

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	1
2.	Abgrenzung des Untersuchungsgegenstandes und Vorstellung des Untersuchungsraumes	3
2.1.	Die Hauptlandschaftszonen Schleswig-Holsteins	4
2.2.	Klimatologische Verhältnisse	6
2.2.1.	Niederschläge	6
2.2.2.	Temperaturen.....	7
2.2.3.	Trends.....	8
2.2.4.	Das Wetter in den Jahren 1990, 1991 und 1992 in Schleswig-Holstein	8
2.3.	Anmerkungen zur Gewässergüte in Schleswig-Holstein.....	10
3.	Die Teichwirtschaft in Schleswig-Holstein	11
3.1.	Geschichtliche Entwicklung.....	11
3.2.	Traditionelle Bewirtschaftungsformen.....	13
3.2.1.	Herausdifferenzierung der Teicharten	13
3.2.2.	Der Femelumtrieb	14
3.3.	Grundlagen der modernen Teichwirtschaft	14
3.3.1.	Grundzüge der Forellenteichwirtschaft.....	15
3.3.2.	Grundzüge der Kaltwasser-Zierfischteichwirtschaft	15
3.3.3.	Grundzüge der Karpfenteichwirtschaft	16
3.3.3.1.	Die extensive Karpfenteichwirtschaft.....	16
3.3.3.2.	Die intensive Karpfenteichwirtschaft	17
4.	Standörtliche Voraussetzungen der extensiven Karpfenteichwirtschaft	18
4.1.	Ansprüche der Teichwirtschaft an die Wasserqualität	18
4.1.1.	Einfluß des Sauerstoffgehaltes auf die Gesundheit der Fische	19
4.1.2.	Einfluß des pH-Wertes auf die Gesundheit der Fische	20
4.2.	Aufbau einer Teichanlage	20
4.2.1.	Grabensystem	21
4.2.1.1.	Zufluß- und Zulaufgräben.....	21
4.2.1.2.	Umlaufgraben	21
4.2.1.3.	Abflußgraben.....	21
4.2.2.	Uferbereiche und Dämme.....	22
4.2.3.	Teiche	23

4.2.3.1.	Laichteiche	24
4.2.3.2.	Vorstreckteiche	25
4.2.3.3.	Brustreckteiche	25
4.2.3.4.	Streckteiche.....	25
4.2.3.5.	Winterungen.....	26
4.2.3.6.	Abwachsteiche	26
4.2.3.7.	Hälterungen.....	27
4.3.	Wasserpflanzenbekämpfung.....	27
4.3.1.	Mechanische Bekämpfung.....	28
4.3.2.	Chemische Bekämpfung	29
4.3.3.	Biologische Bekämpfung	30
5.	Ökologische Charakterisierung der Karpfenteiche	31
5.1.	Ökologische Charakterisierung des Teichwasserkörpers.....	32
5.1.1.	Morphologie der Teichbecken.....	32
5.1.2.	Hydrologie.....	38
5.1.2.1.	Herkunft des Wassers.....	32
5.1.2.2.	Wasserstandsschwankungen.....	33
5.1.3.	Lichtklima	34
5.1.3.1.	Einfluß von Algenpopulationen auf das Lichtklima.....	34
5.1.3.2.	Einfluß des Alters und der Dichte des Fischbestandes auf das Lichtklima.....	39
5.1.4.	Einfluß von Wind und Wellenschlag	40
5.1.5.	Temperaturverhältnisse	41
5.1.6.	Kohlendioxid- und Sauerstoffversorgung	41
5.1.7.	pH-Werte	42
5.1.8.	Nährstoffgehalte	43
5.1.8.1.	Fütterung.....	44
5.1.8.2.	Düngung	44
5.1.9.	Anmerkungen zur Benutzung des Trophie-Begriffes zur Charakterisierung von Teichökosystemen.....	47
5.2.	Ökologischen Charakterisierung der Teichböden	48
5.2.1.	Pedologische Beschