Anhang B). Die Teichrose, die auch submerse Blätter bildet, ist weniger anfällig gegen Schnittmaßnahmen und sonstige Störungen. Sie baut dichte Teppiche im Segelhafen bei Schanzenberg auf. Die Seerose ist weitgehend auf störungsärmere Bereiche dieses Uferabschnittes beschränkt.

Zwischen Pogeez und Buchholz markiert ein Teichrosensaum die frühere Ausdehnung des Röhrichtes. Am Außenrand eines ausgedehnten Stoppelfeldes aus abgestorbenen Schilfstengeln ist ein Saum aus Teichrosen und Teichsimsen ausgebildet (Foto 27, Anhang B).

In zwei Buchten nördlich und südlich von Buchholz finden sich größere Schwimmblattbestände aus Teichrosen.

Entlang des gesamten Westufers zwischen Buchholz und Rothenhusen kommt die Teichrose in Einbuchtungen des Röhrichtes stetig vor, die im Bereich von Schneisen und Stegen entstanden sind (Foto 29, Anhang B). Die Bestände setzen sich meistens aus wenigen Pflanzen zusammen. Sie befinden sich z.T. in kleinen „Häfen“, die im Röhricht freigeschnitten wurden, und sind nur von den Stegen aus zu sehen. Da nicht jeder Steg betreten werden konnte (Sperrgitter, Stacheldraht), ist nicht auszuschließen, dass einige der Kleinstbestände bei der Kartierung nicht erfasst wurden. Aufgrund ihrer geringen Ausdehnung sind sie nicht nach § 15a LNatSchG geschützt. Die größeren, geschützten Bestände konnten dagegen von der Wasserseite her vollständig kartiert werden.

Am **Ostufers** fehlen Schwimmblattpflanzen fast vollständig. Das brandungsexponierte Ufer ist als Standort für See- und Teichrosen ungünstig.

Da Schneisen, Stege und Häfen weitgehend fehlen, sind auch keine sekundären Standorte vorhanden. Vereinzelt finden sich isolierte Teichrosen-Pflanzen in Lücken an der Landseite des Röhrichts.

Am **Domsee** ist ein kleiner Teichrosen-Bestand in einer geschützten Bucht vor der Badestelle des Campingplatzes „Schwalkenberg“ ausgebildet. Vor einigen privaten Grundstücken des Ostufers sind weitere Kleinstbestände der Teichrose vorhanden.

Entlang des gesamten Ufers finden sich sporadisch an der Landseite des Röhrichts kleine Bestände des Froschbisses (*Hydrocharis morsus-ranae*). Die Pflanzen schwimmen an der Wasseroberfläche und sind nicht im Substrat verankert. Sie sind deshalb auf Bereiche beschränkt, die absolut geschützt gegen Strömung und Wellenschlag sind.

Als weitere Art wurde der Wasser-Knöterich (*Persicaria amphibia* f. *natans*) in Schneisen des Röhrichtes festgestellt. Die Pflanzen kommen vereinzelt vor und bilden keine dominanten Bestände.

1976 fand NOWAK die Seekanne (*Nymphoides peltata* **RL 1**) an einem Standort am Westufer zwischen Einhaus und Buchholz (NOWAK 1976). Auf der NOWAKschen Karte ist der Fundort als Schneise im Röhricht dargestellt. Die Seekanne kommt dort nicht mehr vor. Heute ist die Stelle mit einem Wasser-Schwaden-Röhricht bewachsen, das für ehemals gestörte Standorte typisch ist. Der damalige Fund geht mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit auf anthropogene Einbringung zurück. Dafür sprechen der gestörte Standort und die ökologischen Ansprüche der Art. Die Seekanne ist eine charakteristische wärmeliebende Pflanze der verlandenden Flussaltwässer, die wegen ihrer attraktiven Erscheinung in Teichen und Gartengewässer häufig gepflanzt wird. An dem Fundort am Ratzeburger See hatte die Art keine langfristigen Überlebenschancen.

3.5. Submerse Vegetation

Die submerse Vegetation des Ratzeburger Sees ist durch 15 Tauchgänge und durch Sichten vom Ufer aus untersucht worden (vgl. Kap. 2.2.). Abb. 1 (S. 10) ist die Lage der Tauchbereiche zu entnehmen, die im Anhang C detailliert beschrieben werden.

3.5.1. Floristische Übersicht

Folgende Arten sind im Sommer 2000 im Ratzeburger See festgestellt worden:

Wissenschaftlicher Artname	deutscher Artname	Gefährdung	Tiefenbereich
<i>Callitriche hermaphroditica</i>	Herbst-Wasserstern	2	1,4 – 4,2 m
<i>Ceratophyllum demersum</i>	Gemeines Hornblatt	-	0,3 – 3,8 m
<i>Chara contraria</i>	Gegensätzliche Armluchteralge	3	ca. 2 m
<i>Chara globularis</i>	Zerbrechliche Armluchteralge	-	0,3 – 3,8 m
<i>Chara vulgaris</i>	Gemeine Armluchteralge	-	0,3 – 1 m
<i>Elodea canadensis</i>	Kanadische Wasserpest	-	0,8 – 5,2 m
<i>Lemna minor</i>	Kleine Wasserlinse	-	-
<i>Myriophyllum spicatum</i>	Ähren-Tausendblatt	3	0,3 – 2,9 m
<i>Nuphar lutea</i>	Gelbe Teichrose	-	0,6– 1,2 m
<i>Potamogeton berchtoldii</i>	Berchtolds Laichkraut	3	1,8 – 4,2 m
<i>Potamogeton crispus</i>	Krauses Laichkraut	-	0,5 – 1 m
<i>Potamogeton friesii</i>	Stachelspitziges Laichkraut	2	1,0 – 4,2 m
<i>Potamogeton pectinatus</i>	Kamm-Laichkraut	-	0,3 – 4,2 m
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Durchwachsenes Laichkraut	-	0,3 – 3,0 m
<i>Potamogeton pusillus</i>	Zwerg-Laichkraut	2	0,6 – 3,0
<i>Ranunculus aquatilis</i> agg.	Gemeiner Wasserhahnenfuß	-	0,6 – 2,3 m
<i>Ranunculus circinatus</i>	Spreizender Wasserhahnenfuß	-	0,2 – 4,2 m
<i>Spirodela polyrhiza</i>	Vielwurzelige Teichlinse	-	-
<i>Zannichellia palustris</i>	Sumpf-Teichfaden	-	0,3 – 2,0 m

Mit 17 aktuell vorkommenden submersen Arten (23 Arten mit Schwimmblattpflanzen und Wasserlinsen) gehört der Ratzeburger See zu mäßig artenreichen Seen Schleswig-Holsteins. Im Großen Plöner See wurden bei einer Untersuchung von vergleichbarer Intensität 20 Arten festgestellt (KifL 1997). In Gewässern mit sehr gut entwickelter Unterwasservegetation wie im viel kleineren Lankauer See sind bei gleichem Untersuchungsaufwand 28 submerse Wasserpflanzen-Arten festgestellt worden (KifL 1996).

In Seen mit sehr schlecht ausgebildeter Unterwasservegetation kommen weniger als 10 Arten vor (z.B. Wardersee im Kreis Segeberg: 7 Arten) (KifL 1996).

Folgende Arten, die in älteren Quellen verzeichnet sind, wurden nicht mehr gefunden:

- Spiegelndes Laichkraut (*Potamogeton lucens* **RL 3**) (NOWAK 1976, RAABE 1987)
- Faden-Laichkraut (*Potamogeton filiformis* **RL 1**): Westufer zwischen Buchholz und Ratzeburg (RAABE 1987)
- Großes Nixkraut (*Najas marina* **RL 1**): zwischen Buchwald und Pogeez (RAABE 1987)
- Nadel-Sumpfsimse (*Eleocharis acicularis* **RL 3**) (RAABE 1987)
- Grasblättriger Froschlöffel (*Alisma gramineum* **RL 1**): südlich von Buchwald (RAABE 1987)
- Stumpfblättriges Laichkraut (*Potamogeton obtusifolius* **RL 2**) (HÖPFNER 1977, S. 160)
- See-Brachsenkraut (*Isoetes lacustris* **RL 1**) (HÖPFNER 1977, S. 165)
- Krebssschere (*Stratiotes aloides* **RL 3**) (HÖPFNER 1977)

Folgende Arten sind nach RAABE 1987 im Gebiet seit langem erloschen:

- Rötliches Laichkraut (*Potamogeton rutilus* **RL 1**): unterhalb von St Georgsberg
- Glanz-Laichkraut (*Potamogeton x nitens*): Domsee
- Alpen-Laichkraut (*Potamogeton alpinus* **RL 2**): Domsee
- Schmalblättriges Laichkraut (*Potamogeton x angustifolius* = *P. x zizii* **RL 0**): Domsee
- Spitzblättriges Laichkraut (*Potamogeton acutifolius* **RL 2**): Domsee

Die Angaben von HÖPFNER 1977 stammen vermutlich zum größten Teil aus einer Beschreibung der Vegetation der Ratzeburger Seen durch KASTL 1950, in der Beobachtungen aus den Jahren 1941 bis 1949 zusammengefasst werden. Interessant ist der Hinweis auf Massenentwicklungen des Spiegelnden Laichkrauts (*Potamogeton lucens* **RL 3**), das im Sommer 2000 nicht mehr gefunden werden konnte. Diese Art, die früher in den schleswig-holsteinischen Gewässern sehr häufig war, hat landesweit einen starken Rückgang erlitten. Eine ähnliche Tendenz ist u.a. im Großen Plöner See festgestellt worden (KIFL 1997).

Krebssschere und Stumpfblättriges Laichkraut sind Arten, die vor Wellenschlag geschützte Standorte bevorzugen. Es ist deshalb davon auszugehen, dass diese Arten nur kleinflächig vorkamen und auf Störstellen wie freigeschnittene Buchten im Röhricht beschränkt waren. Wenn sich das Röhricht wieder schließt, verschwinden diese Pflanzen, die eher für kleine Stillgewässer charakteristisch sind. Ähnlich wie die Seekanne (s. oben, Kap. 3.4.) war das Vorkommen der Krebssschere vermutlich auf anthropogene Einbringung zurückzuführen.

Die Angabe des See-Brachsenkrauts (*Isoetes lacustris* **RL 1**) erscheint fragwürdig. Fundorte aus dem Ratzeburger See sind in der Kartei der Landestelle für Vegetationskunde nicht verzeichnet. Da diese in Schleswig-Holstein extrem seltene Art der streng oligotrophen Gewässer in der Fachwelt von je her eine große Aufmerksamkeit genoss, ist es unwahrscheinlich, dass große Vorkommen („größere zusammenhängende Wiesen“ laut HÖPFNER 1977, S. 165) unentdeckt geblieben sind. Darüber hinaus ist der Ratzeburger See – unabhängig von seiner Trophie – von Natur aus basenreich, was ebenfalls gegen ein früheres Vorkommen des See-Brachsenkrauts spricht.

Die heutige Armlauchteralgenflora des Ratzeburger Sees umfasst nur noch 3 Arten, die zu den häufigeren Arten in Schleswig-Holstein gehören (*Chara globularis*, *Chara vulgaris*, *Chara contraria* **RL 3**).

Wie aus folgender Liste früher vorkommender Arten deutlich wird, besaß der See in der Vergangenheit eine herausragende Bedeutung für Characeen (SONDER 1890):

- Rauhe Armlauchteralge, *Chara aspera* **RL 3+**
- *Chara rudis* **RL 0**
- Geweih-Armlauchteralge, *Chara tomentosa* **RL 1**
- Stachelspitzige Glanzleuchteralge, *Nitella mucronata* **RL 1**
- Stern-Armlauchteralge, *Nitellopsis obtusa* **RL 3**

Aus der Literatur ist bekannt, dass die sehr seltene Süßwasser-Rotalge *Bangia atropurpurea* auf Findlingen am Ufer des Ratzeburger Sees vorkam (KRIEG & KIES 1989:12). Bei der Kartierung wurde gezielt nach dieser Art Ausschau gehalten. Dabei stellte sich heraus, dass alle Festsubstrate im Spülsaum dicht mit Grünalgen überzogen sind. Mit einem Vorkommen von *Bangia* ist unter den heutigen Bedingungen deshalb nicht mehr zu rechnen.

Bemerkenswert ist die Anzahl der Makrophytenarten, die früher im See vorkamen und bei den Untersuchungen nicht mehr gefunden werden konnten: **17 Arten (12 höhere Pflanzen und 5 Armlauchteralgen) sind mittlerweile ausgestorben**, so viele wie heute noch im See anzutreffen sind. Ein solcher Rückgang ist charakteristisch für ehemals hervorragende Gewässer, die sehr starke Beeinträchtigungen erfahren haben. Er ist im Ratzeburger See deutlich stärker ausgefallen als in Gewässern mit heute vergleichbarer floristischer Bedeutung wie dem Westensee und dem Großen Plöner See.

3.5.2. Räumliche Verteilung der submersen Vegetation

Aufgrund seines aktuellen Arteninventars ist der Ratzeburger See als mäßig bis stark eutrophes, basenreiches Gewässer einzustufen. Frühere Vorkommen von Arten wie dem Großen Nixkraut (*Najas marina* **RL 1**) und Faden-Laichkraut (*Potamogeton filiformis* **RL 1**) deuten auf einen vergangenen meso- bis schwach eutrophen Zustand hin.

Der Seegrund ist durchweg sandig. Das Substrat setzt sich zu hohen Anteilen aus Muschelbruchstücken zusammen. Selbst am Nordende des Sees sind innerhalb der betauchten Bereiche keine ausgesprochen schlammigen Sedimente festgestellt worden.

Die **Tiefenzonierung** der Vegetation ist sehr schwach ausgeprägt. In der Brandungszone sind sämtliche Festsubstrate wie Steine und Baumwurzeln mit dichten Grünalgensichten überzogen. Besondere Moose und Süßwasser-Rotalgen wurden deshalb nicht gefunden (Foto 33, Anhang B).

Im Unterschied zu anderen größeren Seen Schleswig-Holsteins ist in der Flachwasserzone kein Armleuchteralgen-Rasen ausgebildet, was in erster Linie darauf zurückzuführen ist, dass der Flachwasserbereich bis 1 m entweder mit Röhrichten bewachsen ist oder sehr stark durch Nutzungen (z.B. Häfen, Badestellen) in Anspruch genommen wird.

Das gesamte Vegetationsprofil setzt sich aus einem von Laichkräutern geprägten Gürtel zusammen (sog. Laichkraut- oder Tauchblattzone). Die Tauchblattzone des Ratzeburger Sees wird von Arten geprägt, die in Schleswig-Holstein weit verbreitet sind. In fast allen Tauchbereichen setzt sie sich aus einem Mischbestand aus Kamm-Laichkraut (*Potamogeton pectinatus*), Gemeinem Hornblatt (*Ceratophyllum demersum*), Zerbrechlicher Armleuchteralge (*Chara globularis*), Spreizendem Wasserhahnenfuß (*Ranunculus circinatus*) und Sumpf-Teichfaden (*Zannichellia palustris*) zusammen.

Eine weitere Differenzierung innerhalb dieses Gürtels ist nicht erkennbar. Fast alle Arten sind vom äußeren Saum des Röhrichts bis zur Untergrenze der Vegetation anzutreffen. Lediglich der Sumpf-Teichfaden (*Zannichellia palustris*) und die Gemeine Armleuchteralge (*Chara vulgaris*) sind auf die beiden ersten Tiefenmeter beschränkt.

Unterhalb des von Laichkräutern geprägten Gürtels ist keine selbständige Armleuchteralgen-Zone ausgebildet. Hierfür reicht die Lichtversorgung im vergleichsweise trüben See nicht mehr aus.

Die Untergrenze der Makrophytenbesiedlung schwankt von ca. 3 m in der Nordhälfte des Sees bis ca. 4 m in der Südhälfte. Die größte Tiefe wurde im Domsee mit 5,2 m festgestellt. Auf diesen ausgeprägten Nord-Süd-Gradient, der auch in der Vegetationsdichte und in der Artenzusammensetzung zum Ausdruck kommt, wird im Folgenden näher eingegangen.

Aus den **Abundanzzahlen** (vgl. Beschreibung der Tauchbereiche 1 bis 10, Anhang C) ist erkennbar, dass die Vegetation in der Nordhälfte des Sees meistens sehr schütter ausgebildet ist und sich aus einzelnen, in weiten Abständen stehenden Pflanzen zusammensetzt. Die Deckungswerte überschreiten selten 5%. Lediglich eutrophierungstoleranten Arten wie das Kamm-Laichkraut (*Potamogeton pectinatus*) und der Spreizende Wasserhahnenfuß (*Ranunculus circinatus*) bauen dichtere Bestände auf.

An der Nordspitze des Sees vor Rothenhusen sind in Tiefen von 1 bis 2 m ausgedehnte und geschlossene Wiesen aus Kamm-Laichkraut (*Potamogeton pectinatus*) ausgebildet. Die Pflanzen sind stark veralgt. Dieser Vegetationsaspekt ist charakteristisch für flache und sehr nährstoffreiche Gewässerbereiche (Foto 30, Anhang B).

Im Tauchbereich 5 (Bucht südlich von Buchholz) wurde der Übergang zwischen einer Schwimmblattzone aus Gelber Teichrose (*Nuphar lutea*) und der typischen Tauchblattzone erfasst. In diesem Bereich werden wegen der großen untergetauchten „Salatblätter“ der Teichrosen höhere Deckungswerte erreicht.

Nach Süden hin nimmt die Deckung der submersen Vegetation leicht zu. Ein stellenweise geschlossener Pflanzenteppich wurde am Ostufer des Domsees (Tauchbereich 10) festgestellt.

Bezüglich der **Artenzusammensetzung** der Vegetation lässt sich feststellen, dass einige Arten im gesamten See vertreten sind, während andere nur im südlichen Teil des Sees gefunden wurden. Zur ersten Gruppe gehören das Kamm-Laichkraut (*Potamogeton pectinatus*), das Gemeine Hornblatt (*Ceratophyllum demersum*), die Zerbrechliche Armleuchteralge (*Chara globularis*), die Gegensätzliche Armleuchteralge (*Chara contraria* **RL 3**), der Spreizende Wasserhahnenfuß (*Ranunculus circinatus*), das Zwerg-Laichkraut (*Potamogeton pusillus* **RL 3**), das Durchwachsene Laichkraut (*Potamogeton perfoliatus*) und der Sumpf-Teichfaden (*Zannichellia palustris*). All diese Arten sind in den Seen Schleswig-Holsteins weit verbreitet und gelten als vergleichsweise eutrophierungsresistent. Da – wie bereits erwähnt – die Vegetation in der Regel schütter ist, sind keine eindeutigen Dominanzverhältnisse ausgebildet.

Aus der Zusammenschau aller Tauchbereiche und der Uferkartierung lässt sie festhalten, dass Kamm-Laichkraut und Spreizende Wasserhahnenfuß insgesamt die häufigsten Arten im See sind.

Als floristische Besonderheit ist das Vorkommen des **Herbst-Wassersterns** (*Callitriche hermaphroditica* **RL 2**) hervorzuheben, der in 5 Tauchbereichen im südlichen Drittel des Sees (Nr. 6, 7, 8, 9 und 10) gefunden wurde. Insbesondere im Domsee (Tauchbereich 10) kommt der Wasserstern zahlreich vor. Als einzige Art der Gattung fruchtet dieser seltene Wasserstern ausschließlich im submersen Zustand und ist auch unter Wasser leicht zu erkennen. Die Pflanzen erreichen eine maximale Größe von 10 cm und bilden keine schwimmenden Blattrosetten an der Wasseroberfläche. Die Art wächst in meso- bis eutrophen Gewässern. In Schleswig-Holstein kommt der Herbst-Wasserstern überwiegend in größeren basenreichen Seen in Tiefen unterhalb von 2 m vor. Er wird deshalb meistens nur bei Tauchuntersuchungen entdeckt und ist vermutlich häufiger, als sein Gefährdungsstatus (2= stark gefährdet) nach Roter Liste es vermuten lässt. Auf der Verbreitungskarte der Art in RAABE 1987 (S. 336) werden zwei erloschene Vorkommen im Nordosten und im Südwesten des Sees angegeben. Der Herbst-Wasserstern konnte in der Nordhälfte des Sees nicht mehr festgestellt werden. Der Verbreitungspunkt im Südwesten entspricht dem Tauchbereich 9. Der Fundort im Domsee (Tauchbereich 10) war ebenfalls bereits bekannt (RAABE ebd.).

Das **Stachelspitzige Laichkraut** (*Potamogeton friesii* **RL 2**) wurde in zwei Tauchbereichen im südlichen Drittel des Sees (Nr. 7 und 8) gefunden. Insbesondere im Tauchbereich 8 (Ostufer nördlich von Römnitz) wurden große Bestände von sehr vitalen Pflanzen festgestellt, die bis zur Untergrenze der Makrophytenbesiedlung in einer Tiefe von 4,2 m vordringen. Die Art hat in Schleswig-Holstein ihren Schwerpunkt in Seen des Östlichen Hügellands. Nach eigener Einschätzung ist sie nicht so selten, wie ihr Gefährdungsstatus nach Roter Liste es vermuten lässt. Sie wird häufig mit anderen schmalblättrigen Laichkräutern, insbesondere mit dem Berchtolds Laichkraut (*Potamogeton berchtoldii* **RL 3**) verwechselt. Auf der Verbreitungskarte der Art in RAABE 1987 (S. 481) ist ein Fundort unweit des Tauchbereichs 8 angegeben.

Besonders auffällig ist der extrem geringe Anteil der Kanadischen Wasserpest (*Elodea canadensis*), die in Schleswig-Holstein zu den häufigsten Arten in Gewässern aller Typen gehört.

Die Kanadische Wasserpest wurde zum ersten Mal 1872 in der Wakenitz festgestellt. In den Folgejahren vermehrte sie sich explosionsartig. Zeitweilig kam der Abfluss vollständig zum Erliegen und ließ der Wasserstand im See bedrohlich ansteigen. Zur Aufrechterhaltung der Fahrrinne und zur Senkung des Seespiegels mussten 1877 und 1878 die Pflanzen unter sehr hohem Aufwand wiederholt beseitigt werden (HÖPFNER 1977, S. 105 und 160). Die Kanadische Wasserpest breitete sich auch im Ratzeburger See aus. Wie im übrigen Mitteleuropa ging die Wüchsigkeit der Art bald zurück. Heute ist sie im Ratzeburger See vergleichsweise selten und stellt keine Gefahr für die einheimische Flora dar.

Das Ähren-Tausendblatt (*Myriophyllum spicatum* RL 3), das laut HÖPFNER 1977 in der Vergangenheit im See weit verbreitet war, wurde lediglich im Tauchbereich 2 bei Utecht und an einem Standort in der Flachwasserzone zwischen Pogeez und Buchholz gefunden (Foto 31, Anhang B). Auch wenn die 10 Tauchbereiche nur eine Stichprobe darstellen können, ist davon auszugehen, dass die Art im See mittlerweile selten geworden ist. Dafür spricht auch ihr geringer Anteil am Pflanzenmaterial der Spülsäume.

Räumliche Schwerpunkte

Wie bereits erwähnt, lässt sich ein deutliches Nord-Süd-Gefälle des Pflanzenvorkommens im Ratzeburger See erkennen. Gut entwickelte submerse Bestände sind nur im südlichen Drittel des Sees und im Domsee festgestellt worden. Dort wurden mit dem Stachelspitzigen Laichkraut und dem Herbst-Wasserstern zwei stark gefährdete Arten in sehr vitalen Beständen angetroffen. Alte floristische Daten belegen, dass eine ähnliche Verteilung in der Vergangenheit möglicherweise auch gegeben war. Insbesondere für den Domsee liegen Angaben zum früheren Vorkommen mehrerer sehr seltener Arten vor. Ob dieses auf die intensivere Beobachtung eines leicht zugänglichen Teils des Sees zurückzuführen ist, kann allerdings nicht ausgeschlossen werden.

Ein ähnliches Muster zeigt die Untergrenze der Makrophyten-Besiedlung im See. Im Domsee wurde mit 5,2 m die größte Eindringtiefe der höheren submersen Vegetation festgestellt. Im Tauchbereich 8 nördlich von Römnitz drangen höhere Pflanzen bis 4,2 m vor, im Tauchbereich 7 bei Einhaus bis 3,4 m. Nördlich von Einhaus war die Wasserzone unterhalb von 3 m in allen Tauchbereichen unbewachsen.

Parallel dazu nahm die Dichte der epiphytischen Algen (Aufwuchsalgen) auf den Makrophyten nach Norden stetig zu. Aufwuchsalgen gelten als sicherer Hinweis auf eine Wasserbelastung mit Nährstoffen, insbesondere mit Phosphaten.

Unterschiede zwischen dem stärker besiedelten und touristisch genutzten Westufer und dem weitgehend naturnahen Ostufer wurden dagegen nicht festgestellt.

Die Seegrundmorphologie hat vermutlich keinen beschränkenden Einfluss auf das Pflanzenvorkommen. Im Gegenteil sind in der Nordhälfte des Sees breite Unterwasserbereiche in geringer Tiefe ausgebildet, die prinzipiell günstige Standorte für submerse Pflanzen darstellen.

In der Südhälfte fällt der Seegrund steiler ab. Die Grundsedimente sind in den ersten Tiefenmetern im gesamten See durchweg sandig. Nennenswerte Unterschiede wurden nicht beobachtet.

Da vor fast allen Tauchbereichen ein Röhrichtsaum vor dem angrenzenden Wald ausgebildet ist, spielt die Beschattung durch überhängende hohe Bäume keine Rolle. Unterschiede zwischen west- und ostexponierten Ufern wurden nicht festgestellt.

Die intensivere touristische Nutzung des Nordteils des Sees führt in manchen Abschnitten des Westufers zu einer schwächeren bzw. ganz ausbleibenden Entwicklung der oberen Gürtel der submersen Vegetation. Sie kann jedoch nicht die durchgehende geringere Untergrenze des Bewuchses und die stärkere Veralgung der Pflanzen auch vor dem kaum genutzten Ostufer erklären.

Als Ursache für die schwache Entwicklung der submersen Vegetation im nördlichen Teil des Sees kommt somit nur ein Gradient der Wasserbelastung in Frage.

Nach Auskunft von Herrn Schütze (Wasserbehörde des Kreises Herzogtum Lauenburg, Ratzeburg) lässt sich dieser Gradient auf die Süd-Nord-gerichtete Durchströmung des Sees zurückführen. Der Abfluss findet am Nordende über die Wakenitz statt. Die Wasserezufuhr stammt zum einen aus mehreren kleinen Zuflüssen und zum anderen aus Wasseraustritten im submersen Bereich. Darüber hinaus erhält der Ratzeburger See aus dem Großen Kuchensee schwankende Wassermengen, die als Folge des Betriebs des Schaalsee-Kraftwerks in Farchau stark variieren.

Im südlichen Drittel befindet sich der Seegrund überwiegend unter 15 m. Es ist deshalb davon auszugehen, dass der See trotz Durchströmung in diesem Bereich eine stabile Schichtung aufweist. Nach Norden zu nimmt die durchschnittliche Tiefe des Sees deutlich ab, so dass eine zeitweilige Rückführung von Nährstoffen aus dem Grundsedimenten wahrscheinlich ist. Windinduzierte Durchmischungsvorgänge sorgen für die Verteilung dieser Nährstoffe in die nördlichen zwei Drittel des Sees. Aus diesem Grund sind keine nennenswerten Unterschiede zwischen West- und Ostufer zu erkennen. Die nach Norden gerichtete Durchströmung verhindert dennoch eine Ausbreitung der im Norden freigesetzten Nährstoffe bis in das südliche Drittel des Sees hinein, so dass hier die Wasserbelastung wahrscheinlich ganzjährig geringer ist.

Möglicherweise findet im Süden des Sees durch Wasseraustritte auf dem Seegrund eine zusätzliche Zufuhr von wenig belastetem Wasser statt. Am Fuß der Steilufer ist eine starke Quellfähigkeit zu verzeichnen. Die Tauchbereiche 7 und 8 befinden sich unmittelbar vor stark quelligen Hangbereichen. Ihre Lage wurde gewählt, um eventuelle Vorkommen von Pflanzen zu erfassen, die bevorzugt an unterseeischen Wasseraustritten wachsen (z.B. Steifhaarige Armleuchteralge, *Chara hispida* RL 3, Tannenwedel, *Hippuris vulgaris* RL 3). Solche Pflanzen konnten allerdings nicht gefunden werden. Auch wurden während der Tauchgänge keine Unterschiede der Wassertemperatur festgestellt. Da Wasseraustritte häufig lokal sehr begrenzt sind, hätte es zu ihrer Entdeckung einen besonders glücklichen Zufall bedurft.

Herr Schütze (Wasserbehörde des Kreises Herzogtum Lauenburg) hält es ferner für wahrscheinlich, dass in den tiefsten Stellen in der Südhälfte grundwasserführende Schichten angeschnitten werden, die den See zusätzlich mit wenig belastetem Wasser versorgen.

Auf der anderen Seite erhält der Ratzeburger See in der Nordhälfte mehrere Zuflüsse, die landwirtschaftlich intensiv genutzte Gebiete entwässern. Insbesondere am Westufer befinden sich ländliche Siedlungen, die vermutlich länger über keine zentrale Abwasserbehandlung verfügten. So stellen wahrscheinlich die Ferienhützensiedlungen zwischen Schanzenberg und Rothenhusen immer noch eine Belastungsquelle für den See dar. Anhand der submersen Vegetation lässt sich kein negativer Einfluss des Ratzeburger Klärwerks nachweisen. Der Tauchbereich 7 östlich von Einhaus befindet sich nördlich der Einleitung des Klärwerks und gehört zu den Bereichen mit der am besten ausgebildeten Unterwasservegetation im gesamten See. Wahrscheinlich werden die meisten Nährstoffe durch die Versickerung in der Uferzone von der Bruchwaldvegetation umgesetzt. In den kleinen Rinnalen, die den Wald durchziehen, erreichen die Wassersterne eine Üppigkeit, die auf eine besonders hohe Nährstoffversorgung hinweist. Insgesamt ist deshalb möglich, dass aktuell mehr Nährstoffe in den nördlichen als in den südlichen Teil des Sees eingetragen werden.

Zusammenfassend werden die festgestellten Unterschiede in der Entwicklung der submersen Vegetation als Hypothese auf eine stärkere Wasserbelastung im nördlichen Teil des Sees zurückgeführt, die auf folgende Faktorenkonstellation beruht:

- geringere Tiefe mit instabiler Schichtung im Norden,
- größere Tiefe mit stabiler Schichtung im Süden,
- anhaltende Nährstoffeinträge im Norden,
- geringe aktuelle Nährstoffeinträge im Süden,
- mögliche Zufuhr von wenig belastetem Grund- und Quellwasser im Süden,
- Nord-gerichtete Durchströmung des Sees, die eine Ausbreitung von belastetem Wasser nach Süden hemmt.

3.6. Besondere Probleme aus vegetationskundlicher Sicht

3.6.1. Zustand der Röhrichte am Ratzeburger See

In vielen Seen Schleswig-Holsteins sind seit Mitte der 50er Jahre die Schilfgürtel in Rückgang begriffen. In einigen Gewässern sind die Röhrichte über lange Abschnitte vollständig verschwunden. Die Forschung zu diesem Thema hat den Befund erbracht, dass die verschiedenen möglichen Ursachen des Schilfrückgangs in jedem Gewässer in unterschiedlicher Kombination und Intensität beteiligt sind. Aus diesem Grund wird dieser Problematik auch am Ratzeburger See eine besondere Aufmerksamkeit geschenkt.

Wie bereits bei der Beschreibung der geschützten Biotopen (Kap. 3.3.3.1.) geschildert, sind auch am Ratzeburger See Schäden des Schilfgürtels festgestellt worden, wenn auch in weitaus geringerem Umfang als an anderen Seen Schleswig-Holsteins wie u.a. dem Großen Plöner See (KIFL 1997).

3.6.1.1. Einführung in die Problematik

Bereits seit Mitte der 40er Jahre wird in Mitteleuropa über einen Rückgang der Schilfröhrichte berichtet. Mittlerweile ist das Phänomen weltweit verbreitet. Die seit diesem Zeitpunkt intensiviertere Forschung erbrachte den Befund, dass es für dieses Phänomen keine monokausale Erklärung gibt und dass ein komplexes Faktorengefüge für den Schilfrückgang verantwortlich ist. Ausmaß und Ursachen können von Gewässer zu Gewässer variieren.

Als häufigste angeführte Ursache wird die Eutrophierung der Gewässer genannt. 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 zerbrechlichen Halme können den standortüblichen Belastungen wie dem Wellengang und dem Druck durch Treibgut (Algenmatten, Totholz usw.) 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 einzelnen Halme in einem Bestand über ein weitläufiges Ausläufer- und Rhizomsystem miteinander in Verbindung stehen, können 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.

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

Die Eutrophierung führt zu einer erhöhten Algen- und Wasserpflanzenentwicklung, die als große schwimmende Matten gegen das Röhricht angetrieben werden.

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 hat 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 sollen nur verdeutlichen, dass der Schilfrückgang je nach Gewässer auf verschiedenen Ursachen zurückzuführen sein kann.

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

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, so dass 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.

Auch die schleswig-holsteinischen Seen werden von dieser Entwicklung nicht verschont. In den letzten Jahren wurde die Problematik für den Wittensee von MARBERG 1995 und für die Bornhöveder Seekette 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 wurde diesem Problem bei den vegetationskundlichen Untersuchungen (KIFL 1997) eine besondere Aufmerksamkeit gewidmet.

3.6.1.2. Aktueller Zustand der Röhrichte am Ratzeburger See

Während der Uferkartierung ist auf den Zustand der Röhrichte besonders geachtet worden. In diesem Zusammenhang sind charakteristische Schadbilder festgestellt worden, die im Folgenden vorgestellt werden. In Anhang B finden sich fotografische Beispiele der besprochenen Sachverhalte. Anschließend wird auf ihre räumliche Verbreitung um den See eingegangen.

- **Geschwächte Schilfbestände an der Außengrenze des Röhrichtes**

Dort, wo der Bestand noch nicht so stark geschwächt ist, dass er sich in Einzelpflanzen auflöst, lässt sich ein charakteristischer „stufiger“ Aufbau feststellen. An der Wasserseite ist ein weitgehend geschlossener, mehrere Meter breiter Saum entwickelt, der über dem Wasser eine Höhe von nur ca. 1 m erreicht. Landseitig schließt sich ein 2,5 bis 3 m hohes Röhricht an (Foto 18, Anhang B). Der Übergang zwischen normal wüchsigen und geschwächtem Bestand erfolgt äußerst abrupt. In diesem Bereich ist meistens ein Treibselsaum aus abgebrochenen Schilfhalmen, Algenwatten und Müll ausgebildet. (Fotos 19, 20, Anhang B). Dieser Treibselsaum wird so weit in den Bestand hineingedrückt, bis die Halme der Wellenernergie genügend Widerstand bieten. Das Hin- und-Herpendeln des Getreibels schwächt die Schilfhalme, ohne dass sie abbrechen. Das Ausmaß der Schäden hängt zum einen mit der Stärke des Wellengangs und der Exposition des Standorts zusammen. Zum anderen spielt auch das Volumen des anfallenden Getreibels eine Rolle. Massenentwicklungen von Algen und sonstige Schilfschädigungen, die große Mengen von abgebrochenen Halmen liefern, fördern diesen Vorgang, der dadurch eine selbstverstärkende Tendenz besitzt.

- **Abgeknickte Schilfhalme**

An der Außengrenze des Röhrichts werden die Halme knapp oberhalb des Seespiegels unter der Last von zusammengetriebenen Algenwatten umgeknickt bzw. abgebrochen (Foto 21, Anhang B). Das Schadbild betrifft vorwiegend den Außensaum des Röhrichts und tritt vereinzelt auch in geschützter Lage an den Rändern breiter, frei geschnittener Schneisen auf. Bei starker Schädigung verbleiben nur einzelne weitständige Schilfhalme. Diese isolierten Halme sind wenig vital, häufig gelblich gefärbt und erreichen selten 50 cm Höhe über dem Wasserspiegel.

Auch Halme der Gemeinen Teichsimse (*Schoenoplectus lacustris*) werden gelegentlich von Algenwatten ins Wasser niedergedrückt. Die mechanisch widerstandsfähigen Pflanzen richten sich in der Regel mit der Zeit wieder auf. Da die Teichsimse auch submerse Bandblätter bildet, gehen die Pflanzen selbst bei Verlust der emersen Halme nicht ein.

Als weitere Ursachen für das Abknicken von Schilfhalmen kommen Freizeitnutzungen wie Baden und Spielen. Surfer, Segler und Kanuten treiben gelegentlich gegen das Röhricht, was zum Bruch der Halme an der Außengrenze des Bestands führt. Auch die Schneisen, die zu Stegen führen, werden häufig von beschädigten Halmen gesäumt.

- **Schilf-Stoppelfelder**

Schilfstoppelfelder stellen das Schlussstadium des Schilfrückgangs dar. Sie sind unter Wasser vor stark beschädigten bzw. vollständig verschwundenen Röhrichtern zu beobachten. Die submersen Stoppel sind ca. 10 cm hoch und mit epiphytischen Grünalgen überzogen (Foto 26, Anhang B). Sie dokumentieren die frühere Ausdehnung der Röhrichte. Im Stoppelfeldstadium treiben die Pflanzen nicht mehr aus. Sie werden allmählich durch die Brandung abgetragen und übersandet. Das Rhizomgeflecht bleibt unter einer Sand- und Kiesdecke im Boden länger 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.

Gelegentlich ist die ehemalige Außengrenze des Röhrichts an der Lage des Schwimmblattgürtels zu erkennen, der noch an seinem ursprünglichen Standort wächst. Das Wurzelgeflecht des Schilfs ist im Boden noch erhalten und verhindert das landwärtige Eindringen der Rhizome der Teichrosen (Foto 27, Anhang B).

- **Auflösung des Schilfbestands in dichten Halmbündeln**

Im Uferabschnitt zwischen Groß-Sarau und Schanzenberg tritt kleinflächig ein charakteristischer Auflösungsaspekt auf. An der Wasserlinie löst sich der Bestand in einzelne, durch kleine freie Wasserflächen voneinander getrennte, dichte Halmgruppen auf, als wären Rethbündel ins Wasser gesteckt worden. Dieses Schadbild ist in der Regel auf Vogelfraß zurückzuführen. Mehrere Wasservogelarten ernähren sich im Frühling und während der Mauser im Herbst von Schilfsprossen und Blättern. Dieses Verhalten ist u.a. bei Blässhühnern (*Fulicra atra*), Graugänsen (*Anser anser*) und Höckerschwänen (*Cygnus olor*) beobachtet worden. 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.)

- **Aktiver Rückschnitt zur Erweiterung von Bootstegen**

Augenscheinlich handelt es sich bei allen Stegen des Ratzeburger Sees um Anlagen, die seit langem bestehen und lediglich in Stand gehalten werden. Selten wurde festgestellt, dass alte Stege erweitert wurden. Häufiger wurden keine Ausbaumaßnahmen vorgenommen, sondern der Freiwasserbereich um den Steg durch Schnitt des Röhrichtes vergrößert, um Manövrierraum und Ankerplätze für eine größere Anzahl von Booten zu gewinnen. Dieser Vorgang führt zu einer „Aushöhlung“ von bislang intakten, breiten Röhrichtern, die ohne Betreten der privaten Stege dem Beobachter meistens verborgen bleibt. Davon betroffen sind sowohl Landröhrichte als auch Uferröhrichte, die im Wasser stocken.

Räumliche Verbreitung der aktuellen Schäden

Die beschriebenen Schadbilder treten im Wesentlichen am Westufer des Sees **zwischen Rothenhusen und Buchholz** auf. Ausgedehnte Stoppelfelder sind an drei Stellen festgestellt worden: in der ersten größeren Bucht südlich von Pogeez sowie an zwei längeren Uferabschnitten zwischen Pogeez und Groß-Sarau. Auffälligerweise sind die betroffenen Bereiche vergleichsweise siedlungsfern. Das angrenzende Ufer ist bewaldet. Entlang der übrigen Uferabschnitte herrschen mäßig geschädigte Bestände mit abgeknickten Halmen und Kümmerwuchs an der Wasserlinie vor. Die Bereiche, die seit langem als Häfen oder Badestellen genutzt werden, sind vollständig bewuchslos.

Im Abschnitt **zwischen St. Georgsberg und Römnitz** sind keine nennenswerten neuartigen Schädigungen zu erkennen. Dieses ist allerdings darauf zurückzuführen, dass die Röhrichte in diesem siedlungsgeprägten Bereich bereits seit langem auf Restbestände zurückgeschrunpft sind.

Entlang der **übrigen Uferabschnitte** wurden überwiegend sehr vitale Röhrichte festgestellt. Um die Vitalität des Röhrichts zu beurteilen, ist nicht nur die Breite des Bestands zu berücksichtigen, da diese sowohl von der Ufermorphologie als auch von der Beschattung durch Bäume beeinflusst wird. Zuverlässige Hinweise liefern in erster Linie die Wuchsdichte, die Wuchshöhe und die Eindringtiefe unter dem Wasserspiegel.

Der Schilfgürtel des Ostufers zwischen Rothenhusen und Römnitz befindet sich in einem hervorragenden Zustand. Nicht selten werden Breiten von 25 m überschritten. Die Pflanzen dringen bis ca. 0,8 bis 1 m Tiefe vor und erreichen Höhen von 2,5 m über dem Sommerwasserstand. Von der Wasserseite betrachtet bildet die Außengrenze des Röhrichts eine undurchdringliche, geschlossene Wand, die trotz Westexposition und ungeschützter Lage keinerlei Schädigungen aufweist (Fotos 9, 10, Anhang 2).

Anthropogene Unterbrechungen wurden am Ostufer nur an folgenden Stellen festgestellt: Badestellen in Utecht und Campow, eine Schneise auf der Höhe der ehemaligen Grenze östlich von Neuhaus, eine Schneise am Nordrand des Waldes „Seebruch“, ein privater Hafen unmittelbar nördlich von Kalkhütte, Hafen von Kalkhütte, zwei Schneisen vor alten Seezeichen (?) am Ufer des Waldes „Steinort“ zwischen Kalkhütte und der Römninger Mühle. Natürliche Unterbrechungen bzw. schmalere Ausprägungen kommen vereinzelt dort vor, wo umgestürzte Uferbäume die Röhrichtentwicklung verhindern. Dieser Vorgang gehört zur natürlichen Dynamik des Uferstreifens und ist nicht als problematisch zu bewerten.

Von Natur aus schmale und unterbrochene Röhrichte finden sich auch am Westufer vor den steilen Hängen im Abschnitt von Buchholz bis St. Georgsberg. Hier wird die Röhrichtentwicklung durch den steilen Unterwasserhang und den Nachmittagsschatten der angrenzenden Wälder erschwert.

3.6.1.3. Frühere Verbreitung der Röhrichte am Ratzeburger See

Als Vergleichsgrundlage zum heutigen Zustand liegt eine Karte von NOWAK vor, die im Sommer 1976 angefertigt wurde und in der die Ausdehnung der Röhrichte eingetragen ist. Die jeweilige Breite der Bestände wird abschnittsweise in Meter angegeben. Im kurzen Begleittext finden sich keine Hinweise auf die verwendete Methode (Luftbildauswertung, Vermessung oder Schätzung bei Geländebegehungen?). Das Ostufer zwischen Rothenhusen und Hoheleuchte konnte 1976 nicht untersucht werden.

Der direkte Vergleich mit dem heutigen Zustand wird allerdings durch folgenden Umstand erheblich erschwert: NOWAK benutzte als Zeichengrundlage eine ältere Ausgabe der DGK 5, auf der die Uferlinie einen anderen Verlauf aufweist als die heutige Ausgabe desselben Kartenwerks. Erschwerend kommt hinzu, dass die damals von NOWAK benutzte Grundlage wahrscheinlich bereits stark veraltet war, was zu Übertragungsfehlern führte.

Abb. 3: Ausschnitt der heutigen Ausgabe DGK 5, Blatt Groß-Sarau. Auf der Deckfolie ist die Ausdehnung der Röhrichte nach NOWAK 1976 im selben Maßstab abgebildet.

Am Beispiel des Uferverlaufs bei Groß-Sarau lässt sich das geschilderte Problem verdeutlichen. Auf Abb. 3 ist zu erkennen, dass die von NOWAK nördlich von Groß-Sarau kartierten Röhrichte sich auf Flächen befinden, die auf der heutigen Karte als Festland dargestellt und es auch tatsächlich sind. Als eindeutige Bezugsstruktur kann der Uferwanderweg herangezogen werden, der auf der aktuellen Karte eingetragen ist. Lage und Verlauf entsprechen genau den Verhältnissen auf dem Luftbild. Einige der von NOWAK eingezeichneten Röhrichte befinden sich z.T. sogar westlich (landseitig) des Uferwanderwegs auf Flächen, die mit Wäldern bewachsen sind. Auf einigen Flächen, die NOWAK als Wasser kartiert hat, Bäume, die mindestens 30 Jahre alt sind.

Aufgrund der geomorphologischen Verhältnisse ist innerhalb von 25 Jahren ein Verlandungszuwachs von 100 m in diesem Bereich absolut ausgeschlossen. Als einzige Erklärung kommt nur ein Zeichenfehler in Frage. Die Pflanzenbestände sind versehentlich entlang einer nicht mehr geltenden Uferlinie auf damaliges Festland eingetragen worden. Der Fehler ist wahrscheinlich dadurch entstanden, dass die Kartenvorlage, die NOWAK benutzte, bereits stark veraltet war. Der Ufersaum wurde häufig auf älteren DGK 5 nicht dargestellt. Die Karten dienten als Katasterpläne. Die komplizierte Darstellung von Flächen, die sich im öffentlichen Besitz befanden, war nicht zwingend notwendig.

Selbst wenn die Eintragung der Geländebefunde fehlerhaft ist, enthält die Karte von NOWAK dennoch Informationen über den damaligen Zustand des Röhrichts. So sind an manchen Stellen bis zu 60 m breite Röhrichte und an anderen nur 5 m schmale Säume festgestellt worden. Um diese Informationen auszuwerten, ist deshalb als Arbeitshypothese versucht worden, die von NOWAK kartierten Pflanzenbestände an „ihren richtigen Standort“ am tatsächlichen Ufer gedanklich zu verlagern.

Entlang einiger Uferabschnitte – z.B. im Abschnitt von Abb. 3 südlich von Groß-Sarau – hat sich allerdings die Uferlinie seit der Anfertigung der ersten Grundkarten kaum verändert. Dieses trifft u.a. für das seit langem mit Feldsteinen befestigte Ufer am Südrand der Ortschaft zu. Hier lassen sich die Eintragungen von NOWAK gut nachvollziehen. Sie entsprechen weitgehend den heutigen Verhältnissen. Nach Norden hin schließt sich dagegen eine heute mit Schilf und Weidengebüschen bewachsene Verlandungszone an, die auf der Vorlage von NOWAK nicht eingezeichnet war. In diesem Bereich wird es sehr schwierig, die tatsächliche Lage der damaligen Röhrichte zu rekonstruieren: Um die Bestände zu ihrem „richtigen“ Standort zu verschieben, müsste der Übergangsbereich zwischen dem unveränderten Abschnitt im Süden und dem von NOWAK falsch eingezeichneten Teilabschnitt im Norden gedehnt und gedreht werden. Dass unter diesen Umständen keine quantitative Auswertung der NOWAKschen Angaben möglich ist, braucht hier nicht weiter ausgeführt zu werden.

Erschwerend kommt hinzu, dass sich die NOWAKschen Zahlen an einigen Standorten dem Anschein nach auf die Breite der Röhrichte mit den vorgelagerten Schwimmblattgürteln beziehen. An anderen Stellen bezieht sich die Angabe wahrscheinlich nur auf das Röhricht. Möglicherweise sind schütterere Durchdringungsbestände von Schilf und Teichrosen als Röhrichte aufgefasst worden. Da der knappe Begleittext keine Anmerkungen zur Untersuchungsmethode enthält, kann dieses allerdings nur vermutet werden.

Aus dem Vergleich mit der NOWAKSchen Karte lassen sich in erster Linie folgende Fragen klären:

- Wo ist das Röhricht vollständig verschwunden?
- Wo hat ein Rückgang der uferparallelen Erstreckung stattgefunden?
- Wo haben sich Röhrichte auf heutigen Landflächen durch Sukzession oder Nutzung in andere Vegetationstypen gewandelt?
- Wo haben sich Röhrichte neu angesiedelt?

In der vorliegenden Untersuchung basieren die Angaben zur Ausdehnung der Röhrichte auf Schätzungen, die im Gelände vorgenommen und mit aktuellen Luftbildern abgeglichen wurden. Da die Luftbilder des Landesvermessungsamts im Frühling vor der vollen Entfaltung der Ufervegetation aufgenommen werden, sind bei ungünstigen Beleuchtungsverhältnissen die Röhrichte oft schlecht erkennbar. Um genaue Ergebnisse zu bekommen, sind rezente, im Hochsommer aufgenommene Luftbilder (z.B. CIR- oder Echtfarben-Aufnahmen) erforderlich. Die Breite der Bestände konnte deshalb nur dort zuverlässig ermittelt werden, wo Stege ein Abschreiten senkrecht zum Ufer erlaubte. Eine flächendeckende Bearbeitung konnte aus diesem Grund nicht stattfinden.

Die uferparallele Erstreckung der Röhrichte lässt sich dagegen zuverlässiger ermitteln, da entlang des Ufers genügend Orientierungspunkte zur Abgrenzung der Bestände zur Verfügung stehen.

Unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Uferkartierung lassen sich folgende Tendenzen erkennen:

- **Uferabschnitte mit bewaldeten Steilufern (Ostufer von Hohenleuchte bis Römitz, Westufer südlich von Buchholz bis St. Georgsberg, Steilufer des Domsees)**

Entlang dieser Uferabschnitte hat die Länge der Röhrichte leicht zugenommen, dadurch dass einzelne Lücken sich – möglicherweise durch Abnahme der Störungen – geschlossen haben.

Dagegen hat die Breite der Bestände wahrscheinlich um 5 bis 20 m abgenommen. Dieser Vorgang ist allerdings nicht auf Verluste an der Wasserseite des Röhrichts zurückzuführen. Im Gelände sind gesunde Schilfbestände festgestellt worden, die bis zu einer Tiefe von ca. 0,8 bis 1 m seeeinwärts vordringen. An solchen Stellen hat das Schilf seine durch die Morphologie des Litorals vorgegebene maximale Ausdehnung erreicht. Vereinzelt sind Säume der wellenschlagtoleranten Gemeinen Teichsimse (*Schoenoplectus lacustris*) vorgelagert. Verantwortlich für die Abnahme der Breite des Schilfgürtels ist die Einwanderung von Weiden, Erlen und Eschen von der Landseite aus. Diese Entwicklung stellt einen natürlichen Sukzessionsprozess dar und ist nicht als Rückgang zu bewerten.

- **Mecklenburgisches Ufer**

Das mecklenburgische Ufer war 1976 für NOWAK nicht zugänglich, so dass keine Vergleichsgrundlage vorliegt. Im Gelände wurden keine Schäden an den angetroffenen Beständen festgestellt. Das Röhricht dringt stellenweise bis zu einer Tiefe von 1 m vor und bildet an der Wasserseite eine bis zu 2,5 m hohe und geschlossene Wand. An der Landseite schließt sich ein Weidengürtel an. Ein rezenter, unnatürlicher Rückgang kann für diesen Bereich ausgeschlossen werden.

- **Besiedelte Uferabschnitte im Süden des Sees (Römnitz, Bäk, Ratzeburg)**

In besiedelten Gebieten hängt die Ausbildung des Röhrichts sehr stark von der Pflege der angrenzenden Grundstücke ab. Eine eindeutige Tendenz ist nicht zu erkennen. An der Ostseite der Dominsel hat sich der Schilfbestand uferparallel ausgebreitet. Dafür ist das Röhricht auf dem gegenüberliegenden Ufer am östlichen Ortsrand von Bäk zurückgegangen. Insgesamt ist wahrscheinlich keine flächenrelevante Entwicklung zu verzeichnen.

- **Nordwestufer von Rothenhusen bis Buchholz**

In diesem Abschnitt hat mit Sicherheit ein Rückgang der Schilfbestände stattgefunden. Es ist allerdings schwer, diesen Prozess zu quantifizieren, da er vermutlich auf mehrere Ursachen zurückgeht:

Rückgang an der Landseite

Die 50 bis 80 m breiten Röhrichte, die NOWAK zwischen Pogeez und Schanzenberg festgestellt hat, stockten mit Sicherheit zum größten Teil auf bereits verlandeten Flächen, die inzwischen mit Gehölzen bewachsen sind. Es handelt sich zum einen um junge Erlen-Aufforstungen und zum anderen um spontan aufkommende Weidengebüsche. Die eingeleitete und die sukzessionsbedingte Wiederbewaldung hängt möglicherweise mit der Aufgabe der Schilfmahd zur Reetgewinnung zusammen.

Rückgang an der Wasserseite

Aufgrund der beschriebenen Eintragungsfehler ist die Karte von NOWAK leider ausgerechnet in diesem Bereich besonders unzuverlässig, so dass nur auf die aktuellen Geländebeobachtungen zurückgegriffen werden kann. Die festgestellten Schadbilder sind unter Kap. 3.6.1.2. erläutert worden. Mit Ausnahme weniger Uferabschnitte sind alle Röhrichte am Nordwestufer des Sees beeinträchtigt. Die Schäden scheinen allerdings überwiegend neueren Datums zu sein. Diese Einschätzung stützt sich auf folgende Beobachtungen:

- Insgesamt sind nur wenige Uferabschnitte vollständig röhrichtfrei. Es handelt sich überwiegend um Bereiche, die wie Häfen und Badestellen mindestens seit Jahrzehnten, möglicherweise seit Jahrhunderten, bewuchslos sind.
- Die Fläche der „kränkelnden“ Röhrichte übersteigt um ein Vielfaches die Fläche der Stoppelfelder. Die meisten Bestände zeigen nur kümmerlichen Wuchs an der Wasserlinie.
- Die Stoppelfelder vor dem Röhricht sind erst wenig übersandet und abgetragen.

- Der Teichrosengürtel, der an der früheren Außengrenze des Röhrichts stand, ist noch vor den Stoppelfeldern erhalten. Das Rhizomsystem des abgestorbenen Schilfs hat sich noch nicht zersetzt und verhindert die Ausbreitung der Teichrosen zum Ufer hin.

Auf der anderen Seite kann beobachtet werden, dass aufgegebene Stege und Schneisen rasch wieder zuwachsen. Nach Aussage der Anwohner muss das Schilf regelmäßig zurückgeschnitten werden, um Zugänge zum Wasser offen zu halten. Trotz Schäden an der Wasserseite scheint das Schilf, das bis 0,7 bis 0,8 m Tiefe vordringt, an den meisten Standorten noch vital zu sein.

Mit Ausnahme der festgestellten Stoppelfelder, die eindeutig einen Rückgang belegen, ist es deshalb schwer zu beurteilen, ob die festgestellten Schäden einem mehr oder weniger stabilen Zustand entsprechen, oder die ersten Anzeichen einer dramatischen Entwicklung sind.

3.6.1.4. Mögliche Ursachen der Schilfschäden am Ratzeburger See

Folgende Faktoren werden in der Fachliteratur als mögliche Ursachen für den Schilfrückgang angeführt:

- **Wasserbelastung**

Im Ratzeburger See scheidet die Wasserqualität als alleinige Erklärung für Schilfschäden aus. Die Schäden treten nur lokal auf und konzentrieren sich im Nordwesten des Sees. Auf dem gegenüberliegenden mecklenburgischen Ufer treten bei gleicher Wasserbelastung keine Schäden auf.

- **Beweidung und Reetgewinnung** spielen heute am Ratzeburger See keine Rolle mehr.

- **Natürlicher Wellengang**

Aufgrund der großen Längserstreckung des Sees baut sich bei Nord- bis Nordwestwinden ein für Binnengewässer dieser Ausdehnung vergleichsweise starker Wellengang auf. Das buchtenarme Ufer bietet wenig geschützte Standorte.

Allerdings muss festgestellt werden, dass die Exposition des Ufers zur Hauptwindrichtung und zum Wellengang für den Zustand des Röhrichts nicht entscheidend ist. Die vitalsten Röhrichte wachsen auf dem stark exponierten Ostufer, das dem Wellengang ungeschützt ausgesetzt ist. Dagegen häufen sich die Schäden am Nordwestufer, das ausreichend geschützt ist, um die Ausbildung eines vorgelagerten See- und Teichrosengürtels zu ermöglichen. Die Schwimmblattpflanzen schwächen die unmittelbare Einwirkung der Wellen auf das Röhricht zusätzlich ab.

- **Motorbootverkehr**

Schnelle Sportboote sind auf dem Ratzeburger See nicht zugelassen. Nach eigener Beobachtung ruft der natürliche Wellengang eine stärkere mechanische Beanspruchung der Uferzonen als der aktuelle Motorbootverkehr auf dem See hervor. Dieses gilt allerdings nur unter der Voraussetzung, dass ein angemessener Abstand vom Ufer eingehalten wird.

- **Zerschneidung**

Grundsätzlich verursachen Stege eine Verlängerung der Außenlinie des Röhrichts, so dass eine längere Angriffslinie entsteht. Die noch vorhandenen Röhrichte zerfallen zu Inseln. Je geringer ihre Ausdehnung wird, umso ungünstig wird das Verhältnis von Randlänge zu Gesamtfläche. Kleine Bestände sind deshalb empfindlicher gegenüber mechanischen Störungen als kompakte Bestände.

Fast alle Seegrundstücke am Ratzeburger See besitzen einen Steg (Foto 16, Anhang B). Diese Stege werden allerdings recht unterschiedlich genutzt. Eine differenzierte Betrachtung ist deshalb notwendig:

- Einige Stege werden lediglich als Zugang zum offenen Wasser genutzt. Am Ende des Stegs ermöglicht eine Leiter oder eine Treppe das Ein- und Austeigen ins Wasser. Sie werden zum Baden, Erholen, seltener als Angelplatz genutzt. Die meisten sind max. 80 cm breit. Schäden am Schilf sind nicht erkennbar. Wenn das Schilf nicht zurückgeschnitten wird, wachsen die Pflanzen von unten durch die Bretter des Stegs hindurch.
- Problematischer sind die Stege, die als Bootsliegeplatz genutzt werden. Da der Schilfbestand die Boote hervorragend vor Stürmen schützt, werden die Boote nicht am Ende des Steges vertaut, sondern weiter landeinwärts entlang des Stegs. Schlecht festgemachte Boote schwingen hin und her und schlagen dabei gegen das Röhricht. Nicht selten werden kleine private Häfen im Inneren der Röhrichte freigeschnitten, die dabei regelrecht ausgehöhlt werden. Im Extremfall werden Häfen für über 100 Boote an der Landseite des Röhrichtes angelegt (z.B. in Groß-Sarau, Foto 23, Anhang B).
- Am Ratzeburger See sind viele Stege zu größeren Pfahlbauten in Fischerhüttenstil ausgebaut worden. Auch für diese größeren Anlagen gilt, dass sie – solange sie nicht als Bootsliegeplatz genutzt werden – das Röhricht nur im Bereich ihrer Grundfläche beeinträchtigen. Diese Einschätzung gilt allerdings nur aus vegetationskundlicher Sicht. Aus zoologischer Sicht ist die Anwesenheit von Menschen in der Röhrichtzone grundsätzlich als Störung zu bewerten.

- **Freizeitaktivitäten**

Gegen das Röhricht treibende Boote, Surfbretter und Kanus können Schäden an der Wasserseite des Bestands hervorrufen.

Die Kartierarbeiten sind zwar außerhalb der Ferienzeiten und z.T. bei schlechtem Wetter durchgeführt worden, so dass die Bedingungen für eine Beobachtung des Freizeitverhaltens ungünstig waren.

Dennoch konnte wiederholt festgestellt werden, dass Segler sehr dicht an den Röhrichten vorbeifahren bzw. gezielt in Einbuchtungen des Röhrichts einliefen und dort vor Anker gingen, um in der wärmeren Flachwasserzone zu baden. Auch die Schutzzone vor dem Naturschutzgebiet am Ostufer wird trotz Markierung regelmäßig befahren. Die Markierungen stehen allerdings in so weiten Abständen voneinander, dass auf der Höhe einer Boje die nächste von einem flachen Kanu aus nur schwer zu erkennen ist.

Insgesamt scheint die wassersportliche Nutzung des Ratzeburger Sees im Vergleich zu anderen großen Gewässern Schleswig-Holsteins (z.B. Wittensee, Großer Plöner See) sehr hoch zu sein. Nach Aussagen von Herrn Nath's (Abteilung für Liegenschaft, Kreis Herzogtum Lauenburg) stellen Wassersportaktivitäten ein großes Problem für die Röhrichtzone des Ratzeburger Sees dar.

- **Mechanische Beanspruchung durch Algenwatten und treibende Pflanzendecken**

UTERMÖHL 1982 wies auf die Schädigung von Schilfpflanzen durch zusammengetriebene *Cladophora*-Matten hin. Größere Matten aus Kamm-Laichkraut und Spreizen dem Wasserhahnenfuß können vergleichbare Auswirkungen haben. Besonders verheerend wirkt sich die Pflanzen-Auflast in der Austriebsphase des Schilfs aus, da die jungen Halme gleich bei Erreichen der Oberfläche umgeknickt werden (Foto 25, Anhang B). Große Algen- und Makrophytenmatten sind für eutrophierte Gewässer charakteristisch.

Damit dieser Prozess wirksam wird, müssen verschiedene Bedingungen erfüllt sein:

- Das Treibgut sammelt sich in Schneisen und Einbuchtungen zu größeren und schweren Matten. Primär muss eine genügend breite Schneise vorhanden sein, die dann durch den Druck des Getreibsels vergrößert wird. Erst dann ist dieser Prozess in der Lage, Schäden anzurichten.
- Damit Wasserpflanzen in größeren Mengen an der Wasseroberfläche auftreiben, müssen sie vom Grund abgerissen werden. Dieses geschieht in erster Linie in der Flachwasserzone bei Stürmen. Wenn dieser Bereich mit Schilf oder Schwimmblattpflanzen dicht bewachsen ist, kommen die submersen Pflanzen erst in Tiefen vor, in denen sie nicht mehr von der Brandung erfasst werden. Auch epipelische (auf dem Grund wachsende) Algen wachsen überwiegend in der Flachwasserzone. Grosse Algen- und Makrophytenmatten entstehen deshalb meistens entlang von Uferabschnitten, die keine geschlossenen Röhrichte mehr besitzen.

Diese beiden Bedingungen (Zerschneidung, freie Flachwasserzonen als Algenlieferanten) sind am Nordwestufer erfüllt. Auf dem gegenüberliegenden, ungestörten mecklenburgischen Ufer treten dagegen bei vermutlich gleicher Wasserbelastung keine Schäden auf.

- **Fraßschäden durch Wasservögel**

Mehrere Wasservogelarten ernähren sich im Frühling und während der Mäuser im Herbst von Schilfsprossen und -blättern. Gesunde Röhrichte können den Fraß normalerweise kompensieren. Bei geschwächten Beständen können dagegen dauerhafte Schäden eintreten. Möglicherweise sind Fraßschäden durch Vögel an der Entstehung der vergleichsweise siedlungsfernen Stoppelfelder nördlich und südlich von Pogeez beteiligt.

Fazit

Die festgestellten Schäden am Röhricht treten im nordwestlichen Uferabschnitt auf, dort wo die Freizeitnutzung am intensivsten ist. Damit verbunden hat eine starke **Zerschneidung** des Röhrichtgürtels durch Stege und Schneisen stattgefunden. Diese Zerschneidung erhöht die Wirksamkeit weiterer schädigender Prozesse wie das Abknicken von Schilfhalme durch Treibgutmatten. Besonders problematisch sind die Stege, die als Bootsliegeplatz im Röhricht genutzt werden, weil sie entweder durch aktiven Rückschnitt oder wiederholte Verletzungen der Randbereiche eine Aushöhlung der Schilfbestände nach sich ziehen.

Weitere Faktoren wie Uferexposition, Wellenschlag durch Motorfahrzeuge und Nährstoffbelastung des Sees sind nicht in der Lage, die Häufung der Schäden im Nordwesten des Sees zu erklären.

3.6.1.5. Empfehlungen zum Schutz der Röhrichte am Ratzeburger See

Insgesamt sind die Uferzonen des Ratzeburger Sees entweder für norddeutsche Verhältnisse als sehr naturnah oder als stark siedlungsgeprägt einzustufen. Aus der Sicht der Ufer- und Seevegetation sind in erster Linie die Siedlungsdichte in Ufernähe und die Freizeitnutzung als problematisch einzustufen.

- **Maßnahmen an der Landseite des Röhrichts**

Entlang der schleswig-holsteinischen Uferabschnitte verlaufen sehr gut ausgebaute Fuß- und Radwanderwege. Entlang der Steiluferabschnitte verlaufen die Wege auf dem Kamm der Steilufer. Die sumpfigen Wälder am Hangfuß stellen den besten Schutz gegen ein Betreten der Uferzone dar, die nur an wenigen Stellen überhaupt erreichbar ist. Besondere Schutzmaßnahmen sind deshalb nicht erforderlich.

Entlang der Flachuferabschnitte verlaufen die Wege in der Regel an der Landseite des Röhrichts oder durch Erlenanpflanzungen. Die meisten Wege sind für Reitende gesperrt. Das Reitverbot wird weitgehend respektiert. Die Wege bleiben deshalb gut erhalten, so dass Wanderer keinen Anlass haben, die Wege zu verlassen und zu verbreitern, um Schadstellen auszuweichen. Das umliegende sumpfige Gelände trägt ohnehin zur Kanalisierung der Besucher bei. Da Müllbehälter, Bänke und Sanitäranlagen in regelmäßigen Abständen zur Verfügung stehen, sind keine nennenswerten Schäden der Ufervegetation erkennbar. Hinweistafeln informieren über die Bedeutung eines naturverträglichen Freizeitverhaltens. Bei den Besuchern handelt es sich überwiegend um Senioren, die diesen Empfehlungen bereitwillig folgen. Die häufig in Gruppen auftretenden Wanderer sind allerdings oft sehr laut, was zwar für die Pflanzenwelt unproblematisch ist, für die Fauna des Röhrichtes allerdings eine Beeinträchtigung darstellt. Auch hier sind aus vegetationskundlicher Sicht keine zusätzlichen Schutzmaßnahmen notwendig.

- **Maßnahmen an der Wasserseite des Röhrichts**

Eine weitere Zerschneidung und Aushöhlung der Röhrichte im Abschnitt von Buchholz bis Rothenhusen ist zu vermeiden. Offensichtlich sind in den letzten Jahren keine neuen Stege entstanden. Problematisch ist in erster Linie die Ausweitung des Freiwasserbereichs um die Stege. Um die Anzahl der Ankerplätze am Steg zu erhöhen, werden die Röhrichte entweder bewusst zurückgeschnitten oder gehen durch das permanente Schlagen der Boote gegen das Schilf allmählich zurück. Dieses führt zu einer „Aushöhlung“ von bislang intakten, breiten Röhrichten, die dem Beobachter ohne Betreten der privaten Stege meistens verborgen bleibt. Davon betroffen sind sowohl Landröhrichte (Schaffung von Überwinterungsplätzen für Boote) als auch Uferröhrichte, die im Wasser stocken. Eine Kontrolle durch die zuständigen Behörden ist allerdings vermutlich sehr schwierig, weil der genehmigungspflichtige Steg selbst dabei meistens nicht baulich verändert wird. Ferner lässt sich der Eingriff nur kurze Zeit nach seiner Durchführung eindeutig als neuartig erkennen.

Da viele Bootsbesitzer auf die schützende Wirkung des Röhrichts vertrauen, werden viele Boote nicht sorgfältig genug festgemacht und schlagen unentwegt gegen das Röhricht. Wünschenswert wäre deshalb ein Verbot sämtlicher Bootsliegeplätze **im** Röhricht. Auch diese Forderung ist wahrscheinlich nicht durchsetzbar.

Stege, die nur als Zugang zum Wasser genutzt werden und Liegeplätze an einem T- oder L-förmigen Ende bieten, sind dagegen weniger problematisch. Sie sind allerdings sehr viel teurer und meistens nur für Vereine tragbar. Da die Verinselung und die damit verbundene Verlängerung der Randflächen das größte Problem für das Röhricht darstellt, ist eine Konzentration der Störungen in Häfen der Streuung über eine Vielzahl privater Stege vorzuziehen. Ob ein radikales Stegverbot und –rückbau (wie im Kreis Plön angestrebt) die gewünschten Effekte erzielt, ist fraglich, da die Trittschäden häufig zunehmen. Ohne Stege werden Schneisen durch das Röhricht getreten. Da der Boden schnell aufgeweicht ist, werden diese verbreitert, um Schadstellen des Weges auszuweichen.

Allen Appellen zu einem rücksichtsvollen Freizeitverhalten zum Trotz werden – angesichts der Menge der Wassersportler am Ratzeburger See – wohl immer Zuwiderhandlungen in zu hoher Zahl stattfinden. Da die Freizeitaktivitäten für die Region einen wichtigen Wirtschaftsfaktor darstellen, lassen sie sich nur schlecht einschränken.

Von vordringlicher Bedeutung ist deshalb die Erhaltung der noch vollständig intakten Röhrichte des Ostufers.

Zu diesem Zweck ist es zu empfehlen, die Bojen, die die Außengrenze des Naturschutzgebiets markieren, enger zu setzen, damit sie von Wassersportlern besser gesehen werden. In einem flachen Kajak ist es zur Zeit schwer, von einer Boje aus die nächste zu erkennen.

4 Kleiner KÜchensee

Der Kleine KÜchensee umfasst eine Gesamtfläche von ca. 21 ha. Seine durchschnittliche Tiefe beträgt 10 m. An der tiefsten Stelle werden 13,5 m erreicht.

Seit dem Ende des 16. Jahrhunderts besteht eine Verbindung nach Osten mit der Vorstadt über eine Brücke („Lange Brücke“), die 1842-47 durch einen Damm ("Königsdamm") ersetzt wurde. Zwischen 1903-1908 wurde weiter südlich ein zweiter Damm für eine Kleinbahn errichtet. Seit der Stilllegung der Bahnstrecke wird der Damm als Rad- und Wanderweg benutzt.

Zwei schiffbare Verbindungen bestehen jeweils nach Norden zum Domsee und nach Süden in den Großen KÜchensee.

Der Kleine KÜchensee ist allseits von Siedlungsflächen umgeben und wird dementsprechend auch "Stadtsee" genannt.

4.1. Ufervegetation

Die Ufervegetation des Kleinen KÜchensees wird durch die Lage des Gewässers in der Stadt geprägt. Naturnahe Lebensräume kommen so gut wie nicht vor. Die wenigen Restbestände befinden sich in einem degradierten Zustand (Foto 38, Anhang B).

4.1.1. Floristische Übersicht

Floristische Besonderheiten sind in der Uferzone des Kleinen KÜchensees nicht festgestellt worden. Die Vegetation setzt sich aus tritt- und schnittresistenten Arten zusammen. Da die Uferböschung über längere Abschnitte befestigt wurde und eine ca. 50 cm hohe Stufe über dem Seespiegel bildet, können sich typische Arten der naturnahen Uferzonen nicht ansiedeln.

4.1.2. Naturferne Biotoptypen

Aufgrund der Stadtlage treten die verschiedenen Biotoptypen (Baumreihen, schmale Staudensäume, öffentliche Grünflächen, bebaute Grundstücke, Hafenanlagen) kleinräumig vergesellschaftet auf. Abweichend von der für die anderen Seen gewählten Vorgehensweise werden sie deshalb in ihrem räumlichen Zusammenhang nach Uferabschnitten vorgestellt.

Das **Nord- und das Südufer** sind als Dämme ausgebildet (Königsdamm im Norden mit der B208, ehemaliger Eisenbahndamm am Südufer mit einem Rad- und Wanderweg). Der Dammfuß ist mit Steinen befestigt. Die Steinschüttung setzt sich bis ca. 50 cm Wassertiefe fort. Das anschließende Substrat ist sandig. Der „Kies“anteil setzt sich aus altem Siedlungsschutt zusammen, wie an den zahlreichen Ziegelkiesen zu erkennen ist. Das Litoral fällt rasch ab. Die Dammufer sind mit alten Baumreihen aus Silber-Weide (*Salix alba*), Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*) und seltener Gemeiner Esche (*Fraxinus excelsior*) bestanden. Die Äste der Bäume reichen bis ins Wasser hinab und beschatten die ohnehin nur sehr schmale Flachwasserzone. Aus diesem Grund sind hier keine Röhrichtsäume entwickelt. Die Dammböschungen sind steil, so dass sich dort keine Vegetation der feuchten Uferzonen entwickeln kann. Je nach Pflege herrschen offene Grasflächen mit Ziersträuchern (Königsdamm am Nordufer) oder niedrige Gebüsch mit Ruderalpflanzen (z.B. Brombeeren) in der Grundsicht der Uferbäume (Süddamm) vor.

Das **Westufer** entlang der Dominsel ist zum Teil auch aufgeschüttet worden. Dieses gilt u. a. für die Flächen, die heute als Tennisplätze genutzt werden. Lange Abschnitte des Westufers sind sehr naturfern und durch Steganlagen eines Sportfischervereins geprägt (Foto 39, Anhang B).

Die übrigen Uferabschnitte sind mit einer gepflanzten Reihe aus jungen Silber-Weiden (*Salix alba*), Hänge-Birken (*Betula pendula*) und Schwarz-Erlen (*Alnus glutinosa*) bestanden, die eine Höhe von 5 bis 8 m erreicht haben und bislang eine nur geringe Beschattung entfalten. An der Wasserlinie ist ein schmaler und lückiger Röhrichtsaum aus Schilf ausgebildet. Eingestreut finden sich kleine Bestände aus Wasserschwaden (*Glyceria maxima*), Schmalblättrigem Rohrkolben (*Typha angustifolia*) und Kalmusrohr (*Acorus calamus*). Landseitig schließt sich ein schmaler Saum aus Hochstauden (z.B. *Epilobium hirsutum*) und Schilf an, der in eine gemähte öffentliche Grünfläche übergeht.

Das **Ostuf**er ist im Vergleich zu den übrigen Uferabschnitten des Kleinen KÜchensees etwas naturnäher erhalten. Im Norden wird die Vegetation von einer Baumreihe aus Schwarz-Erlen (*Alnus glutinosa*) und Hängebirken (*Betula pendula*) beherrscht. Nach Süden hin ist ein Röhrichtsaum (s. Kap. 4.1.2.1.) ausgebildet, der landseitig von einem schmalen, überwiegend degradierten Erlenbruchwald (s. Kap. 4.1.2.2.) abgelöst wird. Vor fast jedem Grundstück wird die Ufervegetation durch einen Steg und einen Pfad unterbrochen. Mehrere Stege sind zu reetgedeckten Hütten in Fischerhüttenstil ausgebaut worden. Diese Bauten stehen auf Pfählen und ragen in den See hinein.

Weitere punktuelle Störungen treten auf. Im Norden des Uferabschnitts wurden drei verrohrte Zuleitungen unbestimmbarer Herkunft festgestellt. Ein ehemaliger Teich ist zu einem kleinen Bootshafen umgebaut worden. Im Süden des Ostufers ist unmittelbar in der Uferzone ein Kleingewässer angelegt und mit Zierformen von Seerosen bepflanzt worden. Gartenabfälle aus den angrenzenden Grundstücken wurden im Ufersaum abgelagert. Der Uferwanderweg verläuft abschnittsweise auf einem Sanddamm, der den Erlenbruch zerschneidet.

4.1.3. Nach § 15a LNatSchG geschützte Biotoptypen der Ufervegetation

4.1.3.1. Röhrichte

Die meisten Röhrichte des Kleinen KÜchensees sind schmaler als 2 m und erfüllen deshalb nicht die Bedingungen zur Schutzwürdigkeit nach § 15a LNatSchG. Lediglich am Ostufer finden sich einige breitere Schilfröhrichte. Als Begleitarten treten rankende Pflanzen wie Zaunwinde (*Calystegia sepium*) und Hopfen (*Humulus lupulus*) auf. In der Grundsicht kommen Wasserminze (*Mentha aquatica*) und Wolfstrapp (*Lycopus europaeus*) vor. An der Wasserseite werden die Bestände schütter. Die geringe Breite des Röhrichts ist in erster Linie auf das rasche Abfallen der Unterwasserböschung zurückzuführen.

Aufgrund der unmittelbaren Nähe zum gut besuchten Uferwanderweg und der intensiven Zerschneidung durch Bootsstege bietet das Röhricht keine Rückzugszonen für empfindliche Tiere.

4.1.3.2. Erlenbruchwälder

Am Ostufer ist ein schmaler Erlenbruchsaum ausgebildet, der überwiegend degradiert ist. Die Bodenschicht wird von Brennesseln (*Urtica dioica*), Giersch (*Aegopodium podagraria*) und Brombeeren (*Rubus fruticosus* agg.) beherrscht. Der Bruchwald, der wegen des raschen landseitigen Geländeanstieg ohnehin von Natur aus schmal war, wird durch den befestigten Uferwanderweg zerschnitten. Einzelne Trampelpfade führen zu kleinen Badestellen und zu kleinen Deponien von Gartenabfällen.

Nur ein kleiner Bereich ist deutlich feuchter und wahrscheinlich quellig. Hier treten Bitteres Schaumkraut (*Cardamine amara*), Schwarze Johannisbeere (*Ribes nigrum*) und Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*) auf. Als Quellstandort ist seine Schutzwürdigkeit nach § 15a LNatSchG nicht an eine Mindestgröße gebunden.

4.2. Schwimmblatt-Vegetation

Die Schwimmblatt-Vegetation ist im Kleinen KÜchensee äußerst spärlich entwickelt. Sie beschränkt sich auf einen Kleinstbestand von wenigen Pflanzen der Gelben Teichrose (*Nuphar lutea*) am Westufer und einigen kleinen Beständen im Südosten des Sees.

4.3. Submerse Vegetation

Folgende Arten sind bei der Uferkartierung und während des Tauchgangs Nr.11 festgestellt worden:

Wissenschaftlicher Arname	deutscher Arname	Status nach Roter Liste
<i>Callitriche hermaphroditica</i>	Herbst-Wasserstern	2
<i>Elodea canadensis</i>	Kanadische Wasserpest	-
<i>Potamogeton crispus</i>	Krauses Laichkraut	-
<i>Potamogeton pectinatus</i>	Kamm-Laichkraut	-
<i>Potamogeton pusillus</i>	Zwerg-Laichkraut	3
<i>Ranunculus circinatus</i>	Spreizender Wasserhahnenfuß	-
<i>Zannichellia palustris</i>	Sumpf-Teichfaden	-

Der submerse Bewuchs ist sehr spärlich und ab einer Tiefe von ca. 0,3 m anzutreffen. Von den höheren Pflanzen dringt die Kanadische Wasserpest (*Elodea canadensis*) mit ca. 3,4 m am tiefsten vor. Sämtliche submerse Pflanzen waren zum Zeitpunkt der Kartierung mit Aufwuchsalgen umhüllt.

Die submerse Vegetation ist insgesamt artenarm. Das Kamm-Laichkraut bildet vereinzelt größere Bestände aus, die übrigen Arten treten nur sporadisch auf.

Das Vorkommen des Herbst-Wassersterns (*Callitriche hermaphroditica* **RL 2**) hängt vermutlich mit seiner Verbreitung in den angrenzenden Bereichen des Großen KÜchensees und des Ratzeburger Sees zusammen, aus denen er einwandern kann. Die Art besiedelt im Stadtsee einen für sie untypischen Standort in der Flachwasserzone. Aufgrund des allgemein spärlichen Bewuchses kann sich hier der konkurrenzschwache Wasserstern durchsetzen.

4.4. Besondere Probleme und Empfehlungen aus vegetationskundlicher Sicht

Mit Ausnahme des Ostufers sind die übrigen Ufer des Kleinen KÜchensees künstlich entstanden. Sowohl Substrate wie Profile sind für die Entwicklung einer artenreichen Ufer- und Unterwasservegetation ungünstig. Aus vegetationskundlicher Sicht besitzt das Gewässer ein nur geringes Entwicklungspotenzial. Angesichts dieser Ausgangssituation ist positiv hervorzuheben, dass die ufernahen Grünflächen vergleichsweise extensiv genutzt werden (keine Herbizide und Dünger).

Aufgrund seiner Lage mitten in der Stadt besitzt der Stadtsee eine wichtige Funktion für die Naherholung (Foto 40, Anhang B). Es ist deshalb sinnvoll, diese Nutzung weiterhin in den Vordergrund zu stellen. Die zahlreichen Bootsliegeplätze am Westufer tragen dazu bei, den Druck auf schützenswertere Uferabschnitte des Ratzeburger Seengebiets zu senken.

5 Groűer Kűchensee

Der Groűe Kűchensee umfasst eine Flűche von ca. 187,50 ha. Der fast dreieckige See erstreckt sich in Nord-Sűd-Richtung űber ca. 2,4 km. An der breitesten Stelle im Norden ist er knapp 1,5 km breit, am schmalen Sűdende nur noch 450 m breit.

Seine durchschnittliche Tiefe betrűgt 10 m. An der tiefsten Stelle vor dem Westufer werden 15,6 m erreicht. Im Norden des Groűen Kűchensees erheben sich vom Seegrund zwei unterseeischen Kuppen mit einem deutlichen Verebnungsniveau in 3 m Tiefe, das sich auch an der Sűdseite der Dominsel und am Ostufer vor Waldesruh űber weite Flűchen verfolgen lűsst. Wenn der Wasserspiegel der Ratzeburger Seen tatsűchlich 1291 zum Műhlenbetrieb in Lűbeck um 3,5 m angestaut wurde (Diese Annahme wird von HŐPFNER 1977 anhand historischer Quellen angezweifelt, s. ebd. S. 80 ff.), kűnnte dieses Verebnungsniveau einer ehemaligen Landoberflűche entsprechen. Die beiden unterseeischen Kuppen wűren demnach frűhere Inseln.

Der Uferverlauf wurde im Norden vermutlich durch den Anstieg des Seespiegels geglűttet. Das Nordostufer besteht aus einem kűnstlich aufgeworfenen Damm, der als Eisenbahndamm angelegt wurde und den Groűen Kűchensee vom Kleinen Kűchensee trennt. Im sűdlichen Teil des Sees verlűuft das Ufer sehr glatt und buchtenarm. Diese Gestalt ist geologisch bedingt und auf die konzentrierte Ausschűrfung durch eine schmale Gletscherzunge zurűckzufűhren.

Das umliegende Gelűnde liegt im Norden im Bereich der Ratzeburger Vorstadt und vom St. Georgsberg um NN 35 m. Nach einem Anstieg auf 40 bis 45 m auf der Hűhe von Ravenskamp (Westufer) fűllt das Gelűnde nach Sűden allműhlich auf NN 25 m ab. Abgesehen von den kűnstlichen Abschnitten des Nordufers sind die Ufer des Groűen Kűchensees als bewaldete Steilufer ausgebildet. Zwischen Hangfuű und Wasserlinie ist eine unterschiedlich breite, vorgelagerte Verlandungszone vorhanden, die wegen ausgiebiger Grundwasseraustritte am Hangfuű stark vernűsst ist. Wie am Fehlen typischer kalkliebender Arten der Quellfluren erkennbar ist im Unterschied zum Ratzeburger See das Quellwasser hier basenrűmer (s. unten).

Die beschriebenen Reliefverhűltnisse setzen sich unter Wasser fort. Der Tiefenplan zeigt, dass die Seegrundtopographie in der Nordhűlfte des Sees formenreicher ist. Nach Sűden hin wird zunűchst vor dem Westufer auf der Hűhe von Ravenskamp die tiefste Stelle erreicht. Anschlieűend steigt der Seegrund gleichműűig bis zum Sűdende bei Farchau an. Dort fűllt das Litoral in den ersten 5 m zunűchst steil und darunter nur noch ganz allműhlich bis ca. 7 m ab.

Am Sűdende des Sees sind mehrere kurze Tunneltűler erhalten. Vor den Gletschertoren an ihrem Sűdende wurden die umliegenden Sanderflűchen aufgeschűttet. Diese Tűler werden heute in umgekehrter Flieűrichtung von kleinen Bűchen genutzt, die dem Groűen Kűchensee zustreben.

Sowohl am Ost- auch wie am Westufer erhält der Große Kűchensee mehrere kleine Zuflüsse, die kleine Tälchen in die Randstufe zum See erodiert haben.

Der 5,5 km lange Schaalsee-Kanal műndet am Sűdende des Groen Kűchensees. Der Hűhenunterschied zwischen den Wasserspiegeln des Schaalsees und des Groen Kűchensees beträgt ca. 30 m und wird vom Schaalsee-Kraftwerk bei Farchau zur Energieerzeugung genutzt.

5.1. Ufervegetation

5.1.1. Floristische 脰bersicht

Dem hohen Anteil der Wälder und der Rűhrichte entsprechend ist die Artenzahl der Ufervegetation des Groen Kűchensees vergleichsweise niedrig. Aufgrund der geringen Tragfähigkeit des Bodens konnten die quelligen Uferwälder zwar nur stichprobenartig betreten werden. Bei den Geländearbeiten wurde dennoch das lebensraumtypische Arteninventar festgestellt, so dass nicht davon ausgegangen wird, dass bedeutende Arten 脰bersehen worden sind.

Diese naturnahen Lebensräume sind 脰ber lange Uferabschnitte sehr homogen ausgebildet. Die geringe Diversität spiegelt das insgesamt schwache Stűrungsniveau und das weitgehende Fehlen von sekundären Biotopen wie Feuchtgrűnland, Seggensaumen, Hochstauden- und Ruderalfluren wider. In der Vergangenheit kamen am Sűdende des Sees bei Farchau zahlreiche sehr seltene Arten des Feuchtgrűnlands vor (RAABE 1987). Die Bestände der Zweihausigen Segge (*Carex dioica* RL 1), der Wunder-Segge (*Carex appropinquata* RL 2) und der Draht-Segge (*Carex diandra* RL 2) sind als Folge der Nutzungsaufgabe der Rűckkehr zu naturnahen Verhältnissen zum Opfer gefallen.

Die charakteristischen Arten der Uferwälder und Rűhrichte werden meistens nicht auf der Roten Liste gefűhrt, weil sie auch in Ersatzlebensräumen vorkommen kűnnen oder aufgrund der strengen Schutzvorschriften fűr ihre Lebensräume heutzutage keine Rűckgangstendenz mehr zeigen. Die Zahl der gefährdeten Arten ist trotz z.T. sehr guter Biotopausbildung deshalb auergewűhnlich niedrig.

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

- Drűsiges (Indisches) Springkraut, *Impatiens glandulifera*
- Japanischer Staudenknűterich, *Reynoutria japonica*
- Riesen-Bärenklau, *Heracleum mantegazzianum*
- Essigbaum, *Rhus typhina*
- Strauenfarn, *Matteuccia struthiopteris*

Von diesen 5 Arten ist für die 4 Erstgenannten aus anderen Regionen Deutschlands ein dominantes Ausbreitungsverhalten bekannt (BÖCKER, GEBHARDT, KONOLD & SCHMIDT-FISCHER 1994). Am Großen Kückensee kommen sie allerdings nur in kleinen Beständen vor, so dass eine Gefährdung der einheimischen Flora wahrscheinlich nicht zu befürchten ist. Gleiches gilt für weitere festgestellte Gartenpflanzen, die in Schleswig-Holstein nur ephemere auftreten. Der Straußenfarn bildet allerdings in der Krautschicht des Bruchwalds am Ostufer des Sees dominante Bestände aus.

5.1.2. Naturferne Biotoptypen

Die im Folgenden beschriebenen Biotoptypen entsprechen den Einheiten der beigefügten Karten der Ufervegetation im Maßstab 1:5.000.

- **Siedlungsgebiete**

Das nördliche Drittel der Seeuferlinie wird von Siedlungsgebieten (St. Georgsberg, Dominsel, Dermin) geprägt. Die natürlichen Erosionsprozesse werden häufig durch Steinpackungen und Holzgeflechte unterbunden, so dass diese Uferbereiche keine natürliche Morphodynamik mehr besitzen. Dieses gilt u.a. für das Ufer entlang des Lüneburger Damms zwischen St. Georgsberg und der Dominsel sowie auf dem Kleinbahndamm zwischen der Dominsel und dem Vorort Dermin.

Im Bereich der **öffentlichen Grünflächen** am Südufer der Dominsel wird trotz anderweitiger Nutzungsansprüche das Bemühen sichtbar, eine gewisse Naturnähe zu erhalten. Durch Erhaltung oder Neupflanzung besitzen die meisten Uferabschnitte Gehölzsäume aus standorttypischen Bäumen (Weiden, Erlen, Eschen). An der Artenzusammensetzung der gemähten Rasenflächen wird deutlich, dass sie weder gedüngt noch mit Herbiziden gegen Kräuter behandelt werden. An der Wasserlinie wird ein Streifen aus einheimischen Hochstauden (z.B. Gemeiner Wasserdost, Gemeiner Gilbweiderich) bei der Mahd ausgespart. Röhrichte sind in der Regel nicht ausgebildet.

Die Ufervegetation variiert im Bereich der **bebauten privaten Grundstücke** sehr stark. Manche Uferabschnitte sind ausgesprochen naturfern, mit Spundwänden befestigt und als Rasen oder Blumenrabatten gepflegt. Die Terrassen einer großen Gaststätte gegenüber der Schlosswiese ragen weit in den See hinein. Auf anderen Grundstücken ist dagegen die ursprüngliche Vegetation mit Röhrichtern und z.T. Bruchwaldresten weitgehend erhalten (z.B. in den großen Gärten unterhalb des Kreiskrankenhauses in Dermin). Allerdings wird auf kaum einem Grundstück auf einen Steg verzichtet, so dass die naturnahen Vegetationssäume zerschnitten und nur kleinflächig ausgebildet sind. Der kleinräumige Wechsel des Vegetationsbildes ist am Nordwestufer unterhalb von St. Georgsberg besonders deutlich ausgeprägt.

Als **Seegrundstűcke** sind Parzellen kartiert worden, auf denen keine dauerhaft bewohnten Gebűde stehen. Meistens stellen die Seegrundstűcke Teile von grűoeren bebauten Grundstűcken dar, die durch die Anlage eines Wanderwegs oder einer Straűe abgetrennt worden sind. Manche kűnnen sich allerdings auch in grűoerer Entfernung zu den Siedlungen befinden und werden von Anglern genutzt. Ebenso wie bei den bebauten Grundstűcken schwankt die Nutzungsintensitűt der Seegrundstűcke sehr stark.

- **Badestellen**

Am Groűen Kűchensee befinden sich zwei groűe Badestellen, die űber Sanitűranlagen, abgegrenzte Liegewiesen und Schwimmbereiche verfűgen: Es handelt sich um die Badeanstalt von Ratzeburg am Nordufer und um eine groűe Badestelle am Westufer nűrdlich des Farchauer Schlosses.

Vier weitere Uferbereiche werden als Badestellen genutzt (Westufer sűdlich der Seegrundstűcke von St. Georgsberg, Dermin am Kleinbahndamm, Ostufer zwischen Waldesruh und Kreiskrankenhaus, Ostufer unmittelbar nűrdlich des Schaalsee-Kraftwerks). Diese unbewachten Badestellen verfűgen űber keine Sanitűreinrichtungen, was zur Belastung der umliegenden Wűlder und Rűhrichte fűhrt.

Insgesamt lűsst sich feststellen, dass viele Uferabschnitte wegen ihrer schlechten Zugűnglichkeit zum Baden nicht geeignet sind. Die Badenutzung konzentriert sich deshalb auf die dafűr vorgesehenen und ausgebauten Bereiche.

- **Wűlder und Forste**

Intensiv genutzte Forste kommen unmittelbar am Seeufer nicht vor. Im Ufersaum herrschen Sumpf- und Bruchwűlder vor, die hűufig auf ausgesprochen quelligen Standorten stocken. Diese Wűlder werden als naturnahe Biotope in Kap. 5.1.3.3. und 5.1.3.4. beschrieben Landeinwűrts schlieűen sich mit Buchen, Eichen, Fichten, Lűrchen und Douglasien bestandenen Hűnge an, die forstwirtschaftlich genutzt werden.

- **Gehűlzstreifen, Baumreihen**

Das Nordufer des Sees ist im Bereich der Dominsel und des Kleinbahndamms mit Baumreihen bestanden. Am Sűdende des Sees verlűuft der Uferwanderweg vom Abfluss des Schaalsee-Kraftwerks bis zur Farchauer Műhle unmittelbar am Ufer. Dort ist zwischen Wanderweg und Ufer ein schmaler Gehűlzsaum ausgebildet, der abschnittsweise nur als Baumreihe erhalten ist.

In beiden Fűllen herrschen standortgerechte, einheimische Baumarten wie Eschen, Schwarz-Erlen und verschiedenen Weiden vor. Vereinzelt kommen alte Pappeln eingestreut vor.

5.1.3. Nach § 15a LNatSchG geschűtzte Biotoptypen der Ufervegetation

Benennung und Abgrenzung der im Folgenden vorgestellten Biotoptypen richten sich nach den Definitionen der nach § 15a LNatSchG geschűtzten Biotope, wie sie im Kartierschlűssel vom LANU 1998 abgegrenzt werden.

5.1.3.1. Rűhrichte

Die Kartierung der Rűhrichte und die Abschätzung der Breite der Bestände stellten insbesondere dort, wo sie weitgehend ungestűrt sind, erhebliche Schwierigkeiten. Von der Seeseite aus erscheint das Rűhricht aufgrund der niedrigen Sichtperspektive im Boot als undurchdringliche Wand. Die Breite des Bestands ist nicht erkennbar. Von der Landseite aus ist die Rűhrichtzone hűufig nicht erreichbar, weil die vorgelagerten Quellwűlder aufgrund der geringen Tragfűhigkeit des Bodens nur an wenigen Stellen betretbar sind.

Die verwendeten, vom Landesvermessungsamt vertriebenen Luftbilder werden vor dem Laubaustrieb im Vorfrűhling (April) aufgenommen. Zu diesem Zeitpunkt sind nur die am Land wachsenden Teile des Rűhrichts deutlich sichtbar. Die im Wasser vorgelagerten Sűume sind nur schemenhaft zu erkennen. Das Bild wird zusűtzlich durch Spiegelungen und Wellen getrűbt.

Aus diesen Grűnden konnte entlang der naturnahen Uferabschnitte hűufig nicht genau abgeschűtzt werden, wie breit die Rűhrichtzone tatsűchlich ist, zu welchen Anteilen sie auf Verlandungstorfen oder auf mineralischen Litoralabschnitten stockt und welche Begleitarten neben der Hauptrűhrichtbildnern in der Grundschrift vorkommen.

- **Schutzstatus**

Rűhrichte sind ab einer Mindestgrűe von 100 m² und einer Mindestbreite von 2 m nach § 15a LNatSchG geschűtz.

Die Mehrheit der am Groűen Kűchensee ausgebildeten Bestände erfűllen diese Bedingungen. Aufgrund der geringen geforderten Mindestbreite von 2 m gilt dieses auch fűr schmale Ausbildungen der Rűhrichte.

- **Allgemeine Charakterisierung**

Das Schilf (*Phragmites australis*) stellt der hűufigste und dominante Rűhrichtbildner am Groűen Kűchensee dar. Andere Arten spielen nur eine untergeordnete Rolle. In der beigefűgten Vegetationskarte werden alle Rűhrichte deshalb mit einer einheitlichen Signatur dargestellt. Bestände ohne zusűtzliche Kennung bestehen aus Schilf. Bestände der űbrigen Arten werden mit Buchstabenkűrzeln gekennzeichnet.

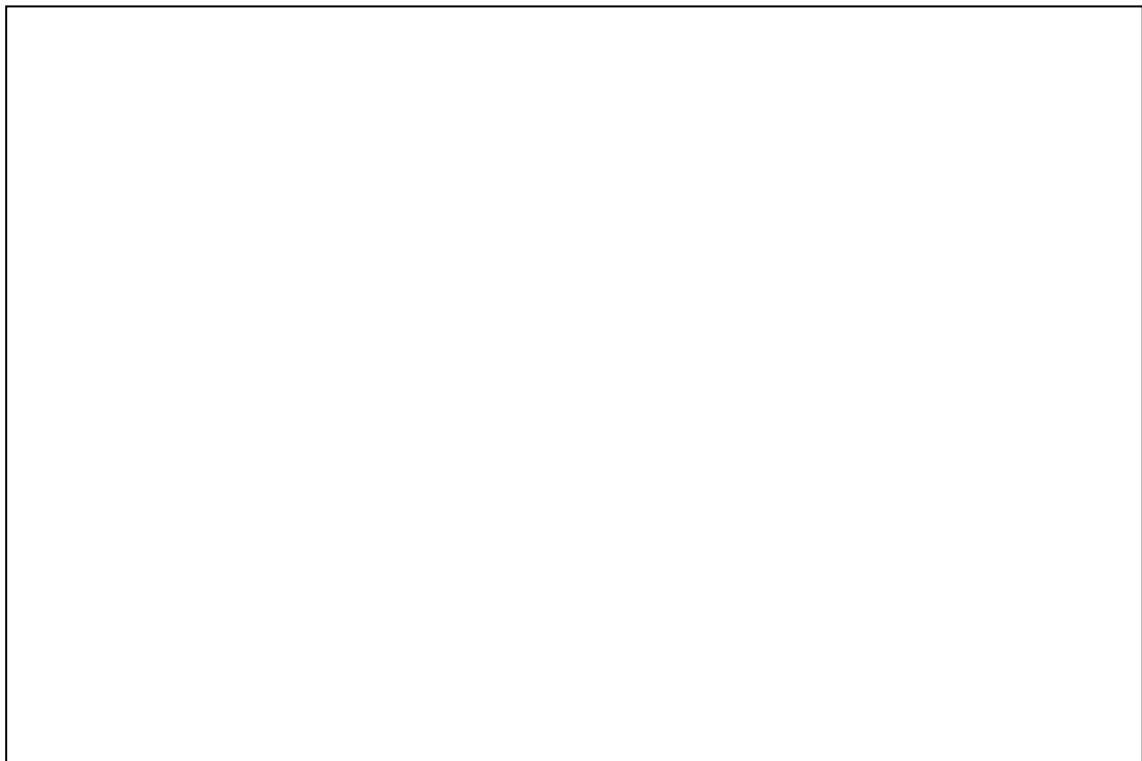
Rűhrichte kommen am Groűen Kűchensee in verschiedenen Ausprűgungen vor, die im Folgenden in der Reihenfolge ihres Auftretens vom Land bis zum offenen Wasser vorgestellt werden.

Breite Schilfrűhrichte auf organischen Bűden

Im Unterschied zu den immer submersen, auf mineralischen Standorten des Litorals stockenden Uferrűhrichten (s. unten) liegen die Bestände auf organischen Bűden im Sommerhalbjahr meistens oberhalb des mittleren Wasserstands. Sie werden auch Landrűhrichte genannt.

In Ermangelung geomorphologisch geeigneter Standorte in geschűtzten Buchten sind groűe Verlandungszonen am Groűen Kűchensee extrem selten. Sie finden sich lediglich am Sűdende des Sees zwischen Farchauer Műhle und Farchauer Schloss. Die Karte der Preuűischen Landesaufnahme von 1877-79 zeigt allerdings, dass die heute von Landrűhrichten dominierten Flűchen frűher als Wiesen genutzt wurden. Das Rűhricht stellt in diesem Fall ein Sukzessionsstadium zwischen Wiesen und Bruchwűldern dar. Eine Verbuschung mit Weiden (űberwiegend Grauweide, *Salix cinerea*) hat stellenweise bereits eingesetzt. Neben dem Schilf ist das Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*) stark vertreten. In der Grundsicht kommen zahlreiche standorttypische Seggen und Krűuter vor (z.B. *Carex acuta*, *Carex acutiformis*, *Scirpus sylvaticus*, *Cirsium oleraceum*, *Filipendula ulmaria*, *Caltha palustris*). Einige dieser Flűchen waren in der Vergangenheit mit artenreichem Feuchtgrűnland bewachsen.

Abb. 4: Dampfboot „Auguste“ in der Bucht unmittelbar űstlich von Waldesruh
(aus KAAK 1987, S. 358)



Ferner finden sich Schilfrűhrichte auf organischen Bűden als schmalen zwischengelagerten Gűrtel zwischen den Sumpf- bzw. Bruchwűldern und den Rűhrichten des Litorals.

Diese Ausbildung wurde kleinflächig am Ostufer in Buchten nördlich und südlich von Waldesruh festgestellt. Dort tritt der Wasser-Schwaden (*Glyceria maxima*) verstärkt auf. Wie alte Fotografien belegen (Abb. 4, vorige Seite), unterlag das Rűhricht im Umfeld des beliebten Lokals starken Störungen, was das Aufkommen des Wasser-Schwadens in diesem Bereich erklären könnte.

Breite Uferrűhrichte auf mineralischen Bűden

Für den Großen Kűchensee sind 5 bis 10 m breite Rűhrichte aus Schilf charakteristisch, wobei Breiten um 7 bis 8 m űberwiegen. Die Bestände stocken unterhalb des Sommerwasserstands auf Sand. Am geschűtzteren Sűdende des Sees ist Feinsand starker vertreten.

Die Bestände werden fast ausschließlich aus Schilf (*Phragmites australis*) aufgebaut. An wenigen Stellen finden sich dem Schilf vorgelagert, schmale Säume der Gemeinen Teichsimse (*Schoenoplectus lacustris*). Weitere Rűhrichtarten wie Schmalblättriger Rohrkolben (*Typha angustifolia*), Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*) und Salz-Teichsimse (*Schoenoplectus tabernaemontani*) sind auf wenige Stűrstellen beschränkt. Solche Rűhrichte sind in der Regel von Natur aus artenarm. Sumpfpflanzen kommen meistens nicht vor. Vereinzelt finden sich wenige Exemplare des Bittersűßen Nachtschattens (*Solanum dulcamara*).

Das Schilfrűhricht ist in der Regel am Ostufer breiter als am Westufer. Dieser Unterschied ist wahrscheinlich auf das steilere Abfallen des Unterwasserhangs vor dem Westufer und auf die geringere Beschattung durch Uferbäume am Ostufer zurűckzufűhren.

Das Schilf dringt stellenweise bis zu einer Tiefe von ca. 0,8 m unterhalb des Sommerwasserstands vor. In der Regel befindet sich die Außengrenze der Bestände bei 0,6 m Wassertiefe. An der Wasserseite bildet das Rűhricht hűufig einen aufgelockerten und buchtenreichen Bestand aus geschwachten Pflanzen. Teichrosen- und Rűhrichtgűrtel gehen deshalb ohne scharfe Grenze ineinander űber. Der submerse Teil der Schilfhalme ist dicht mit *Cladophora*-Algen besetzt. Hűufig werden Algenmatten gegen die Halme getrieben, die unter der Algenlast abknicken.

Schmale Uferrűhrichte auf mineralischen Bűden

Schmale Schilfrűhrichte sind űberwiegend am Westufer ausgebildet. Entlang der Uferabschnitte mit steil abfallendem Litoral wird die seewertige Ausbreitung des Rűhrichts durch die zu groűe Tiefe beschränkt. Wenn angrenzende Bäume landseitig die Entwicklung des Rűhrichts durch Beschattung verhindern, dűnnt der Bestand stark aus. Der Rűhrichtgűrtel wird hűufig von umgestűrzten Bäumen (Eschen, hohen Baumweiden) unterbrochen, die weit ins Wasser hinein ragen. Am Ufer ist eine ca. 30 bis 40 cm hohen Geländestufe ausgebildet, die von Baumwurzeln befestigt wird. An dieser Kante akkumuliert sich Getreibsel, das sich űberwiegend aus totem Schilf und abgefallenen Asten zusammensetzt.

Der Totholzanteil ist sehr hoch. Zweige und Äste, die von den Wellen hin und her bewegt werden, stören zusätzlich die Entwicklung des Röhrichts. Entlang solcher Uferabschnitte sind schmale Röhrichte als naturnahe Ausprägung einzustufen. Dieses gilt u.a. für die 1 bis 3 m breiten, lückigen Schilfsäume der steilen Uferabschnitte des Nordwestufers (Foto 42, Anhang B). Die Bestände setzen sich fast ausschlielich aus Schilf zusammen. Nur vereinzelt treten Teichsimsen (*Schoenoplectus lacustris*) auf.

In anderen Uferbereichen sind die schmalen Röhrichtsäume dagegen als Relikte von ursprunglich breiteren, mittlerweile stark geschädigten Beständen zu bewerten.

Dieses trifft für den Uferabschnitt zwischen der Badestelle am Sudwestufer und dem Farchauer Schloss zu, wo trotz geringer Beschattung und flachen Seegrunds nur sehr schmale, lückige Röhrichte vorkommen (Foto 45, Anhang B).

5.1.3.2. Seggenrieder, feuchte Hochstaudenfluren

- **Schutzstatus**

Seggenrieder sind als „Sumpfe“ ab einer Mindestgröße von 100 m² nach § 15a LnatSchG geschützt. Eine Mindestbreite wird nicht angegeben.

Für Staudenfluren sind zur Schutzwürdigkeit eine Mindestgröße von 500 m² und eine Mindestbreite von 5 m erforderlich. Da die meisten festgestellten Hochstaudenfluren der Ufersäume schmalere als 5 m sind, erfullen sie die Voraussetzung zur Schutzwürdigkeit nicht.

- **Allgemeine Charakterisierung**

Die Vegetationseinheiten Seggenried und Hochstaudenflur kommen am Groen Kűchensee in der Regel vergesellschaftet vor und werden deshalb gemeinsam vorgestellt. Es lassen sich zwei Ausprägungen unterscheiden.

Bandförmige Seggenrieder und feuchte Hochstaudenfluren

Schmale Säume aus Seggen und typischen Hochstauden der feuchten Standorte sind für Uferabschnitte charakteristisch, bei denen ein Saum bei der Pflege der angrenzenden Flächen ausgespart werden. Dieses gilt u.a. für den Ufersaum der Grünflächen in der Stadt Ratzeburg sowie auf vielen privaten Gartenflächen. Die Breite des Seggen- und Staudensaums beträgt in der Regel 2 bis 3 m. Beide Vegetationseinheiten spielen im Uferbewuchs des Groen Kűchensees eine untergeordnete Rolle. Der Bewuchs setzt sich aus Dominanzbestanden von Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*), Gemeinem Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*), Behaartem Weidenröschen (*Epilobium hirsutum*), Großer Brennessel (*Urtica dioica*), Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*), Sumpf-Kratzdistel (*Cirsium palustre*), Wiesen-Kerbel (*Anthriscus sylvestris*) und Giersch (*Aegopodium podagraria*) zusammen. Floristische Besonderheiten wurden nicht festgestellt.

Flächenhafte Seggenrieder und feuchte Hochstaudenfluren

Seggenrieder von größerer Ausdehnung sind am Süden des Sees und am Westufer auf zwei sporadisch gemähten Flächen festgestellt worden. Die Seltenheit des Vegetationstyps ist auf den überwiegend naturnahen Zustand des Ufers zurückzuführen. Seggenrieder und feuchte Staudenfluren in Seenähe stellen Zwischenstadien der Sukzession nach Aufgabe der Nutzungen dar.

Wie der Vergleich mit alten Ausgaben der TK 25 zeigt, sind viele Uferabschnitte des Großen Kűchensees seit langer Zeit durchgehend bewaldet (Ostufer) bzw. das Brachfallen der Grünländereien liegt bereits mehrere Jahrzehnte zurück, so dass die Flächen mittlerweile wieder bewaldet sind (Westufer).

Der Seggenried bei Farchau wird von Seggen (*Carex acutiformis*, *Carex acuta*), Waldsimse (*Scirpus sylvaticus*) und Schlamm-Schachtelhalm (*Equisetum fluviatile*) dominiert. Als Begleiter treten typische Arten des Feuchtgrűnlands und der Sűmpfe wie Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*), Sumpf-Kratzdistel (*Cirsium palustre*) und Mädesűß (*Filipendula ulmaria*) auf. Angrenzende Flächen, die noch länger brach liegen, tragen mittlerweile eine Landrűhrlicht-Vegetation.

Die beiden Sumpfflächen am Westufer werden von dichten Waldsimsen-Fluren (*Scirpus sylvaticus*) mit Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*), Behaartem Weidenrűschen (*Epilobium hirsutum*) und Brennnessel (*Urtica dioica*) beherrscht.

5.1.3.3. Erlenbruchwälder

- **Schutzstatus**

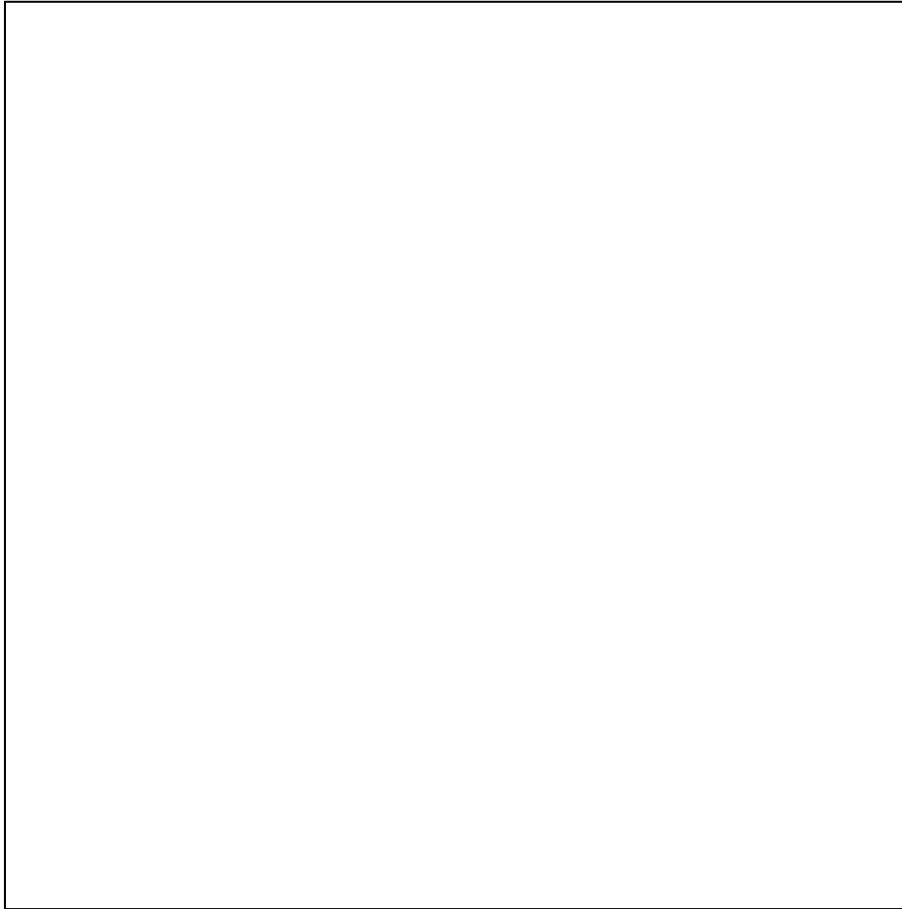
Bruchwälder mit typgerechter Krautschicht sind ab einer Mindestgrűße von 1000 m² nach § 15a LNatSchG geschűtzt.

- **Allgemeine Charakterisierung**

Von den unter Kap. 5.1.3.4. beschriebenen Quell- oder Sumpfwäldern unterscheiden sich echte Erlenbruchwälder durch ihre grűßere Torfmächtigkeit, die 30 cm übersteigt und ihre ausgesprochene Staunässe.

Der Vergleich mit der Karte der Preußischen Landesaufnahme 1877-79 (Blatt 2330 Műlln) zeigt, dass die Uferzone in der Sűdhälfte des Sees űberwiegend waldfrei war (Abb. 5, S. 72). Die heutigen Bruchwälder sind deshalb jung und gehen wahrscheinlich – zu einem schwer abschätzbaren Anteil – auf Aufforstungen zurück.

Abb. 5: Abschnitt der Karte der Preuűischen Landesaufnahme 1877-79 (Blatt 2330 Műlln, Maűstab ca. 1:25.000)



Erlenbruchwűlder schlieűen sich am Groűen Kűchensee landseitig an die Rűhrichte an und werden landeinwűrts von Wűldern der stark wasserzűgige Standorten abgelűst, die sich bis zum Fuű des angrenzenden Steilhanges erstrecken. Diese Zonierung lűsst sich sowohl am Ost- als auch am Westufer erkennen. Erlenbruchwűlder und Quellwűlder (s. Kap. 5.1.3.4.) sind in der Sűdhűlfte des Sees hűufig miteinander vergesellschaftet.

Wűlder, in denen Bitteres Schaumkraut (*Cardamine amara*) Milzkraut-Arten (*Chrysosplenium oppositifolium*, *C. alternifolium*) und Berle (*Berula erecta*) groűflűchig auftreten, sind als Quellwűlder kartiert worden.

Am Groűen Kűchensee ist ausschlieűlich der Typ des műűig basenreichen Erlenbruchs vertreten. Die Baumschicht wird von Schwarz-Erlen (*Alnus glutinosa*) geprűgt. Die Strauchschicht aus Erlenjungwuchs, Faulbaum (*Frangula alnus*), Roter und Schwarzer Johannisbeere (*Ribes rubrum*, *Ribes nigrum*) sowie Grau-Weide (*Salix cinerea*) ist meistens spűrlich ausgebildet. Die Krautschicht setzt sich aus charakteristischen Arten der Bruchwűlder wie Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*), Wasser-Schwertlilie (*Iris pseudacorus*), Kriechendem Baldrian (*Valeriana procurrens*), Sumpf-Pippau (*Crepis paludosa*), Wald-Engelwurz (*Angelica sylvestris*), Kohldistel (*Cirsium oleraceum*), Echtem Műdesűű (*Filipendula ulmaria*), Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*) und Bittersűűem Nachtschatten (*Solanum dulcamara*) zusammen.

Die Bruchwälder des Südostufers sind z.T. durch forstwirtschaftliche Maßnahmen beeinträchtigt. Vereinzelt stehen biotopfremde Nadelgehölze wie Japanische Lärchen (*Larix leptolepsis*) und Fichten (*Picea abies*) auf Bruchwaldstandorten.

5.1.3.4. Quellwälder und Sumpfwälder

- **Schutzstatus**

Stark wasserzügige Waldbereiche sind als Quellen ohne Mindestgröße nach § 15a LnatSchG geschützt. Eine Einstufung als Sumpfwald ist ebenfalls möglich. Bei typgerechter Krautschicht sind Sumpfwälder ab einer Mindestgröße von 1000 m² geschützt.

- **Allgemeine Charakterisierung**

Am Fuß der Steilhänge, die für lange Uferabschnitte des Großen Kűchensees charakteristisch sind, tritt flächenhaft Grundwasser aus. An manchen Stellen mit besonders kräftigem Wasseraustritt ist sogar ein leichtes Blubbern von Wasser- und Schlammbblasen wahrzunehmen. Solche Bereiche sind meistens bewuchslos und mit Ockerablagerungen bedeckt. Der umgebende Wald wird von zahlreichen kleinen Rinnsalen durchzogen (Foto 41, Anhang B). Im Unterschied zum Ratzeburger See ist das Quellwasser am Großen Kűchensee deutlich kalkärmer. Kalkkrusten auf Blättern, Zweigen oder Schneckengehäusen wurden hier nicht festgestellt. Der Riesen-Schachtelhalm (*Equisetum telmateia*), der für basenreiche Standorte charakteristisch ist, kommt in den Uferwäldern des Großen Kűchensees nicht vor. Der geringere Kalkgehalt des Quellwassers ist wahrscheinlich darauf zurückzuführen, dass die umliegenden Flächen und die Steilhänge in Sanderablagerungen statt in Geschiebelehmen wie am Ratzeburger See ausgebildet sind (vgl. GÜK 200, CC2326, Lübeck).

In der Zusammensetzung der Baumschicht zeigen sich Unterschiede zwischen West- und Ostufer. Am Ostufer dominieren Schwarz-Erlen (*Alnus glutinosa*). Die Esche (*Fraxinus excelsior*) ist sehr schwach vertreten. Am Westufer ist die Esche auf wasserzügigen Standorten des Unterhangs und am Hangfuß dominant und wird seewärts von der Schwarz-Erle abgelöst. Diese Abfolge entspricht der natürlichen Zonierung.

Die Strauchschicht ist in der Regel schwach entwickelt und setzt sich aus Eschen- bzw. Erlenjungwuchs, Faulbaum (*Frangula alnus*), Gemeinem Schneeball (*Viburnum opulus*), Schwarzem Holunder (*Sambucus nigra*) und Schwarzer Johannisbeere (*Ribes nigrum*) zusammen. Die Krautschicht ist auf beiden Ufer ähnlich ausgebildet. Die besonders wasserzügigen Bereiche werden von Teppichen aus Gegenblättrigem und Wechselblättrigem Milzkraut (*Chrysosplenium oppositifolium*, *C. alternifolium*) eingenommen. Zu den weiteren charakteristischen Arten gehören Bach-Nelkenwurz (*Geum rivale*), Berle (*Berula erecta*), Bitteres Schaumkraut (*Cardamine amara*), Kriechender Baldrian (*Valeriana procurrens*), Wald-Engelwurz (*Angelica sylvestris*), Sumpf-Pippau (*Crepis paludosa*), Waldsimse (*Scirpus sylvaticus*), Kohldistel (*Cirsium oleraceum*), Wasser-Schwertlilie (*Iris pseudacorus*), Sumpf-Dotterblume (*Caltha palustris*), Winkel-Segge (*Carex remota*), Scheinzyper-Segge (*Carex pseudocyperus*) und Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*).

Am Ostufer treten landschaftsfremde Gartenflűchtlinge wie Essigbaum (*Rhus typhina*) und Strauűenfarne (*Matteuccia struthiopteris*). Der Strauűenfarn bildet stellenweise sehr dichte Bestände in der Krautschicht, die den natűrlichen Bewuchs unterdrűcken.

5.1.3.5. Weidenbrűche

- **Schutzstatus**

Ab einer Mindestausdehnung von 100 m² sind Weidenbrűche nach § 15a LNatSchG geschűtzt. Eine Mindestbreite wird im § 15a LNatSchG nicht genannt.

- **Allgemeine Charakterisierung**

Weidenbrűche kommen am Groűen Kűchensee nur kleinflűchig vor. Innerhalb der Verlandungsreihe stellen Weidenbrűche ein Zwischenglied zwischen Rűhrichten und Bruchwaldern dar. Im Untersuchungsgebiet lassen sich zwei Ausbildungen unterscheiden.

Weidenbrűche aus niedrigwűchsigen Weiden sind charakteristisch fűr Verbuschungsstadien der Landrűhrichte (Landrűhrichte, s. Kap. 5.1.31.). Zunűchst siedeln sich einzelne Bűume an. Mit der Zeit schlieűen sich die Bestände allműhlich. Einzelne Lichtungen mit Rűhrichten kűnnen lange verharren. Der űbergang zwischen den Typen „Rűhricht“ und „Weidenbruch“ ist deshalb flieűend.

Bei der Kartierung wurden Bestände mit űber 50%er Deckung der Gehűlze als Weidenbrűche angesprochen. Die angetroffenen Bestände setzen sich aus Grau-Weide (*Salix cinerea*), Vielnerviger Weide (*Salix x multinervis*) und Sal-Weide (*Salix caprea*) zusammen. In der Grundsicht finden sich schattentolerante Stauden und Sauergrűser wie die Wasser-Schwertlilie (*Iris pseudacorus*) und die Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*). Der beschattungsbedingte Rűckgang des Schilfs lűsst stellenweise wieder eine flache Wasserflűche unter den Bűumen zu Tage treten. Kleine Weidenbrűche haben sich auf ehemaligen nassen Wiesen am Sűdende des Sees entwickelt. Einige der dort als Rűhrichte kartierten Flűchen sind in Verbuschung begriffen, so dass der Flűchenanteil der Weidenbrűche in diesem Bereich zunehmen wird.

Schmale Weidenbrűche aus Busch- und Baumweiden sind entlang des Seeufers als Mantelgebűsch zwischen Rűhricht und Bruchwald ausgebildet (Fotos 43, 44, Anhang B). Meistens bestehen die Mantelgebűsche aus einer einzigen Baumreihe. Aufgrund der geringen Breite werden sie auf den beigefűgten Karten der Ufervegetation nicht gesondert dargestellt, sondern mit dem angrenzenden Bruch- bzw. Sumpfwald zusammengefasst. Nur flűchenhaft ausgebildete Bestände werden mit einer eigenen Signatur dargestellt.

5.1.3.6. Steilhänge im Binnenland

- **Schutzstatus**

Steilhänge im Binnenland natürlicher Entstehung mit einer Neigungsstärke über 20° sind ab einer Mindesthöhe von 2 m und einer Mindestlänge von 25 m als geomorphologische Strukturen nach § 15a LNatSchG geschützt. Ausgeschlossen sind technisch befestigte und gärtnerisch gestaltete Hänge.

- **Allgemeine Charakterisierung**

Mit Ausnahme des Nordufers wird die Niederung des Großen Kűchensees durch natürliche Steilhänge begrenzt. Diese Hänge sind vielerorts quellig und zeichnen sich, wie Rutschungsterrassen, Abrissnischen und vorgelagerte Rutschungszungen belegen, durch eine intensive Morphodynamik aus. Die Hangneigungen sind durchgehend hoch und wechseln zwischen 30° und nahezu 90°. Der Höhenunterschied zwischen Hangschulter und Hangfuß schwankt zwischen 20 und 30 m

Die Steilufer sind mit Laubwäldern aus Buchen, Ulmen, Berg-Ahorn, Stiel-Eichen und Eschen bewachsen. Zwischen Buchholz und Einhaus sind vereinzelt Nadelgehölze (Fichten, Douglasien, Lärchen) eingestreut, die auf ältere, nicht mehr gepflegte Aufforstungen zurückgehen. Die Krautschicht der Hangwälder wird von Aushagerungszeigern wie Wald-Sauerklee (*Oxalis acetosella*) und Draht-Schmieele (*Deschampsia flexuosa*) dominiert. Seltene kalkliebende Pflanzen, die am Ostufer des Ratzeburger Sees vorkommen, können auf den überwiegend sandigen Böden um den Großen Kűchensee nicht wachsen. An quelligen Stellen greifen die typischen Arten der vorgelagerten Sumpf- und Bruchwälder hangaufwärts über. Durch rückschreitende Erosion haben sich tiefe Quellnischen gebildet, die mit Bitterem Schaumkraut (*Cardamine amara*) und Milzkraut (*Chrysosplenium oppositifolium*, *C. alternifolium*) bewachsen sind. Der Boden ist wassergesättigt und stellenweise durch Eisenoxide rotbraun gefärbt.

5.2. Schwimmblatt-Vegetation

- **Schutzstatus**

Schwimmblatt-Gesellschaften sind nach § 15a LNatSchG ab einer Mindestbreite von 2 m und einer Mindestausdehnung von 100 m² geschützt. Mindestdeckungswerte werden nicht vorgegeben.

- **Allgemeine Charakterisierung**

See- und Teichrosen sind empfindlich gegen Wellenschlag und bevorzugen geschützte Standorte, die eine mächtige Sapropelaufgabe tragen. Die Schwimmblatt-Vegetation fehlt deshalb im Norden des Großen Kűchensees vollständig. Im geschützteren südlichen Teil des Sees treten Teichrosen und Seerosen dagegen stetig auf.

Die Teichrose (*Nuphar lutea*) ist die häufigste Art. Sie bildet schmale Bestände am Außensaum des Schilfgürtels. Dort, wo das Rűhrich an der Wasserlinie stark aufgelockert ist, dringen einzelne Teichrosen in den Schilfbestand vor. Sűdlich von Waldesruh sowohl vor dem Ost- als auch vor dem Westufer finden sich kleinflächige Teichrosen-Decken aus jeweils wenigen Pflanzen stetig eingestreut. Große zusammenhängende Bestände sind am Sűdende des Sees von der Badestelle am Ostufer bis zur Farchauer Műhle ausgebildet.

Die Seerose (*Nymphaea alba*) benötigt noch geschűtztere Standorte und wurde nur am Sűdende des Sees und in zwei Buchten des Ostufers sűdlich von Waldesruh gefunden.

Diese Verbreitung entspricht nicht den Verhűltnissen, die in der Karte von NOWAK 1976 dargestellt sind. Demzufolge drang die Seerose entlang des Westufers nach Norden bis zur Hűhe von Waldesruh vor. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurde in diesem Uferabschnitt nur die Teichrose gefunden, die nach eigener Einschűtzung den dortigen Standortbedingungen besser gewachsen ist als die Seerose. Wenn die Seerose tatsűchlich so weit nach Norden zu finden war, wie auf der NOWAKschen Karte dargestellt, dann muss der Wellenschlag damals bedeutend geringer gewesen sein als heute, was aufgrund der unveränderlichen Seegestalt zu bezweifeln ist. Műglicherweise haben zunehmend starke Wasserstandsschwankungen durch den Betrieb des Schaalsee-Kraftwerks die See- und Teichrosen geschűdigt.

5.3. Submerse Vegetation

Die submerse Vegetation des Großen Kűchensees ist durch 4 Tauchgänge (Tauchbereiche 12 bis 15) und durch Sichten vom Ufer aus untersucht worden (vgl. Kap. 2.2). Aus Karte 1 (S. 10) ist die Lage der Tauchbereiche zu entnehmen, die im Anhang C detailliert beschrieben werden.

5.3.1. Floristische Übersicht

Folgende Arten sind im Sommer 2000 im Großen Kűchensee festgestellt worden:

Wissenschaftlicher Artname	deutscher Artname	Gefährdung	Tiefenbereich
<i>Callitriche hermaphroditica</i>	Herbst-Wasserstern	2	0,3 – 2,6 m
<i>Ceratophyllum demersum</i>	Gemeines Hornblatt	-	1,6 – 2,6 m
<i>Chara globularis</i>	Zerbrechliche Armleuchteralge	-	0,4 – 2,6 m
<i>Elodea canadensis</i>	Kanadische Wasserpest	-	0,6 – 2,6 m
<i>Lemna minor</i>	Kleine Wasserlinse	-	-
<i>Nuphar lutea</i>	Gelbe Teichrose	-	0,6– 1,6 m
<i>Potamogeton crispus</i>	Krauses Laichkraut	-	Spűlsaum
<i>Potamogeton friesii</i>	Stachelspitziges Laichkraut	2	Spűlsaum
<i>Potamogeton lucens</i>	Spiegelndes Laichkraut	3	Spűlsaum
<i>Potamogeton pectinatus</i>	Kamm-Laichkraut	-	0,3 – 2,9 m
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Durchwachsenes Laichkraut	-	0,4 – 2,4 m
<i>Potamogeton pusillus</i>	Zwerg-Laichkraut	3	0,4 – 2,8 m
<i>Ranunculus circinatus</i>	Spreizender Wasserhahnenfu	-	0,2 – 4,2 m
<i>Spirodela polyrhiza</i>	Vielwurzelige Teichlinse	-	-
<i>Zannichellia palustris</i>	Sumpf-Teichfaden	-	0,3 – 1,8 m

Mit 12 aktuell vorkommenden submersen Arten (16 Arten mit Schwimmblattpflanzen und Wasserlinsen) gehört der Groen Kűchensee zu den vergleichsweise artenarmen Seen Schleswig-Holsteins.

Im Gegensatz zum Ratzeburger See sind keine älteren Funde von seltenen, heute aus dem Groen Kűchensee verschwundenen Arten bekannt. RAABE 1987 gibt Vorkommen der meisten, im Rahmen der vorliegenden Untersuchung gefundenen Arten an (z.B. *Callitriche hermaphroditica* **RL 2**, *Potamogeton lucens* **RL 3**, *Potamogeton perfoliatus*, *Potamogeton pectinatus*).

Auch SONDER 1890 erwähnt keine besonderen Armleuchteralgen fűr den Groűen Kűchensee. Die von NOWAK 1976 am Nordostufer kartierten Characeen-Bestände sind heute noch vorhanden. Sie setzen sich jedoch wahrscheinlich nur aus der eutrophierungstoleranten Zerbrechlichen Armleuchteralge (*Chara globularis*) zusammen. Andere Arten konnten in den Bestimmungsstichproben nicht festgestellt werden.

Selbst wenn die Wasserflora des Groűen Kűchensees in der Vergangenheit nicht lűckenlos erfasst wurde - was űbrigens auch fűr den Ratzeburger See gilt -, ist es wahrscheinlich, dass der See schon immer artenärmer war als der Ratzeburger See und dass kein ähnlich starker Artenrűckgang stattgefunden hat.

Aufgrund seines aktuellen Arteninventars ist der Groűe Kűchensee als stark eutrophes, basenreiches Gewässer einzustufen.

5.3.2. Räumliche Verteilung der submersen Vegetation

Der Seegrund ist durchweg sandig. Das Substrat setzt sich zu hohen Anteilen aus Muschelbruchstűcken zusammen. Selbst am Sűdende des Sees sind innerhalb der Tauchbereiche keine ausgesprochen schlammigen Sedimente festgestellt worden.

Als auffälligstes Merkmal der submersen Vegetation sind die uűerst geringen **Abundanzzahlen** hervorzuheben (vgl. Beschreibung der Tauchbereiche 12 bis 15, Anhang C). Mit Ausnahme des Tauchbereichs 12 am Nordostufer wurden von den verschiedenen Arten jeweils nur vereinzelte Individuen in einem Tauchbereich gefunden. Am spärlichsten war der submerse Bewuchs im Tauchbereich 13 am Nordwestufer, in dem nur wenige Exemplare der Kanadischen Wasserpest (*Elodea canadensis*) und des Spreizenden Wasserhahnenfuűes (*Ranunculus circinatus*) gefunden wurden. ähnliche Verhaltnisse wurden auch bei einer leicht hűheren Artenzahl am Sűdende des Sees (Tauchbereich 15) festgestellt. Im Tauchbereich 12 wurden hűhere Deckungswerte erreicht, insbesondere vom Kamm-Laichkraut (*Potamogeton pectinatus*), das in den beiden ersten Tiefenmetern dichte Bestände bildete. Dieser Bereich wurde bereits von NOWAK 1976 wegen der besonders guten Entwicklung seiner submersen Vegetation hervorgehoben. Dennoch ist festzuhalten, dass alle Pflanzen im Sommer 2000 sehr stark veralgt waren und dass nur eutrophierungstolerante Arten hűhere Abundanzzahlen erreichten. Dieser Vegetationsaspekt ist charakteristisch fűr flache und sehr nährstoffreiche Gewässerbereiche. Der von NOWAK (ebd.) erwähnte Characeen-Rasen bestand nur aus der unempfindlichen Zerbrechlichen Armleuchteralge (*Chara globularis*).

Im Tauchbereich 14 (Bucht sűdlich von Waldesruh) wurde der űbergang zwischen der Tauchblattzone und einer Schwimmblattzone aus Gelber Teichrose (*Nuphar lutea*) und Weiűer Seerose (*Nymphaea alba*) erfasst. Trotz morphologisch gűnstiger Bedingungen beschränkte sich der submerse Bewuchs auf wenige Pflanzen des Spreizenden Wasserhahnenfuűes (*Ranunculus circinatus*).

Eine **Tiefenzonierung** der Vegetation ist nicht erkennbar, was in erster Linie auf die niedrige Artenzahl und die sehr geringen Abundanzen zurückzufűhren ist. Die Untergrenze der Makrophytenbesiedlung schwankt zwischen 1,8 m (Tauchbereich 13, Nordwestufer) und 2,9 m (Tauchbereich 13, Nordostufer). Damit liegt die Eindringtiefe der Makrophyten im Groűen Kűchensee noch oberhalb der unteren Vegetationsgrenze im Kleinen Kűchensee, die im Tauchbereich 11 bei 3,4 m festgestellt wurde. Fűr das Ausbleiben der Vegetation in tieferen Zonen sind weder Morphologie und Substrate des Seegrunds noch das Unverműgen der vorkommenden Arten, tiefere Wasserschichten zu besiedeln, verantwortlich. Als einzige plausible Erklűrung kommt die eutrophierungsbedingte Trűbung des Seewassers in Frage.

Bezűglich der **Artenzusammensetzung** der Vegetation lassen sich keine rűumlichen Schwerpunkte feststellen. Auch dieses ist auf die geringe Gesamtartenzahl und die spűrliche Ausbildung der Vegetation zurückzufűhren. So lassen sich keine Unterschiede zwischen prinzipiell exponierteren Standorten in der Nordhűlfte des Sees und geschűtzteren Bereichen im Sűden erkennen. Alle angetroffenen Arten sind in den Seen Schleswig-Holsteins weit verbreitet und gelten als vergleichsweise eutrophierungsresistent.

Als floristische Besonderheit sind die Vorkommen des **Herbst-Wassersterns** (*Callitriche hermaphroditica* **RL 2**) hervorzuheben, der in 2 Tauchbereichen (Nr. 12 und 15) mit jeweils wenigen Exemplaren vertreten war. Die Pflanzen erreichen eine maximale Grűűe von 10 cm und bilden keine schwimmenden Blattrosetten an der Wasseroberflűche. Der Herbst-Wasserstern wird deshalb meistens nur bei Tauchuntersuchungen entdeckt und ist vermutlich hűufiger, als sein Gefűhrdungsstatus (2= stark gefűhrtet) nach Roter Liste es vermuten lűsst. In Schleswig-Holstein kommt der Herbst-Wasserstern in grűűeren meso- bis eutrophen basenreichen Seen űberwiegend in Tiefen unterhalb von 2 m vor. Im Groűen Kűchensee besiedelt er allerdings nicht seinen angestammten Tiefenbereich, sondern die obere Wasserzone. Diese „Flucht nach oben“ in besser lichtversorgten Wasserschichten wird von der schwachen Entwicklung der normalerweise wuchskrűftigeren Konkurrenten erműglicht.

Ein einziges Exemplar des **Stachelspitzigen Laichkrauts** (*Potamogeton friesii* **RL 2**) wurde im Spűlsaum an der Badestelle am Kleinbahndamm gefunden. Die Art hat in Schleswig-Holstein ihren Schwerpunkt in Seen des űstlichen Hűgellands. Nach eigener Einschűtzung ist sie nicht so selten, wie ihr Gefűhrdungsstatus nach Roter Liste es vermuten lűsst. Sie wird hűufig mit anderen schmalblűttrigen Laichkrűutern, insbesondere mit dem Berchtolds Laichkraut (*Potamogeton berchtoldii* **RL 3**) verwechselt. Die auf 4 Tauchbereiche beschrűnkte Untersuchung erlaubt zwar keine vollstűndige Erfassung der submersen Vegetation. Es ist jedoch davon auszugehen, dass das Stachelspitzige Laichkraut nicht mit groűen Populationen im See vertreten ist.

Gleiches gilt fűr das Spiegelnde Laichkraut (*Potamogeton lucens* **RL 3**). Eine abgerissene Pflanze wurde im Tauchbereich 15 am Sűdende des Sees gefunden.

5.3.3. Fazit

Die 4 Tauchbereiche kűnnen nur eine stichprobenműűige űbersicht űber die submerse Vegetation des Groűen Kűchensees vermitteln, so dass nicht ausgeschlossen werden kann, dass einige Arten und Aspekte unentdeckt geblieben sind. Allerdings wurde die Lage der Tauchbereiche so gewűhlt, dass műglichst verschiedene Standorttypen erfasst wurden. Bei einem vergleichbaren Untersuchungsumfang konnten im Ratzeburger See deutliche rűumliche Unterschiede im submersen Bewuchs aufgezeigt werden. Es wird deshalb davon ausgegangen, dass die festgestellte geringe Diversitűt der submersen Vegetation des Groűen Kűchensees nicht auf eine zu geringe Untersuchungintensitűt zurűckzufűhren ist, sondern die tatsűchlichen Verhűltnisse widerspiegelt.

Die schwache Ausbildung der submersen Vegetation deutet auf eine hohe Belastung des Sees mit Nűhrstoffen hin. Als aktuelle Belastungsquellen kommen unzureichend geklűrte Abwűsser aus Farchau und das Wasser aus dem Schaalsee-Kanal in Frage. Vom Siedlungsbereich Ratzeburgs dűrfte keine aktuelle Belastung mehr ausgehen.

Mit Ausnahme einiger Bereiche in der Nordhűlfte ist der See weniger als 10 m tief, so dass er wahrscheinlich nicht stabil geschichtet ist. Die stűrkere Durchstrűmung, die sich im Winterhalbjahr beim Betrieb des Schaalsee-Kraftwerks einstellt, bewirkt műglicherweise eine zusűtzliche Stűrung der Schichtung und verhindert eine dauerhafte Festlegung von Nűhrstoffen in der Tiefe. Vor diesem Hintergrund ist es wahrscheinlich, dass die Voraussetzungen fűr eine nennenswerte Verbesserung der Wasserqualitűt und damit fűr eine bessere Entwicklung der submersen Vegetation ungűnstig sind.

5.4. Besondere Probleme aus vegetationskundlicher Sicht

Neben der schlechten, mit hoher Wahrscheinlichkeit eutrophierungsbedingten Ausbildung der submersen Vegetation ist in erster Linie der Zustand der Rűhrichte besorgniserregend.

Im Kapitel 3.4.1. ist der Zustand der Rűhrichte am Ratzeburger See vorgestellt worden. In diesem Zusammenhang wurde eine Einfűhrung in die Problematik des Schilfrűckgangs gegeben (Kap. 3.4.1.1.), charakteristische Schadbilder des Schilfgűrtels und műgliche Wirkprozesse vorgestellt (Kap. 3.1.1.2.). Um unnűtliche Wiederholungen zu vermeiden, wird hier auf diese Ausfűhrungen verwiesen. Im Folgenden wird deshalb nur auf die spezifischen Verhàltnisse am Groűen Kűchensee eingegangen.

5.4.1. Schadbilder am Rűhricht

Abgeknickte Schilfhalme sind entlang des gesamten Ufers feststellbar. Dort, wo das Rűhricht breit genug ist, um zwei Bereiche unterschiedlicher Vitalitàt erkennen zu lassen, ist hàufig ein lűckiger Saum aus geschwàchten Pflanzen an der Auűengrenze des Rűhrichtes zu beobachten. Die Auűengrenze des Rűhrichts bildet keine geschlossene Linie, sondern zeigt Einbuchtungen, die mit einzelnen Schilfhalmen und kleinen Teichrosen-Bestànden bewachsen sind.

Vor dem Nordostufer sind stellenweise mehrere Meter breite, submerse Schilfstoppelfelder zu erkennen (z.B. im Tauchbereich 12).

Im Tauchbereich 15 wurde festgestellt, dass das Rhizomsystem des Rűhrichts an seiner Auűengrenze unterhűhlt ist. Diese Hohlkehle ist űber eine Lànge von mehreren Metern ausgebildet und befindet sich in ca. 60 cm Tiefe unterhalb des Sommerwasserstands. Dieses deutet auf eine Schwàchung des Wurzelwerks hin, das nicht mehr genug Feinwurzeln ausbildet, um den anstehenden Sand zu stabilisieren. Das Rűhricht ist diesem Bereich sehr lűckig und wenig vital. Der Bestand ist in mehrere kleine Inseln zerfallen.

5.4.2. Frűhere und heutige Verbreitung der Rűhrichte

Als Vergleichsgrundlage mit dem heutigen Zustand wurde die Karte von NOWAK 1976 herangezogen, die im Kap. 3.4.1.3. vorgestellt wurde.

Im Unterschied zum Ratzeburger See zeigt der Verlauf der Uferlinie auf der Karte von NOWAK und auf der heutigen Ausgabe der DGK 5 nur geringe Abweichungen, weil keine groűen, in der amtlichen Karte nicht dargestellten amphibischen Verlandungszonen vorhanden sind. Der Vergleich von frűherer und aktueller Rűhrichtbreite ist deshalb einfacher.

Problematisch bleibt allerdings der Umstand, dass die NOWAKschen Zahlen zur Breite des Rűhrichts die vorgelagerten Schwimmblattgűrtel einschlieűen. Műglicherweise sind schűttere Durchdringungsbestànde von Schilf und Teichrosen als Rűhrichte aufgefasst worden.

Da der knappe Begleittext keine Anmerkungen zur Untersuchungsmethode enthält, kann dieses allerdings nur vermutet werden. Entlang einiger Uferabschnitte hat sich die Gesamtbreite von Schwimmblatt- und R hrlichtg rtel nur wenig verändert. Da jedoch Schilfstoppelfelder ausgebildet sind, hat eindeutig ein Schilfr ckgang stattgefunden, der eine Ausbreitung der Teichrosen landeinwärts ermöglichte. Diese Entwicklung kommt beim Kartenvergleich allerdings nicht zum Ausdruck.

Beim Vergleich mit der NOWAKschen Karte lässt sich feststellen, wo das R hrlicht vollständig verschwunden ist. Entlang der Uferabschnitte ohne Schwimmblattg rtel lässt sich auch das Ausma des R ckgangs ermitteln.

Nordostufer vom Kleinbahndamm bis Waldesruh

Im Abschnitt zwischen der Badestelle am Kleinbahndamm und einem größeren Anwesen am Ufer (mit Teich) haben sich gegenüber den Angaben von NOWAK keine auffälligen Veranderungen ergeben. Hier stehen entlang der bebauten Grundstücke nach wie vor 5 bis 10 m breite R hrlichte, die z.T. in Landr hrlichte übergehen. Im s dlich anschließenden Abschnitt hat dagegen ein drastischer R ckgang stattgefunden.

Foto 43 (Anhang B) zeigt den Blick nach Norden von einem groen öffentlichen Steg mit Badestelle aus. Das R hrlicht rechts im Bildvordergrund hatte laut NOWAK eine Breite von 20 m. Der heutige Bestand ist höchstens 8 bis 10 m breit. In der anschließenden Lücke standen 4 bis 10 m breite R hrlichte, die mittlerweile vollständig verschwunden sind.

Foto 44 (Anhang B) zeigt vom selben Steg aus den Blick nach Süden. Die letzte Landspitze im Hintergrund liegt unmittelbar unterhalb von Waldesruh. Für den Uferabschnitt links im Bildvordergrund gab NOWAK eine R hrlichtbreite von 15 bis 25 m an. Auf dem Bild wird deutlich, dass die aktuelle Breite des R hrlichts höchstens 3 bis 5 m beträgt. Im Hintergrund ist die Bucht  stlich von Waldesruh zu erkennen, die beiderseits von breiteren R hrlichtern umrahmt wird, die optisch in den See hineinragen. 1976 sollen diese Bestände 30 bis 40 m breit gewesen sein. Heute erreichen sie eine Breite von maximal 25 m, im Schnitt jedoch nur 15 m.

Für diesen Uferabschnitt lässt sich somit einen R ckgang der R hrlichte um ca. 10 m ermitteln. Dieser Befund wird durch das Vorhandensein von Stoppelfeldern vor dem R hrlicht (Tauchbereich 12). Da diese z.T. bereits übersandet sind, sind sie nicht mehr in vollem Umfang erkennbar.

S dostufer von Waldesruh bis zum Zufluss des Schaalsee-Kraftwerks

Die zu NOWAKs Zeit noch weitgehend gerade Uferlinie zerfällt heute in zwei Buchten, die von einer sumpfigen, mit einem groen Weidengeb sch bewachsene Landzunge voneinander getrennt sind. Im Bereich dieses Weidengeb sches befanden sich 1976 R hrlichte, die eine Breite von 10 m erreichten. Sie sind wahrscheinlich der Ausbreitung der Weiden zum Opfer gefallen. Heute dringen die Bäume bis zum offenen Wasser vor.

In der nűrdlichen Bucht zwischen Waldesruh und dem Weidengebűsch sind nur noch sehr schmale Rűhrichte (1 bis 3 m) aus Wasser-Schwaden, Schilf und Schmalblűtrigem Rohrkolben vorhanden (vgl. Beschreibung von Tauchbereich 14, Anhang C). Der Wasser-Schwaden, der jetzt dominant ist, wird bei NOWAK nicht erwűhnt. Der Schmalblűtrige Rohrkolben kam dagegen damals schon vor. Die Breite des Rűhrichts wurde mit 15 bis 20 m angegeben, was einen Rűckgang um mindestens 15 m bedeuten wűrde.

Im Abschnitt vom Weidengebűsch bis zur Műndung des Zuflusses des Schaalsee-Kraftwerks waren schmale Schilfrűhrichte (1 bis 8 m) ausgebildet. Dieser schmale Saum ist heute weitgehend erhalten. Er weist einige Unterbrechungen auf dort, wo hohe Bűume in den Rűhrichtgűrtel hineingestűrzt sind.

Sűdende des Sees vom Zufluss des Schaalsee-Kraftwerks bis zum Farchauer Schloss

Fűr diesen Abschnitt lűsst sich ein Zuwachs des Schwimmblattgűrtels feststellen. NOWAK gab fűr die Gesamtbreite von Rűhricht- und Teichrosensaum 1 bis 8 m an. Heute ist westlich eines Stegs mit Fischerhűtte kein Rűhricht mehr vorhanden, was wahrscheinlich auf die Entwicklung von hohen Baumweiden am Ufer zurűckzufűhren ist. Dafűr sind hier jetzt bis zu 5 m breite Teichrosen-Bestűnde anzutreffen. Westlich des Stegs ist ein 3 bis 5 m breites Rűhricht ausgebildet. Der Mischbestand aus See- und Teichrosen erreicht eine Breite von 10 m.

Insgesamt ergibt sich damit ein Vorrűcken der Auűngrenze des Schwimmblattgűrtels um ca. 10 m seeeinwűrts. Dieses dűrfte dem naturgeműsen Verlandungsbetrag fűr das geschűtzte Sűdende des Sees entsprechen.

Sűdwestufer vom Farchauer Schloss bis zur Badestelle

Auf der Karte von NOWAK sind fűr diesen Uferabschnitt Schilfrűhrichte angegeben, deren Breite von 5 m im Sűden auf 25 m nach Norden zunimmt. In diesem Bereich sind die Rűhrichte heute weitgehend verschwunden (Foto 45, Anhang B). Die Restbestűnde setzen sich aus wenigen Inseln von kűmmerlichen Pflanzen zusammen. Wűhrend des Tauchgangs 15 wurde festgestellt, dass das Wurzelwerk der restlichen Schilfinseln an ihrer Auűngrenze unterspűlt ist.

Nordwestufer von der Badestelle bis zum den Seegrundstűcken von St. Georgsberg

Fűr diesen Abschnitt gab NOWAK einen geschlossenen, 5 bis 15 m breiten Rűhricht- und Schwimmblattgűrtel an. Lediglich im nűrdlichen Viertel des Abschnitts fehlten die Schwimmblattpflanzen. Gleichzeitig traten einige Lűcken im Schilfbestand auf.

Heute konnten nur noch wenige Teichrosen festgestellt werden. Seerosen sind entlang des gesamten Abschnitts nicht gefunden worden.

Das Rűhricht ist in kleine Bestände zerfallen, die in Lűcken zwischen den Uferbäumen vorkommen (Foto 46, Anhang B). Seine Breite schwankt zwischen 1 und max. 5 m. Nach Norden hin dominieren Abschnitte, in denen das Rűhricht vollstándig fehlt (Foto 42, Anhang B).

Da die Angaben von NOWAK auch die Schwimmblattpflanzen einbezogen, ist kein direkter Vergleich mit der heutigen Ausbildung des Rűhrichts műglich. Wáhrend des Tauchgangs 13 sind keine Schilfstoppelfelder festgestellt worden. Dennoch ist ein Rűckgang der Rűhrichte entlang des gesamten Uferabschnitts wahrscheinlich.

Erstaunlicher ist das gleichzeitige Verschwinden der Schwimmblattpflanzen, fűr welches andere Ursachen zu suchen sind als fűr das Absterben des Schilfs. Die Karte von NOWAK vermittelt den Eindruck eines geschlossenen Schwimmblattgűrtels, der allerdings műglicherweise nur von einer unmaűstáblich űberzeichneten Wiedergabe der Gelándebefunde herrűhrt.

Nordufer von St. Georgsberg bis Dermin

Im gesamten siedlungsgeprágten Abschnitt haben sich bezűglich der Lage und der Ausdehnung der bereits 1976 nur noch als Restbestände ausgebildeten Rűhrichte keine nennenswerten Veránderungen ergeben.

Fazit

Abschlieűend lásst sich festhalten, dass der Schilfrűckgang sámtliche Uferabschnitte erfasst hat, die 1976 noch Rűhrichte besaűen. Der durchschnittliche Rűckgang wird fűr Uferabschnitte mit ursprűnglich breiten Rűhrichten auf ca. 10 m geschätzt. Entlang der Ufer, die bereits 1976 nur schmale Rűhrichte aufwiesen, sind die Bestände auf wenige Restinseln zurűckgeschrumpft bzw. vollstándig verschwunden. Das Ausmaű des Rűckgangs ist im Groűen Kűchensee im Verhálnis zur Uferlánge somit deutlich hűher als im Ratzeburger See, der noch űber weite Uferabschnitte vűllig intakte Schilfgűrtel besitzt.

5.4.3. Műgliche Ursachen fűr den Schilfrűckgang am Groűen Kűchensee

Im Gegensatz zum Ratzeburger See, in dem die Scháden deutlich abgrenzbar sind, lassen sich im Groűen Kűchensee keine ráumlichen Schwerpunkte erkennen. Die siedlungsgeprágten nűrdlichen Abschnitte des Ufers besitzen seit langem keine Rűhrichte mehr und werden deshalb aus den folgenden űberlegungen ausgeklammert.

- **Zerschneidungseffekte** durch Stege und Schneisen treten am Groűen Kűchensee in weitaus geringerem Maűe als im Nordwesten des Ratzeburger Sees, wo auch Rűhrichschäden festgestellt worden sind. Der Rűckgang erfasst auch Uferabschnitte, die von der Landseite her absolut unzugänglich sind. Vor ähnlichen, wenig gestűrten Uferabschnitten sind am Ostufer des Ratzeburger Sees vitale Rűhrichte ausgebildet. Im Groűen Kűchensee sind die Rűhrichte auch an ungestűrten Standorten in starkem Rűckgang begriffen.
- Das Ausmaű der **Wassersportaktivitäten** ist auf dem Groűen Kűchensee heute vermutlich deutlich geringer als auf dem Ratzeburger See. Ob dieses auch für die Vergangenheit zutrifft, müsste überprüft werden.
- Aufgrund der geringeren Ausdehnung der Wasserfläche ist davon auszugehen, dass die Belastung durch den **Wellenschlag** im Groűen Kűchensee deutlich schwächer ist als im Ratzeburger See. Dieses gilt insbesondere für die Sűdhälfte des Sees.
- Die **Nährstoffbelastung des Wassers** ist im Groűen Kűchensee wahrscheinlich höher als im Ratzeburger See. Dafür sprechen die Ausbildung und die sehr geringe Eindringtiefe der submersen Vegetation. Folglich könnte eine höhere, eutrophierungsbedingte Bruchanfälligkeit des Schilfs gegeben sein. Ob dieser Faktor ausreichend ist, um den stärkeren Schilfrűckgang im Groűen Kűchensee zu erklären, ist allerdings fraglich. Bezűglich der Belastung durch Algenmatten sind keine schlűssigen Unterschiede zum Ratzeburger See festgestellt worden.
- Der geringe Stűrungspegel im Groűen Kűchensee könnte zum Auftreten von groűen **Wasservogelschwärmen** führen. Das typische, durch Vogelfraű verursachte Schadbild des Schilfs ist allerdings nicht beobachtet worden.
- Im Zusammenhang mit dem Betrieb des Schaalsee-Kraftwerks treten **Schwankungen der Wasserstände** auf. Das Kraftwerk ist seit 1925 im Betrieb. 1983 wurden die ursprünglichen Turbinen mit einem Schluckvermögen von je 2,25 m³/s durch eine Turbine mit einem Schluckvermögen von 7,0 m³/s ersetzt (DEGN & MUUSS 1984, S. 118). Die erhöhte Leistung des Kraftwerks müsste stärkere Schwankungen des Wasserstands im Groűen Kűchensee nach sich ziehen. Ob diese **nach** der Kartierung von NOWAK eingetretene Veränderung von Relevanz ist, kann hier nicht abgeschätzt werden. Prinzipiell ist denkbar, dass ein plűtzlicher Wasserstandsanstieg kombiniert mit einem Sturm das Rűhricht schädigen kann. Wenn der Rűckgang des Schwimmblattgűrtels am exponierten Nordwestufer tatsächlich in dem Maűe stattgefunden hat, wie die Karte von NOWAK es suggeriert, könnte dieses als Bestätigung für diese Hypothese gewertet werden.

Aus dem heutigen Zustand des Sees und den Beobachtungen, die im Rahmen der Geländearbeiten gemacht werden konnten, lässt sich keine schlűssige Erklärung für den Rűckgang der Schilfrűhrichte am Groűen Kűchensee ableiten. Műglicherweise war der Druck durch Wassersportaktivitäten in der Vergangenheit deutlich höher als heute. Ob Wasserstandsschwankungen durch den Betrieb des Schaalsee-Kraftwerks für die Schädigung der Ufervegetation mitverantwortlich sind, kann hier nicht abschließend geklárt werden.

6 Abschließende Bewertung und regionaler Vergleich

6.1. Ratzeburger See und Domsee

Aufgrund der geomorphologischen Ausgangssituation bietet der Ratzeburger See für **Wasserpflanzen** eine - gemessen an seiner Größe - sehr geringe Standortvielfalt. Mit 17 aktuell vorkommenden submersen Arten gehört der Ratzeburger See zu den nur mäßig artenreichen Seen Schleswig-Holsteins. Die Artenzusammensetzung ist für kalkreiche, belastete Gewässer charakteristisch. Das Fehlen einer typischen Characeen-Zone im tieferen Wasser steht im Einklang mit der Beschaffenheit der Tauchblattzone.

Bemerkenswert ist die Anzahl der Makrophytenarten, die früher im See vorkamen und bei beiden Untersuchungen nicht mehr gefunden werden konnten: 17 Arten (12 höhere Pflanzen und 5 Armeuchteralgen) sind mittlerweile ausgestorben, so viel wie heute noch im See anzutreffen sind. Ein solcher Rückgang ist charakteristisch für ehemals hervorragende Gewässer, die starke Beeinträchtigungen erfahren haben. Er ist im Ratzeburger See deutlich stärker ausgefallen als in Gewässern mit heute vergleichbarer vegetationskundlicher Bedeutung wie dem Westensee und dem Großen Plöner See.

Die folgende Tabelle vermittelt eine Übersicht über die Anzahl der submersen Makrophyten (ohne Schwimmblattpflanzen und Wasserlinsen) in verschiedenen Gewässern Schleswig-Holsteins. Die zitierten Zahlen stammen aus rezenten Untersuchungen von vergleichbarer und z.T. höherer Intensität.

Gewässer	Anzahl der submersen Makrophyten
Suhrer See ⁴	31
Lankauer See ³	28
Großer Plöner See ²	23
Ahrensee und Westensee ¹	18
Ratzeburger See	17
Großer Kückensee	12
Warder See (Kr. Segeberg) ⁵	7

¹: ROWECK & SCHÜTZ 1993, ²: KIFL 1997, ³: KIFL 1996, ⁴: FRENZEL 1992,

⁵: KIFL 1996

Der Ratzeburger See wird von überwiegend **intakten Röhrichten** gesäumt. Trotz ihrer großen Naturnähe sind die ungestörten Röhrichte des Ostufers aus vegetationskundlicher Sicht nicht artenreich. Die geringe Artendiversität entspricht jedoch der natürlichen Ausprägung des Lebensraums und ist somit nicht als Mangel zu bewerten.

Nennenswerte Schäden treten nur im Nordwesten und im Süden des Sees dort auf, wo das Ufer durch Siedlungen und Freizeitnutzungen geprägt ist.

Die **basenreichen, quelligen Uferwälder** des Ratzeburger Sees gehören zu den besten Ausprägungen des Biotoptyps in Schleswig-Holstein und sind seit langem der Fachwelt bekannt. Diese Wälder stehen im schleswig-holsteinischen Abschnitt des Ostufers unter Naturschutz. Die Sumpfwälder, die auf und am Fuß der Steilhänge des Westufers stocken, sind ebenfalls von hoher Bedeutung.

6.2. Kleiner Kückensee (Stadtsee)

Der Kleine Kückensee hat aufgrund seines heutigen Arteninventars für die Erhaltung der Ufer- und Unterwasservegetation in Schleswig-Holstein keine besondere Bedeutung. Mit 7 submersen Arten (darunter 2 Arten der Roten Liste) rangiert er im regionalen Vergleich unter den artenarmen Gewässern. Angesichts seiner früheren Belastung durch die jahrzehntelange Entsorgung von Müll und Meiereiabwässern ist dieses Ergebnis als vergleichsweise positiv zu bewerten.

Mit Ausnahme des Ostufers sind die übrigen Ufer künstlich entstanden und bieten keine geeigneten Bedingungen für die Entwicklung der Ufervegetation. Das Entwicklungspotenzial ist deshalb gering.

6.3. Großen Kückensee

Mit 12 aktuell vorkommenden submersen Arten (16 Arten mit Schwimmblattpflanzen und Wasserlinsen) gehört der Ratzeburger See zu den vergleichsweise artenarmen Seen Schleswig-Holsteins. Die folgende Tabelle vermittelt eine Übersicht über die Anzahl der submersen Makrophyten (ohne Schwimmblattpflanzen und Wasserlinsen) in verschiedenen Gewässern Schleswig-Holsteins.

Gewässer	Anzahl der submersen Makrophyten
Suhrer See ⁴	31
Lankauer See ³	28
Großer Plöner See ²	23
Ahrensee und Westensee ¹	18
Ratzeburger See	17
Großer Kückensee	12
Warder See (Kr. Segeberg) ⁵	7

¹: ROWECK & SCHÜTZ 1993, ²: KIfL 1997, ³: KIfL 1996, ⁴: FRENZEL 1992, ⁵: KIfL 1996

Neben der Artenarmut sind sowohl die sehr geringe Eindringtiefe als auch die sehr schütterte Ausbildung der submersen Vegetation hervorzuheben. Die Artenzusammensetzung ist für kalkreiche, belastete Gewässer charakteristisch.

Entlang der siedlungsgeprägten Uferabschnitte im Norden des Sees ist keine naturnahe Ufervegetation erhalten. Die Röhrichte im südlichen Teil des Sees sind z.T. sehr stark geschädigt und überall in Rückgang begriffen.

Die quelligen Uferwälder stellen aus vegetationskundlicher Sicht den wertvollsten Lebensraum am Großen Kuchensee dar. Da die Böden und das austretende Wasser deutlich basenärmer sind als auf vergleichbaren Standorten am Ratzeburger See, kommen in den Quell- und Hangwäldern keine sehr seltenen Arten vor. Die Bestände sind überwiegend jung und besitzen ein Entwicklungspotenzial zu natürlichen Wäldern. Bemerkenswert ist ihre unzerschnittene Ausdehnung. Diese Wälder entsprechen der landschaftstypischen Ausprägung des Vegetationstyps. Im Unterschied zu den Quellwäldern am Ratzeburger See besitzen sie jedoch keine überregionale Bedeutung.

7 Zusammenfassung

7.1. Ratzeburger See und Domsee

Überblick über die Landschaft

Der Ratzeburger See mit dem Domsee umfasst eine Fläche von ca. 1407 ha. Der langgezogene See erstreckt sich in Nord-Süd-Richtung über ca. 11 km und ist knapp 2 km breit. Seine durchschnittliche Tiefe beträgt 15 m. An der tiefsten Stelle werden 24,1 m erreicht. Der Uferverlauf ist sehr glatt und buchtenarm. Diese Gestalt ist geologisch bedingt und auf die konzentrierte Ausschürfung einer schmalen Gletscherzunge zurückzuführen. Lediglich am Südeinde ist die Morphologie im Bereich eines schwachen Endmoränenriegels bei Römnitz und Ratzeburg etwas bewegter. Am Westufer zwischen Rothenhusen und Buchholz und am Ostufer bis Utecht herrschen schwach geneigte Hänge vor. Südlich von Buchholz und Utecht dominieren dagegen Steilufer. Die großen Reliefunterschiede sind für die starke Quelligkeit der Seehänge und das flächenhafte Austreten von basenreichem Grundwasser am Hangfuß verantwortlich.

Die beschriebenen Reliefverhältnisse setzen sich unter Wasser fort. Der Tiefenplan zeigt, dass die Seegrundtopographie in den nördlichen zwei Dritteln des Sees wenig formenreich ist und erst südlich der Linie Einhaus – Römnitz bewegter wird. Während die Böschungen im Norden erst allmählich abfallen, werden im Süden bereits nach kurzer Entfernung vom Ufer große Tiefen erreicht. Dementsprechend sind ausgedehnte Verlandungszonen nur am Nordende des Sees ausgebildet. Der Kammerbruch nördlich von Rothenhusen und eine feuchte Niederung bei Utecht stellen die einzigen nennenswerten verlandeten Bereiche des Ratzeburger Sees dar.

Die landwirtschaftliche Nutzung ist unmittelbar am Ufer des Sees nicht vertreten. Im Bereich der Ortschaften Pogeez und Groß-Sarau finden sich einige Weiden, Pferde- und Schafkoppeln, die durch den Uferwanderweg vom See getrennt sind. Beweidung konnte an keiner Stelle festgestellt werden, was für Schleswig-Holstein eine erwähnenswerte Besonderheit darstellt. Ackerflächen herrschen landseitig der Waldgürtel vor, die wahrscheinlich eine ausreichende Abschirmung des Sees bewirken. Nähr- und Schadstoffeinträge sind jedoch über die Zuflüsse möglich, die ihren Ursprung in ackerbaulich genutzten Flächen haben.

Die jüngere Geschichte hat den Uferlandschaften ihren Stempel aufgeprägt. Die schleswig-holsteinischen Flach- und Steiluferabschnitte sind mit einem dichten Wanderwegnetz erschlossen. Am Nordwestufer zwischen Buchholz und Rothenhusen werden längere Abschnitte des Ufers von Badestellen, Bootshäfen, Campingplätzen und Feriensiedlungen eingenommen. Kleine private Seegrundstücke mit Stegen und Booten sind auch in siedlungsfernen Uferbereichen zu finden. Gleiches gilt für das Südeinde des Sees von Sankt Georgsberg über die Dominsel bis Römnitz, wo selbst quellige Steilhänge terrassiert und bebaut worden sind.

Die mecklenburgischen Uferabschnitte zeigen dagegen bislang noch keine Spuren von touristischer Erschließung. Die innerdeutsche Grenze verlief entlang des Seeufers quer durch die Röhrichte. Die Uferwälder sind weitgehend unberührt geblieben. Weite Teile des mecklenburgischen Ufers sind am 24.04.1990 unter Naturschutz gestellt worden (Campower Steilufer, Wakenitz-Niederung) (RABIUS & HOLZ 1993), so dass der naturnahe Uferzustand erhalten werden konnte. Der anschließende schleswig-holsteinische Abschnitt des Ostufers bis Römnitz wurde am 13.04.2000 ebenfalls als Naturschutzgebiet ausgewiesen.

Submerse Vegetation

Mit 17 aktuell vorkommenden submersen Pflanzen gehört der Ratzeburger See zu den nur **mäßig artenreichen** Seen Schleswig-Holsteins. Die Artenzusammensetzung ist für kalkreiche, belastete Gewässer charakteristisch. Das Fehlen einer typischen Characeen-Zone im tieferen Wasser steht im Einklang mit der Beschaffenheit der Tauchblattzone.

Bemerkenswert ist die Anzahl der Makrophytenarten, die früher im See vorkamen und beiden Untersuchungen nicht mehr gefunden werden konnten: 17 Arten (12 höhere Pflanzen und 5 Armelechteralgen) sind mittlerweile ausgestorben, so viel wie heute noch im See anzutreffen sind. Ein solcher Rückgang ist charakteristisch für ehemals hervorragende Gewässer, die starke Beeinträchtigungen erfahren haben. Er ist im Ratzeburger See deutlich stärker ausgefallen als in Gewässern mit heute vergleichbarer vegetationskundlicher Bedeutung wie dem Westensee und dem Großen Plöner See.

Die Ausbildung der submersen Vegetation zeigt einen ausgeprägten **Nord-Süd-Gradient**, der in der Eindringtiefe der Makrophyten, in der Vegetationsdichte und in der Artenzusammensetzung zum Ausdruck kommt.

Die Untergrenze der Makrophytenbesiedlung liegt bei ca. 3 m Tiefe im Norden und sinkt bis ca. 4 m im südlichen Drittel. Die größte Tiefe wurde im Domsee mit 5,2 m festgestellt. Auf diesen wird unten näher eingegangen.

Im Norden des Sees ist die Vegetation meistens sehr schütter ausgebildet und setzt sich aus einzelnen, in weiten Abständen stehenden Pflanzen zusammen. Die Deckungswerte überschreiten selten 5%. Lediglich eutrophierungstoleranten Arten wie das Kamm-Laichkraut (*Potamogeton pectinatus*) und der Spreizende Wasserhahnenfuß (*Ranunculus circinatus*) bauen dichtere Bestände auf. Nach Süden hin nimmt die Deckung der submersen Vegetation leicht zu. Ein stellenweise geschlossener Pflanzenteppich wurde am Ostufer des Domsees festgestellt. Im Norden des Sees sind die Pflanzen stark veralgt, während sie im südlichen Drittel und im Domsee fast algenfrei sind.

Die Tauchblattzone setzt sich überwiegend aus weitverbreiteten Arten zusammen. Mit Kamm-Laichkraut (*Potamogeton pectinatus*), Gemeinem Hornblatt (*Ceratophyllum demersum*), Zerbrechlicher Armelechteralge (*Chara globularis*), Spreizendem Wasserhahnenfuß (*Ranunculus circinatus*), Durchwachsenem Laichkraut (*Potamogeton perfoliatus*) und Sumpfteichfaden (*Zannichellia palustris*) dominieren die üblichen Arten der eutrophen bis stark eutrophen Seen.

Als floristische Besonderheiten sind die Vorkommen des **Herbst-Wassersterns** (*Callitriche hermaphrodita* **RL 2**) und des **Stachelspitzigen Laichkraut** (*Potamogeton friesii* **RL 2**) hervorzuheben, die ausschließlich im südlichen Drittel des Sees gefunden wurden. Das Ähren-Tausendblatt (*Myriophyllum spicatum* **RL 3**), das laut HÖPFNER 1977 in der Vergangenheit im See weit verbreitet war, ist mittlerweile selten geworden.

Unterhalb des von Laichkräutern geprägten Gürtels ist keine selbständige Armelechteralgen-Zone ausgebildet. Hierfür reicht die Lichtversorgung im vergleichsweise trüben See nicht mehr aus.

Die festgestellten Unterschiede in der Entwicklung der submersen Vegetation werden als Hypothese auf eine stärkere Wasserbelastung im nördlichen Teil des Sees zurückgeführt, die auf folgende Faktorenkonstellation beruhen könnte:

- geringere Tiefe mit instabiler Schichtung im Norden,
- größere Tiefe mit stabiler Schichtung im Süden,
- anhaltende Nährstoffeinträge im Norden,
- geringe aktuelle Nährstoffeinträge im Süden,
- mögliche Zufuhr von wenig belastetem Grund- und Quellwasser im Süden,
- Nord-gerichtete Durchströmung des Sees, die eine Ausbreitung von belastetem Wasser nach Süden hemmt.

Schwimblatt-Vegetation

Die Schwimblatt-Vegetation ist im Ratzeburger See – gemessen an der Gesamtausdehnung des Sees – nur kleinflächig entwickelt. See- und Teichrosen sind brandungsempfindlich und bevorzugen geschützte Standorte. Sie gedeihen auf einer mächtigen Sapropelaufgabe am besten. Da der Uferverlauf sehr buchtenarm ist, sind solche Standorte nur selten ausgebildet.

Die größten Schwimblattbestände finden sich am Westufer am Nordende des Sees. Nördlich des Fähranlegers Groß-Sarau sowie Schanzenberg und Rothenhusen sind große und vitale Bestände der Seerose (*Nymphaea alba*) und der Teichrose (*Nuphar lutea*) ausgebildet. Im Abschnitt von Pogeez bis zu einer Bucht südlich von Buchholz finden sich größere Teichrosen-Bestände.

Vor dem Ostufer fehlen Schwimblattpflanzen fast vollständig. Das brandungsexponierte Ufer ist als Standort für See- und Teichrosen ungünstig. Da Schneisen, Stege und Häfen weitgehend fehlen, sind auch keine sekundären Standorte vorhanden. Vereinzelt finden sich isolierte Teichrosen-Pflanzen in Lücken an der Landseite des Röhrichts. Im Domsee ist ein kleiner Teichrosen-Bestand in einer geschützten Bucht vor der Badestelle des Campingplatzes „Schwalkenberg“ ausgebildet. Vor einigen privaten Grundstücken des Ostufers sind weitere Kleinstbestände der Teichrose vorhanden.

Naturnahe Ufervegetation

• Wälder und Gebüsche

Der Kontrast zwischen schwach geneigten Ufern und Steilufern ist für die Ausbildung der Ufervegetation von entscheidender Bedeutung. Die stark quelligen Steilufer sind bis heute bewaldet geblieben und waren auch in der Vergangenheit für den Menschen schlecht nutzbar. Der Gegensatz zwischen bewaldeten Steilufern und siedlungsgeprägten Flachufeln ist bis heute erhalten. Die **basenreichen, quelligen Uferwälder der Steilufer** des Ratzeburger Sees gehören zu den besten Ausprägungen des Biotoptyps in Schleswig-Holstein und sind seit langem der Fachwelt bekannt. Diese Wälder stehen im schleswig-holsteinischen Abschnitt des Ostufers unter Naturschutz.

In der Zusammensetzung der Baumschicht zeigen sich Unterschiede zwischen West- und Ostufer. Am Westufer dominieren Schwarz-Erlen (*Alnus glutinosa*). Die Esche (*Fraxinus excelsior*) ist sehr schwach vertreten. Am Ostufer ist die Esche dagegen im Wald „Steinort“ (südlich von Kalkhütte) eindeutig dominant. Die Krautschicht ist auf beiden Ufern ähnlich ausgebildet. Die besonders wasserzügigen Bereiche werden von dichten Beständen des Riesen-Schachtelhalm (*Equisetum telmateia*), der als Zeiger für basenreiche, quellige Standorte gilt. Am Rand der Wasserrinnsale finden sich Teppiche aus Gegenblättrigem und Wechselblättrigem Milzkraut (*Chrysosplenium oppositifolium*, *C. alternifolium*). Zu den weiteren charakteristischen Arten gehören Bach-Nelkenwurz (*Geum rivale*), Bitteres Schaumkraut (*Cardamine amara*), Kriechender Baldrian (*Valeriana procurrens*), Wald-Engelwurz (*Angelica sylvestris*), Waldsimse (*Scirpus sylvaticus*), Wasser-Schwertlilie (*Iris pseudacorus*), Sumpf-Dotterblume (*Caltha palustris*), Winkel-Segge (*Carex remota*), Scheinzyper-Segge (*Carex pseudocyperus*) und Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*).

Zu den floristischen Besonderheiten dieser Wälder gehört neben dem Riesen-Schachtelhalm (*Equisetum telmateia*) auch der Hain-Schwaden (*Glyceria nemoralis*), der in Schleswig-Holstein sehr selten ist und nur in Quellwäldern im Südosten des Landes vorkommt.

Die **Erlenwälder des flachen Nordwestufers** sind überwiegend jung und gehen zum größten Teil auf die Aufforstung von ehemaligen Landröhrichten mit Schwarz-Erlen zurück. Die Bruchwaldflächen zwischen Buchholz und Rothenhusen sind 1976 von NOWAK noch als Röhrichte angesprochen worden. In diesem Bereich wechseln sich zwei Ausbildungen des Erlenwaldes kleinräumig ab. Die erste Ausbildung zeichnet sich durch hohe Grundwasserstände und das Vorkommen der typischen Arten der Bruchwälder (z.B. *Caltha palustris*, *Carex acutiformis*) in der Krautschicht aus. Die zweite Ausbildung wird von stickstoffliebenden Arten dominiert, die für entwässerte Bruchwälder charakteristisch sind (*Urtica dioica*, *Rubus idaeus*, *Impatiens parviflora*, *Rubus fruticosus* agg., *Aegopodium podagraria*, *Galium aparine*). In diesem Fall darf – streng genommen – allerdings nicht von „degradierten“ Bruchwäldern gesprochen werden, da diese Wälder nicht nachträglich beeinträchtigt wurden, sondern durchaus dem Potenzial des Standortes entsprechen. Die Erlen sind auf Flächen gepflanzt worden, auf denen das Wasserangebot vor der Aufforstung zwar für Landröhrichte genügte, jedoch nicht den weitaus höheren Wasserbedarf eines Baumbestands abdecken kann.

Weidenbrüche kommen am Ratzeburger See jeweils kleinflächig an zahlreichen Standorten vor. Innerhalb der Verlandungsreihe stellen Weidenbrüche ein Zwischenglied zwischen Röhrichten und Bruchwäldern dar. Im Untersuchungsgebiet lassen sich zwei Ausbildungen unterscheiden.

Weidenbrüche aus niedrigwüchsigen Weiden sind charakteristisch für Verbuschungsstadien der Landröhrichte. Die Bestände setzen sich aus Grau-Weiden (*Salix cinerea*), Vielnervigen Weiden (*Salix x multinervis*) und Sal-Weiden (*Salix caprea*) zusammen. In der Grundsicht finden sich schattentolerante Stauden und Sauergräser wie die Wasser-Schwertlilie (*Iris pseudacorus*) und die Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*). Weidenbrüche aus Buschweiden sind entlang des Ostufers des Ratzeburger Sees als Mantelgebüsche zwischen Röhricht und Wald ausgebildet. Sie nehmen ferner größere Flächen in den im Sukzession begriffenen Teilen des Naturschutzgebiets „Kammerbruch“ entlang der Wakenitz ein. Am Westufer im Abschnitt zwischen Rothenhusen und Pogeez bilden sie ein kleinräumiges Mosaik mit den Landröhrichten und den Erlenwäldern. Dort sind sie auf die Uferbereiche beschränkt, die nicht mit Erlen aufgeforstet worden sind.

Des Weiteren wurde eine Ausprägung des Typs festgestellt, die vermutlich auf Anpflanzung zurückgeht. Die Bestände werden von hochwüchsigen Baumweiden (Silber-Weide, *Salix alba*, Bruch-Weide, *Salix fragilis*, Mandel-Weide, *Salix triandra*, Lorbeer-Weide *Salix pentandra*) beherrscht. Einige Arten wie die Lorbeer-Weide zeichnen sich durch eine starke spontane Ausbreitungstendenz aus, so dass sich aus ehemaligen gepflanzten Baumreihen flächenhafte Bestände entwickeln konnten. Am Westufer treten kleine Baumweiden-Wälder überwiegend in Siedlungsnähe zwischen Pogeez und Groß-Sarau auf. Am Ostufer ist ein größerer Weidenwaldstreifen entlang der Straße Rothenhusen/Utecht ausgebildet. Die Baumweiden-Brüche des Ratzeburger Sees unterliegen keiner Nutzung. Sie sind sehr undurchdringlich und störungsarm. Wegen ihrer Bruchanfälligkeit sind solche Wälder sehr strukturreich und besitzen für die Avifauna eine sehr hohe Bedeutung.

• Röhrichte

Das Schilf (*Phragmites australis*) ist der häufigste und dominante Röhrichtbildner am Ratzeburger See. Andere Arten wie Breitblättriger Rohrkolben (*Typha latifolia*), Schmalblättriger Rohrkolben (*Typha angustifolia*), Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*) und Wasser-Schwaden (*Glyceria maxima*) sind nur schwach vertreten.

Aufgrund des Mangels an geomorphologisch geeigneten Standorten in geschützten Buchten sind ausgedehnte Verlandungszonen mit **Landröhrichten** relativ selten. Im Unterschied zu den auf immer submersen, mineralischen Standorten des Litorals stockenden Röhrichten befinden sich diese Bestände auf organischen Böden im Sommerhalbjahr meistens oberhalb des mittleren Wasserstands. Sowohl das Schilf als auch seine begleitenden Stauden und Sauergräser (z.B. *Carex pseudocyperus*, *Carex acutiformis*, *Epilobium hirsutum*, *Epilobium roseum*, *Rumex hydrolapathum*, *Eupatorium cannabinum*, *Iris pseudacorus*, *Mentha aquatica*) entfalten eine beträchtliche Wuchskraft. Typisch für solche Landröhrichte ist ihr Reichtum an Kletterpflanzen wie Echter Zaunwinde (*Calystegia sepium*) und Gemeinem Hopfen (*Humulus lupulus*).

Schilfröhrichte auf organischen Böden finden sich großflächig nur im Naturschutzgebiet Kammerbruch (Mecklenburg-Vorpommern), einer alten Verlandungszone am Nordende des Sees. Die heute von Schilflandröhrichten dominierten Flächen wurden früher als Wiesen genutzt. Das Röhricht stellt in diesem Fall ein Sukzessionsstadium zwischen Wiesen und Bruchwäldern dar. Eine starke Verbuschung mit Weiden hat bereits eingesetzt. Neben dem Schilf ist das Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*) stark vertreten. In der Grundsicht kommen zahlreiche standorttypische Seggen und Kräuter vor (z.B. *Carex acuta*, *Cirsium oleraceum*, *Filipendula ulmaria*, *Caltha palustris*). Ein Teil der Flächen wird einer Pflegemahd unterzogen und ist mit artenreichem Feuchtgrünland bestanden. Des Weiteren finden sich Schilfröhrichte auf organischen Böden als zwischengelagerter Gürtel zwischen den Sumpf- bzw. Bruchwäldern und den Röhrichten des Litorals.

Ungestörte Landröhrichte sind schwerpunktmäßig entlang des Ostufers des Sees um Utecht und vor dem Wald Seebruch festgestellt worden. Am Westufer ist die natürliche Zonierung mit einem Übergang zu Sumpf- und Bruchwäldern häufig zerstört. An der Landseite des Röhrichts verläuft ein uferparalleler Wanderweg. Die Schilfbestände werden von Stegen, Wegen und gemähten Teilflächen häufig unterbrochen. Dieser Aspekt ist für den Bereich der Seegrundstücke um Buchtwald, Pogeez und Groß-Sarau, sowie für die erste Bucht südlich Buchwald charakteristisch.

Seewärts gehen die Landröhrichte in Uferöhrichte auf mineralischen Böden über. In ungestörten Uferabschnitten können beide Röhrichtgürtel gemeinsam eine Breite bis zu 60-70 m erreichen.

5 bis 25 m breite **Uferöhrichte** aus Schilf sind für den Ratzeburger See charakteristisch, wobei Breiten um 15 m überwiegen. Die Bestände stocken unterhalb des Sommerwasserstands auf dem Litoral auf Sand, Kies und Geröll.

Die Bestände bestehen fast ausschließlich aus Schilf (*Phragmites australis*). Weitere Röhrichtarten wie Schmalblättriger Rohrkolben (*Typha angustifolia*), Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*), Wasser-Schwaden (*Glyceria maxima*) und Kalmus (*Acorus calamus*) sind auf wenige Störstellen an der Landseite des Röhrichts beschränkt. An einigen Stellen sind vor dem Schilf – der natürlichen Zonierung entsprechend – Säume aus Teichsimsen (*Schoenoplectus lacustris*) ausgebildet.

Entlang des ungestörten Ostufers dringt das Schilf stellenweise bis zu einer Tiefe von ca. 1 m unterhalb des Sommerwasserstands vor und ist auch an Wellenschlag-exponierten Standorten anzutreffen. An der Wasserseite bildet das sehr dichte Röhricht in der Regel eine geschlossene und schwach geschwungene Front. Eine inselartige Auflösung des Bestands und eine Abnahme der Wuchshöhe an der Außengrenze sind nur sehr selten zu beobachten. All diese Strukturmerkmale deuten auf eine große Vitalität der Bestände hin. Die Beschattung der angrenzenden Bäume verhindert die landwärtige Ausbreitung des Röhrichts. Entlang der Uferabschnitte mit steil abfallendem Litoral wird die seewärtige Ausbreitung des Röhrichts durch die bald zu große Tiefe beschränkt, so dass die schmalen Röhrichte dort als naturnahe Ausprägung einzustufen sind. Dieses gilt u.a. für die 3 bis 5 m breiten, lückigen Schilfsäume der steilen Uferabschnitte des Westufers bei Einhaus und des Ostufers nördlich von Römnitz. Der schmale Röhrichtgürtel wird häufig von umgestürzten Bäumen (Eschen, hohen Baumweiden) unterbrochen, die weit ins Wasser hinein ragen.

Schäden am Röhricht treten schwerpunktmäßig entlang des Nordwestufers zwischen Rothenhusen und Buchholz auf. Zu den verbreitetsten Schadbildern gehören geschwächte, niedrigwüchsige Schilfsäume und abgeknickte Schilfhalme an der Außengrenze des Röhrichtes. Die Last von zusammengetriebenen Algen- und Getreibselmatten führt zum Abknicken von Schilfhalmen. Als weitere Ursache kommen Freizeitnutzungen in Frage. Surfer, Segler und Kanuten treiben gelegentlich gegen das Röhricht, was zum Bruch der Halme an der Außengrenze des Bestands führt. Auch die Schneisen, die zu Stegen führen, werden häufig von beschädigten Halmen gesäumt. Schilfstoppelfelder stellen das Schlusstadium des Schilfrückgangs dar. Sie sind unter Wasser vor stark beschädigten bzw. vollständig verschwundenen Röhrichten zu beobachten. Sie werden allmählich durch die Brandung abgetragen und übersandet. Ausgedehnte Stoppelfelder sind nur an drei Stellen festgestellt worden (Bucht südlich von Pogeez, zwei längere Uferabschnitte zwischen Pogeez und Groß-Sarau). Die Bereiche, die seit langem als Häfen oder Badestellen genutzt werden, sind vollständig bewuchslos. Im Abschnitt zwischen St. Georgsberg und Römnitz sind keine nennenswerten neuartigen Schädigungen zu erkennen. Dieses ist allerdings darauf zurückzuführen, dass die Röhrichte in diesem siedlungsgeprägten Bereich bereits seit langem auf Restbestände zurückgeschrumpft sind.

Die räumliche Verteilung der festgestellten Schäden am Röhricht zeigt einen eindeutigen Zusammenhang mit der Intensität der Freizeitnutzung. Besonders problematisch ist die **Zerschneidung** durch Stege und die Anlage von kleinen Häfen sowohl an der Außenseite als auch an der Landseite des Bestands (z.B. in Groß-Sarau). Die Zerschneidung verlängert die Grenzlinie zwischen See und Röhricht und erhöht die Wirksamkeit weiterer schädigender Prozesse wie das Abknicken von Schilfhalme durch Treibgutmatten. Weitere Faktoren wie Uferexposition, Wellenschlag durch Motorfahrzeuge und Nährstoffbelastung des Sees treten in gleicher bzw. stärkerer Intensität am Ostufer auf und reichen deshalb als Erklärungen für die auffällige Häufung der Schäden im Nordwesten des Sees zu erklären.

In der jüngsten Vergangenheit sind zwar keine neuen Stege entstanden. Dennoch ist festgestellt worden, dass der Freiwasserbereich um die Stege durch Schnitt des Röhrichtes vergrößert wurde, um Manövrierraum, Ankerplätze und Lagerplätze für eine größere Anzahl von Booten zu gewinnen. Dieser Vorgang führt zu einer „Aushöhlung“ von bislang weitgehend intakten, breiten Röhrichten. Dieser Eingriff bleibt dem Beobachter ohne Betreten der privaten Stege meistens verborgen. Davon betroffen sind sowohl Landröhrichte als auch Uferröhrichte, die im Wasser stocken.

Bootsliegeplätze **im** Röhricht stellen zur Zeit das größte Problem für die Röhrichte des Ratzeburger Sees dar. Sie führen entweder durch aktiven Rückschnitt oder durch wiederholte Verletzungen der Randbereiche zu einer Aushöhlung der Bestände. Zum Schutz der Röhrichte ist eine Verlagerung sämtlicher Bootsliegeplätze aus dem Röhricht zu empfehlen. Stege, die nur als Zugang zum Wasser genutzt werden und Liegeplätze an einem T- oder L-förmigen Ende vor dem Röhricht bieten, sind weniger problematisch. Sie sind allerdings teurer und meistens nur für Vereine finanzierbar. Um der Verinselung und der damit verbundene Verlängerung der Grenzlinie des Röhrichts entgegen zu wirken, ist eine Konzentration der Störungen in Häfen der Streuung über eine Vielzahl privater Stege vorzuziehen. Diese Empfehlung ist wahrscheinlich schwer durchsetzbar, da im Widerspruch zu den Gewohnheiten der Seeanrainer steht.

Von vordringlicher Bedeutung ist deshalb die Erhaltung der noch vollständig intakten Röhrichte des Ostufers. Zu diesem Zweck ist es zu empfehlen, die Bojen, die die Außengrenze des Naturschutzgebiets markieren, enger zu setzen, damit sie von Wassersportlern besser gesehen und eindeutig als Grenzmarkierung wahrgenommen werden.

7.2. Kleiner KÜchensee (Stadtsee)

Überblick über die Landschaft

Der Kleinen KÜchensee umfasst eine Gesamtfläche von ca. 21 ha. Seine durchschnittliche Tiefe beträgt 10 m. An der tiefsten Stelle werden 13,5 m erreicht.

Seit dem Ende des 16. Jahrhunderts besteht eine Verbindung nach Osten mit der Vorstadt über eine Brücke („Lange Brücke“), die 1842-47 durch einen Damm ("Königsdamm") ersetzt wurde. Zwischen 1903-1908 wurde weiter südlich ein zweiter Damm für eine Kleinbahn errichtet. Zwei schiffbare Verbindungen bestehen jeweils nach Norden zum Domsee und nach Süden in den Großen KÜchensee. In der Vergangenheit wurde der See von der Stadt offiziell als Mülldeponie genutzt. Einige Gebäude am Südostufer der Dominsel sind auf Müllvorschüttungen errichtet worden. Von 1889 bis 1966 leitete die Ratzeburger Meierei ihre sämtlichen Abwässer ungeklärt in den See ein.

Der Kleiner KÜchensee ist allseits von Siedlungsflächen mit öffentlichen Grünflächen und privaten Grundstücke umgeben und wird dementsprechend auch "Stadtsee" genannt. Das Westufer wird fast durchgehend als Boots- und Liegeplatz genutzt.

Submerse Vegetation

Die submerse Vegetation ist mit 7 Arten insgesamt als artenarm einzustufen. Der submerse Bewuchs ist sehr spärlich und ab einer Tiefe von ca. 0,3 m anzutreffen. Unter den höheren Pflanzen dringt die Kanadische Wasserpest (*Elodea canadensis*) mit ca. 3,4 m am tiefsten vor. Sämtliche submerse Pflanzen waren zum Zeitpunkt der Kartierung von Aufwuchsalgen überzogen. Nur das Kamm-Laichkraut bildet vereinzelt größere Bestände aus. Die übrigen Arten treten nur sporadisch auf. Der konkurrenzschwache Herbst-Wasserstern (*Callitriche hermaphrodita* RL 2) besiedelt im Stadtsee einen untypischen Standort in der Flachwasserzone, wo er sich nur wegen des allgemein spärlichen Bewuchses durchsetzen kann.

Anbetracht der früheren Belastung des Gewässers ist der Zustand der submersen Vegetation im Vergleich mit anderen Seen dieser Größe in Schleswig-Holstein als vergleichsweise zufriedenstellend zu bewerten.

Schwimtblatt-Vegetation

Die Schwimtblatt-Vegetation ist im Kleinen KÜchensee äußerst spärlich entwickelt. Sie beschränkt sich auf einen Kleinstbestand von wenigen Pflanzen der Gelben Teichrose (*Nuphar lutea*) am Westufer und einigen kleinen Beständen im Südosten des Sees.

Ufervegetation

Die Ufervegetation des Kleinen KÜchensees wird durch die Lage des Gewässers in der Stadt geprägt. Positiv ist hervorzuheben, dass die ufernahen öffentlichen Grünflächen vergleichsweise extensiv genutzt werden (keine Herbizide und Dünger). Der Hochstaudensaum am Ufer wird bei der Mahd ausgespart.

Mit Ausnahme des Ostufers sind die übrigen Ufer des Kleinen KÜchensees künstlich entstanden. Sowohl Substrate wie Profile sind zur Entwicklung einer artenreichen Ufervegetation ungünstig. Naturnahe Lebensräume kommen so gut wie nicht vor. Die wenigen Restbestände befinden sich in einem degradierten Zustand.

• Röhrichte

Die meisten Röhrichte des Kleinen KÜchensees sind schmaler als 2 m. Lediglich am Ostufer finden sich einige breitere Schilfröhrichte. Als Begleitarten treten rankende Pflanzen wie Zaunwinden (*Calystegia sepium*) und Hopfen (*Humulus lupulus*) auf. In der Grundsicht kommen Wasserminze (*Mentha aquatica*) und Wolfstrapp (*Lycopus europaeus*) vor. An der Wasserseite werden die Bestände schütter. Die geringe Breite des Röhrichts ist in erster Linie auf den raschen Abfall der Unterwasserböschung zurückzuführen. Aufgrund der unmittelbaren Nähe zum gut besuchten Uferwanderweg und der intensiven Zerschneidung durch Bootstege bietet das Röhricht keine Rückzugszonen für empfindliche Tiere.

• Erlenbruchwälder

Am Ostufer ist ein schmaler Erlenbruchsaum ausgebildet, der überwiegend degradiert ist. Die Bodenschicht wird von Brennesseln (*Urtica dioica*), Giersch (*Aegopodium podagraria*) und Brombeeren (*Rubus fruticosus* agg.) beherrscht. Nur ein kleiner Bereich ist wahrscheinlich quellig. Hier treten Bitteres Schaumkraut (*Cardamine amara*), Schwarze Johannisbeere (*Ribes nigrum*) und Sumpf-Dotterblume (*Caltha palustris*) auf. Der Bruchwald, der wegen des raschen landseitigen Geländeanstiegs ohnehin von Natur aus schmal ist, wird durch den befestigten Uferwanderweg zerschnitten. Einzelne Trampelpfade führen zu kleinen Badestellen und Deponien von Gartenabfällen.

Aus vegetationskundlicher Sicht besitzt das Gewässer ein nur geringes Entwicklungspotenzial. Aufgrund seiner Lage mitten in der Stadt besitzt der Stadtsee eine wichtige Funktion für die Naherholung. Die zahlreichen Boots- und Liegeplätze am Westufer tragen dazu bei, den Druck auf schützenswertere Uferabschnitte des Ratzeburger Seengebiets zu senken.

7.3. Großer Küchensee

Überblick über die Landschaft

Der Große Küchensee umfasst eine Fläche von ca. 187,50 ha. Der fast dreieckige See erstreckt sich in Nord-Süd-Richtung über ca. 2,4 km. An der breitesten Stelle im Norden ist er knapp 1,5 km breit, am schmalen Südende nur noch 450 m breit. Seine durchschnittliche Tiefe beträgt 10 m. An der tiefsten Stelle vor dem Westufer werden 15,6 m erreicht. Im länglichen südlichen Teil des Sees nimmt die Tiefe von 10 m bei Waldesruh bis auf 5 m vor Farchau kontinuierlich ab.

Das Nordufer besteht aus künstlich aufgeworfenen Dämmen und dem siedlungsgeprägten Südufer der Dominsel. Im südlichen Teil des Sees ist das Ufer buchtenarm. Diese Gestalt ist geologisch bedingt und auf die konzentrierte Ausschürfung durch eine schmale Gletscherzunge zurückzuführen. Am Südende des Sees sind mehrere kurze Tunneltäler erhalten. Von Gletschertoren an ihrem Südende aus wurden die umliegenden Sanderflächen aufgeschüttet. Diese Täler werden heute in umgekehrter Fließrichtung von kleinen Bächen durchflossen.

Sowohl am Ost- wie am Westufer erhält der Große Küchensee mehrere kleine Zuflüsse, die kleine Tälchen in die Randstufe zum See erodiert haben. Der 5,5 km lange Schaalsee-Kanal mündet am Südende des Großen Küchensees. Der Höhenunterschied von 30 m zwischen den Wasserspiegeln des Schaalsees und des Großen Küchensees wird vom Schaalsee-Kraftwerk bei Farchau zur Energieerzeugung genutzt.

Das nördliche Drittel der Seeuferlinie wird von Siedlungsgebieten (St. Georgsberg, Dominsel, Dermin) geprägt. Die übrigen Ufer des Großen Küchensees sind überwiegend als bewaldete Steilufer ausgebildet. Zwischen Hangfuß und Wasserlinie ist eine schmale Verlandungszone vorhanden, die wegen ausgiebiger Grundwasseraustritte am Hangfuß stark vernässt ist. Am Südende des Sees bei Farchau befindet sich die einzige größere Verlandungszone.

Die landwirtschaftliche Nutzung ist unmittelbar am Ufer des Sees nirgends vertreten. Beweidung konnte an keiner Stelle festgestellt werden.

Der touristische Ausbau der Landschaft ist gering. Häfen, Ferienkolonien und Campingplätze fehlen. Die privaten Stege werden als Bootslichegeplätze genutzt. Eine Regatta-Strecke ist vom Nord- bis zum Südende des Sees mit Bojen abgegrenzt. Welche Störungen sich durch ihre Nutzung für den See ergeben, konnte während der Geländearbeiten nicht festgestellt werden. Am Großen Küchensee befinden sich zwei große Badestellen, die über Sanitäreinrichtungen, abgegrenzte Liegewiesen und Schwimmbereiche verfügen: die Badeanstalt von Ratzeburg am Nordufer und eine große Badestelle am Westufer nördlich vom Farchauer Schloss. Vier weitere Uferbereiche werden kleinflächig als Badestellen genutzt. Insgesamt lässt sich feststellen, dass die Badenutzung wegen der schlechten Zugänglichkeit des Ufers entlang vieler Uferabschnitte ganz ausbleibt und sich stattdessen auf die dafür vorgesehenen und ausgebauten Bereiche konzentriert.

Submerse Vegetation

Aufgrund seines aktuellen Arteninventars ist der Großen KÜchensee als **stark eutrophes, basenreiches** Gewässer einzustufen. Mit 12 aktuell vorkommenden submersen Arten (16 Arten mit Schwimmblattpflanzen und Wasserlinsen) gehört der Ratzeburger See zu den vergleichsweise **artenarmen** Seen Schleswig-Holsteins.

Im Gegensatz zum Ratzeburger See sind keine älteren Funde von seltenen, heute aus dem See verschwundenen Arten bekannt. Selbst wenn die Wasserflora des Großen KÜchensees in der Vergangenheit nicht lückenlos erfasst wurde - was übrigens auch für den Ratzeburger See gilt -, ist es wahrscheinlich, dass der See schon immer artenärmer war als der Ratzeburger See und dass kein ähnlich starker Artenrückgang stattgefunden hat.

Als auffälligstes Merkmal der submersen Vegetation ist ihr äußerst geringe Dichte hervorzuheben, die nur vor dem Nordostufer leicht höhere Werte erreicht. Dieses ist allerdings nur auf üppige Bestände des Kamm-Laichkrauts (*Potamogeton pectinatus*) zurückzuführen, das in den beiden ersten Tiefenmetern dichte Bestände bildet. Dieser Vegetationsaspekt ist charakteristisch für flache und sehr nährstoffreiche Gewässerbereiche. Im Sommer 2000 waren alle Pflanzen sehr stark veralgt.

Eine **Tiefenzonierung** der Vegetation ist nicht erkennbar, was in erster Linie auf die niedrige Artenzahl und die sehr geringen Abundanzen zurückzuführen ist. Die Untergrenze der Makrophytenbesiedlung schwankt zwischen 1,8 m und 2,9 m. Für das Ausbleiben der Vegetation in tieferen Zonen sind weder Morphologie und Substrate des Seegrunds noch das Unvermögen der vorkommenden Arten, tiefere Wasserschichten zu besiedeln, verantwortlich. Als einzige plausible Erklärung kommt die eutrophierungsbedingte Trübung des Seewassers in Frage.

Bezüglich der **Artenzusammensetzung** der Vegetation lassen sich keine räumlichen Schwerpunkte feststellen. Auch dieses ist eine Folge der geringen Gesamtartenzahl und der spärlichen Ausbildung der Vegetation. Die meisten angetroffenen Arten sind in den Seen Schleswig-Holsteins weit verbreitet und gelten als vergleichsweise eutrophierungsresistent. Dieses gilt u.a. für das Kamm-Laichkraut (*Potamogeton pectinatus*), das Durchwachsene Laichkraut (*Potamogeton perfoliatus*), das Zwerg-Laichkraut (*Potamogeton pusillus* **RL 3**), die Kanadische Wasserpest (*Elodea canadensis*), die Zerbrechliche Armleuchteralge (*Chara globularis*), den Sumpf-Teichfaden (*Zannichellia palustris*), das Gemeine Hornblatt (*Ceratophyllum demersum*) und den Spreizenden Wasserhahnenfuß (*Ranunculus circinatus*).

Als floristische Besonderheit sind die Vorkommen des Herbst-Wassersterns (*Callitriche hermaphroditica* **RL 2**) hervorzuheben, der im Süden und im Nordosten des Sees mit jeweils wenigen Exemplaren vertreten war. Im Großen KÜchensee besiedelt er allerdings nicht seinen angestammten Tiefenbereich in Tiefen unterhalb von 2 m, sondern die obere Wasserzone. Diese „Flucht nach oben“ in besser lichtversorgte Wasserschichten wird durch die schwache Entwicklung der normalerweise wuchskräftigeren Konkurrenten begünstigt. Als weitere Besonderheiten wurden jeweils ein einziges Exemplar des Stachelspitzigen Laichkrauts (*Potamogeton friesii* **RL 2**) und des Spiegelnden Laichkrauts (*Potamogeton lucens* **RL 3**) gefunden. Beide Arten sind im See nur mit kleinen Populationen vertreten.

Die Ausbildung der submersen Vegetation deutet auf eine hohe Belastung des Sees mit Nährstoffen hin. Als aktuelle Belastungsquellen kommen unzureichend geklärte Abwässer aus Farchau und das Wasser aus dem Schaalsee-Kanal in Frage. Vom Siedlungsbereich Ratzeburgs dürfte keine aktuelle Belastung mehr ausgehen.

Mit Ausnahme einiger Bereiche in der Nordhälfte ist der See weniger als 10 m tief, so dass er wahrscheinlich nicht stabil geschichtet ist. Die stärkere Durchströmung, die sich im Winterhalbjahr beim Betrieb des Schaalsee-Kraftwerks einstellt, bewirkt möglicherweise eine zusätzliche Störung der Schichtung und verhindert eine dauerhafte Festlegung von Nährstoffen in der Tiefe. Vor diesem Hintergrund ist es deshalb wahrscheinlich, dass die Voraussetzungen für eine nennenswerte Verbesserung der Wasserqualität und damit für eine bessere Entwicklung der submersen Vegetation ungünstig sind.

Schwimblattvegetation

Die Schwimblatt-Vegetation fehlt im wellenschlagexponierten Norden des Großen Kuchensees vollständig. Im geschützteren südlichen Teil des Sees treten Teichrosen und Seerosen dagegen stetig auf. Die Teichrose (*Nuphar lutea*) ist die häufigste Art. Sie bildet schmale Bestände am Außensaum des Schilfgürtels. Dort, wo das Röhricht an der Wasserlinie stark aufgelockert ist, dringen einzelne Teichrosen in den Schilfbestand hinein. Kleine Teichrosen-Decken aus jeweils wenigen Pflanzen finden sich etwa ab südlich von Waldesruh sowohl vor dem Ost- als auch vor dem Westufer stetig eingestreut. Große zusammenhängende Bestände sind am Südende des Sees von der Badestelle am Ostufer bis zur Farchauer Mühle ausgebildet. Die Seerose (*Nymphaea alba*) benötigt noch geschütztere Standorte und wurde nur am Südende des Sees und in zwei Buchten des Ostufers südlich von Waldesruh gefunden.

Naturnahe Ufervegetation

- **Wälder und Gebüsche**

Die naturnahen Uferwälder des Großen Kuchensees sind als Erlenbruchwälder und Quellwälder bzw. Sumpfwälder ausgebildet. Erlenbruchwälder schließen sich landseitig der Röhrichte an und werden landeinwärts von Wäldern der stark wasserzügigen Standorten abgelöst, die sich bis zum Fuß des angrenzenden Steilhangs erstrecken. Diese Zonierung ist sowohl am Ost- wie am Westufer zu erkennen. Erlenbruchwälder und Quellwälder sind in der Südhälfte des Sees häufig miteinander vergesellschaftet.

Am Fuß der Steilhänge, die für lange Uferabschnitte des Großen Kuchensees charakteristisch sind, haben **quellige Sumpfwälder** entwickelt, die sind von zahlreichen kleinen Rinnsalen durchzogen. Im Unterschied zum Ratzeburger See ist das austretende Wasser am Großen Kuchensee deutlich kalkärmer.

Der Riesen-Schachtelhalm (*Equisetum telmateia*), der für basenreiche Standorte charakteristisch ist, kommt in den Uferwäldern des Großen Kuchensees nicht vor. Der geringere Kalkgehalt des Quellwassers ist wahrscheinlich darauf zurückzuführen, dass die umliegenden Flächen und die Steilhänge in Sanderablagerungen statt in Geschiebelehmen wie am Ratzeburger See ausgebildet sind.

In der Zusammensetzung der Baumschicht zeigen sich Unterschiede zwischen West- und Ostufer. Am Ostufer dominieren Schwarz-Erlen (*Alnus glutinosa*). Die Esche (*Fraxinus excelsior*) ist sehr schwach vertreten. Am Westufer ist die Esche auf wasserzügigen Standorten des Unterhangs und am Hangfuß dominant und wird seewärts von der Schwarz-Erlen abgelöst. Diese Abfolge entspricht der natürlichen Zonierung. Die Strauchschicht ist in der Regel schwach entwickelt und setzt sich aus Eschen- bzw. Erlenjungwuchs, Faulbaum (*Frangula alnus*), Gemeinem Schneeball (*Viburnum opulus*), Schwarzem Holunder (*Sambucus nigra*) und Schwarzer Johannisbeere (*Ribes nigrum*) zusammen. Die Krautschicht ist auf beiden Ufern ähnlich ausgebildet. Auf besonders wasserzügigen Bereichen finden sich Teppiche aus Gegenblättrigem und Wechselblättrigem Milzkraut (*Chrysosplenium oppositifolium*, *C. alternifolium*). Zu den weiteren charakteristischen Arten gehören Bach-Nelkenwurz (*Geum rivale*), Berle (*Berula erecta*), Bitteres Schaumkraut (*Cardamine amara*), Winkel-Segge (*Carex remota*), Scheinzyper-Segge (*Carex pseudocyperus*) und Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*). Am Ostufer treten landschaftsfremde Gartenflüchtlinge wie Essigbaum (*Rhus typhina*) und Straußenfarn (*Matteuccia struthiopteris*) auf.

Die **Erlenbruchwälder** des Großen Kuchensees gehören zur mäßig basenreichen Ausbildung des Biotoptyps. Die Baumschicht wird von Schwarz-Erlen geprägt. Die Strauchschicht aus Erlenjungwuchs, Faulbaum (*Frangula alnus*), Roter und Schwarzer Johannisbeere (*Ribes rubrum*, *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*), Sumpf-Pippau (*Crepis paludosa*), Wald-Engelwurz (*Angelica sylvestris*), Kohldistel (*Cirsium oleraceum*), Echem Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*) und Bittersüßem Nachtschatten (*Solanum dulcamara*) zusammen.

Weidenbrüche kommen am Großen Kuchensee nur kleinflächig vor. Innerhalb der Verlandungsreihe stellen Weidenbrüche ein Zwischenglied zwischen Röhrichten und Bruchwäldern dar. Kleine Weidenbrüche haben sich auf ehemaligen nassen Wiesen am Südufer des Sees entwickelt. Schmale Weidenbrüche aus Busch- und Baumweiden sind entlang des Seeufers als Mantelgebüsche zwischen Röhricht und Bruchwald ausgebildet.

- **Röhrichte**

Landröhrichte, die auf organischen Böden im Sommerhalbjahr meistens oberhalb des mittleren Wasserstands stocken, finden sich schwerpunktmäßig am Süden des Sees. Einige dieser Flächen waren in der Vergangenheit mit artenreichem Feuchtgrünland bewachsen. Eine Verbuschung mit Weiden (überwiegend Grauweide, *Salix cinerea*) hat stellenweise bereits eingesetzt.

Für den Großen Kuchensee sind 5 bis 10 m breite **Uferröhrichte** charakteristisch. Die Bestände stocken auf Sand unterhalb des Sommerwasserstands. Das Schilf (*Phragmites australis*) ist der häufigste und dominante Röhrichtbildner. An wenigen Stellen finden sich vor dem Schilf schmale Bestände der Gemeinen Teichsimse (*Schoenoplectus lacustris*). Weitere Röhrichtarten wie Schmalblättriger Rohrkolben (*Typha angustifolia*), Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*) und Salz-Teichsimse (*Schoenoplectus tabernaemontani*) sind auf wenige Störstellen beschränkt. Solche Röhrichte sind in der Regel von Natur aus artenarm.

Das Uferröhricht ist in der Regel am Ostufer breiter als am Westufer. Dieser Unterschied ist zum einen auf das steilere Abfallen des Unterwasserhangs vor dem Westufer und auf die geringere Beschattung durch Uferbäume am Ostufer zurückzuführen. Darüber hinaus stellen manche schmale Röhrichtsäume Relikte von ursprünglich breiteren, mittlerweile stark geschädigten Beständen dar.

Schäden am Röhricht sind entlang des gesamten Ufers feststellbar. In der Regel befindet sich die Außengrenze der Bestände in einer Tiefe von 0,6 m. Abgeknickte Schilfhalme sind entlang des gesamten Ufers feststellbar. Dort, wo das Röhricht breit genug ist, um zwei Bereiche unterschiedlicher Vitalität erkennen zu lassen, ist häufig ein lückiger Saum aus geschwächten Pflanzen an der Außengrenze des Röhrichtes zu beobachten. Die Außenlinie des Röhrichts ist nicht geschlossen, sondern zeigt zahlreiche Einbuchtungen. Vor dem Nordostufer sind stellenweise mehrere Meter breite submerse Schilfstoppelfelder unter Wasser zu erkennen. Während des Tauchgangs am Süden des Sees wurde festgestellt, dass das Rhizomsystem des Röhrichts an seiner Außengrenze unterhöhlt ist. Dieses deutet auf eine Schwächung des Wurzelwerks hin, das nicht mehr genug Feinwurzeln ausbildet, um den anstehenden Sand zu stabilisieren. Das Röhricht ist diesem Bereich sehr lückig und wenig vital. Der Bestand ist in mehrere kleine Inseln zerfallen.

Durch den Vergleich mit einer 1976 durchgeführten Kartierung der Röhrichte des Großen Kuchensees (NOWAK 1976) konnte ermittelt werden, dass der Schilfrückgang sämtliche Uferabschnitte erfasst hat, die 1976 noch Röhrichte besaßen. Der durchschnittliche Rückgang wird für Uferabschnitte mit ursprünglich breiten Röhrichten auf ca. 10 m geschätzt. Entlang der Ufer, die bereits 1976 nur schmale Röhrichte aufwiesen, sind die Bestände auf wenige Restinseln zurückgeschrumpft bzw. vollständig verschwunden. Das Ausmaß des Rückgangs ist im Verhältnis zur Uferlänge im Großen Kuchensee somit deutlich höher als im Ratzeburger See, der noch über weite Uferabschnitte völlig intakte Schilfgürtel besitzt. Im Gegensatz zum Ratzeburger See, in dem die Schäden deutlich abgrenzbar sind, lassen sich im Großen Kuchensee keine räumlichen Schwerpunkte erkennen. Die heutige Wassersportnutzung ist im Großen Kuchensee weniger intensiv. Zerschneidungseffekte kommen als Schädigungsfaktor für viele Uferabschnitte nicht in Frage.

Bezüglich der Belastung durch Algenmatten sind keine Unterschiede zum Ratzeburger See festgestellt worden. Aufgrund der geringeren Ausdehnung der Wasserfläche ist davon auszugehen, dass die Belastung durch den Wellenschlag im Großen Kuchensee deutlich schwächer als im Ratzeburger See. Dieses gilt insbesondere für die Südhälfte des Sees.

Aus dem heutigen Zustand des Sees und den Beobachtungen, die im Rahmen der Geländearbeiten gemacht werden konnten, lässt sich keine schlüssige Erklärung für den Rückgang der Schilfröhrichte am Großen Kuchensee ableiten.

Möglicherweise war der Druck durch Wassersportaktivitäten in der Vergangenheit deutlich höher als heute. Ob Wasserstandsschwankungen durch den Betrieb des Schaalsee-Kraftwerks für die Schädigung der Ufervegetation mitverantwortlich, kann hier nicht abschließend geklärt werden.

Abschließende Anmerkungen

Trotz ihrer unmittelbaren Nachbarschaft und ihres Wasseraustausches weisen die drei untersuchten Seen stark individuelle Züge auf, die eine Darstellung in einem gemeinsamen Bericht wenig sinnvoll erscheinen lassen.

Aufgrund seiner Lage in der Stadt nimmt der Kleine Kuchensee eine Sonderstellung ein. Seine Vegetation wird von siedlungsgeprägten Lebensräumen beherrscht.

Ratzeburger See und Großer Kuchensee werden entlang längerer Uferabschnitte von Siedlungen und bewaldeten Steilufeln gesäumt. Damit hören allerdings ihre Gemeinsamkeiten auf. Die Uferwälder des Ratzeburger Sees heben sich durch das Vorkommen zahlreicher basenanzeigender, in Schleswig-Holstein seltener Pflanzenarten hervor, während am Großen Kuchensee weit verbreitete Waldtypen der nur mäßig basenreichen Standorte vorherrschen.

In beiden Gewässern lässt sich ein Rückgang der Schilfröhrichte feststellen, der jedoch auf unterschiedliche Ursachen zurückzuführen ist. Im Ratzeburger See besteht ein deutlicher Zusammenhang zwischen Röhrichtschäden und Intensität der Freizeitnutzung. Die Schäden konzentrieren sich auf das Nordwestufer. Am Ost- und am Südwestufer sind noch ausgedehnte, intakte Röhrichte erhalten. Im Großen Kuchensee hat der Schilfrückgang dagegen unabhängig vom aktuellen Nutzungsdruck durch Wassersportaktivitäten alle Uferabschnitte erfasst. Die Folgen für das Gewässerökosystem sind vermutlich drastischer als im Falle des Ratzeburger Sees. Als Ursachen für die Röhrichtschäden im Großen Kuchensee kommen Prozesse in Frage, die den gesamten See betreffen. Hierzu gehört die Eutrophierung, die an der artenarmen und meist äußerst spärlichen Entwicklung des submersen Bewuchses im gesamten See zu erkennen ist.

Im Ratzeburger See ist ein deutlicher Nord-Süd-Gradient in der Ausbildung der Unterwasservegetation erkennbar. Vermutlich als Folge einer besonderen Wasserzirkulation im See finden sich im südlichen Drittel stellenweise sehr gut ausgebildete Wasserpflanzenbestände, während die Vegetation nach Norden zunehmend verarmt. Aus alten floristischen Daten geht hervor, dass der ehemals für Wasserpflanzen sehr bedeutende Ratzeburger See mittlerweile die Hälfte seiner höheren Wasserflora eingebüßt hat. Der Große Kuchensee war dagegen bereits in der Vergangenheit bedeutend artenärmer.

8 Literatur

- 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.
- BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (1987): Geologische Übersichtskarte 1:200.000 CC 2326 Lübeck. Hannover.
- BUSKE, C. (1991): Der Rückgang der Schilfröhrichte am Großen Plöner See. - Jahrb. f. Heimatkunde im Kreis Plön 21: 76-93.
- CASPER, S. J. & H.-D. KRAUSCH (1980): Süßwasserflora von Mitteleuropa, Band 23: Pteridophyta und Anthophyta: 1. Teil: *Lycopodiaceae* bis *Orchidaceae*.- Gustav Fischer, Jena.
- CASPER, S. J. & H.-D. KRAUSCH (1981): Süßwasserflora von Mitteleuropa, Band 23: Pteridophyta und Anthophyta: 2. Teil: *Saururaceae* bis *Asteraceae*.- Gustav Fischer, Jena.
- CHRISTENSEN, S., W. LANGE, M. ALAI-OMID & B. KOSACK (1989): Zur Geologie der Kreises Herzogtum Lauenburg. – Die Heimat 96/11 : 264-277.
- DEGN, C. & U. MUSS (1984): Luftbildatlas Schleswig-Holstein und Hamburg. 1-244. Wachholtz, Neumünster.
- DIERSSEN, K. et al. (1988): Rote Liste der Pflanzengesellschaften Schleswig-Holstein. 2. Aufl., 1-157. Hrsg: Landesamt für Naturschutz und Landschaftspflege Schleswig-Holstein, Kiel.
- DITTRICH, A. & B. WESTRICH (1990): Erosionserscheinungen und Schilfrückgang in der Flachwasserzone des Bodensees - In. SUKOPP, H. & M. KRAUSS (Hrsg.): Ökologie, gefährdung und Schutz von Röhrichten. - Landschaftsentwicklung und Umweltforschung Bd. 71, Berlin: 86-93.
- FRENZEL, B. (1992): Die Ufer- und Makrophytenvegetation des Suhrer Sees. Unveröff. Diplomarbeit Univ. Kiel: 1-79.
- GARNIEL, A. & U. HAMANN (2000): Rote Liste der Armleuchteralgen Schleswig-Holsteins. Landesamt für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein, Flintbek (im Druck).

- GETTNER, S. (1991): Vegetationskundliche Untersuchungen in Wäldern am Ostufer des Ratzeburger Sees. unveröff. Gutachten im Auftrag des Landesamtes für Naturschutz und Landschaftspflege Schleswig-Holstein, Kiel.
- 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.
- HÖPFNER, H. (1977): Der Ratzeburger See. Damaschke Verlag, Büchen. 1-273.
- KAACK, H.-G. (1987): Ratzeburg – Geschichte einer Inselstadt. Wachholtz, Neumünster. 1-443.
- KASTL (1950): Neue Forschungsergebnisse über den Ratzeburger See. Lauenburgische Heimat, Neue Folge, Heft 1-2: 29-40.
- KiFL (1996): Kartierung der Unterwasservegetation des Lankauer Sees. Unveröffentl. Bericht im Auftrag des LANU Schleswig-Holstein.
- KiFL (1996): Kartierung der Ufer- und Unterwasservegetation des Wardersees. Unveröffentl. Bericht im Auftrag des LANU Schleswig-Holstein.
- KiFL (1997): Kartierung der Ufer- und Unterwasservegetation des Großen Plöner Sees. Unveröffentl. Bericht im Auftrag des LANU Schleswig-Holstein.
- KRAUSS, M. (1990): Die Nahrung des Bisams (*Ondatra zibethicus*) an der Havel in Berlin (West) und der schädigende Einfluß auf das Röhricht. - In. SUKOPP, H. & M. KRAUSS (Hrsg.): Ökologie, gefährdung und Schutz von Röhrichten. - Landschaftsentwicklung und Umweltforschung Bd. 71, Berlin: 86-93.
- KRAUSE, W. (1997): Süßwasserflora von Mitteleuropa, Band 18: Charales (Charophyceae). 1-212. Gustav Fischer, Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm.
- KRIEG & KIES (1989): Artenschutzprogramm Armleuchteralgen und Süßwasser-Rotalgen in Hamburg. Naturschutz und Landschaftspflege in Hamburg 30/1989. 1-38.
- LANDESAMT FÜR NATUR UND UMWELT SCHLESWIG-HOLSTEIN (Hrsg.)(1998): Die nach § 15a LnatSchG gesetzlich geschützten Biotope in Schleswig-Holstein. Flintbek. 1-56.
- LANDESAMT FÜR WASSERHAUSHALT UND KÜSTEN SCHLESWIG-HOLSTEIN (1977): Untersuchungen über den Zustand des Ratzeburger See, Domsee, Kückensee und Kl. Kückensee. unveröff. Bericht. 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.
- NOWAK (1976): Biologisch-ökologische Bestandsaufnahme der Ufer-Flora und Fauna vom Ratzeburger See mit Domsee und vom kleinen und großen Kückensee (mit einer Karte im Maßstab 1:5.000). unveröff. Gutachten im Auftrag des Landesamt für Wasserhaushalt und Küsten Schleswig-Holstein, Kiel.
- PRESTON, C.D. (1995): Pondweeds of Great Britain and Ireland.- BSBI Handbook No 8, 1-352. London.
- RAABE, E.-W. (1987): Atlas der Flora Schleswig-Holsteins und Hamburgs. Hrsg: DIERSSEN, K. & U. MIERWALD. 1-654. Wachholtz, Neumünster.
- RABIUS, E.-W. & R. HOLZ (Hrsg.)(1993): Naturschutz in Mecklenburg-Vorpommern. Demmler Verlag, Schwerin. 1-519.
- RIECKEN, U., RIES, U. & A. SSYMANK (1994): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen der Bundesrepublik Deutschland. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, H. 41, 1-184, Bonn - Bad Godesberg.
- ROTHMALER; W. (Hrsg.) (1988): Exkursionsflora von Deutschland, Band 4.- 7. Aufl., Volk und Wissen, Berlin. 1-811.
- ROWECK, H. & W. SCHÜTZ (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.
- 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 Armeleuchteralgen (*Charophyceae*) Deutschlands. In: Rote Listen der Pflanzen Deutschlands.- Schriftenreihe für Vegetationskunde, Bd. 28: 547-576. Bonn - Bad Godesberg.
- SCHÜTZ, W.; FRIELING, C.; NORDHUS, M. & H. ROHWECK (1993): Vegetationskundliche und limnologische Untersuchungen im Westensee, Ahrensee, Großem und Kleinem Schierensee - Schr. Naturwiss. Ver. Schleswig-Holstein 63: 1-42.
- SONDER, C. (1890): Die Characeen der Provinz Schleswig-Holstein und Lauenburg nebst eingeschlossenen fremden Gebietsteilen. Inaug. Diss. Univ. Rostock: 1-63. Kiel.

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.

STANSCHUSS-ATTMANNSPACHER, H. (1969): Die Entwicklung von Seeterrassen in Schleswig-Holstein. - Schr. Naturwiss. Ver. Schleswig-Holstein 39: 13-28.

UTERMÖHL, H. (1982): Die Vernichtung von *Phragmites* durch *Cladophora* im Großen Plöner See. - Arch. Hydrobiol. 95: 487-490.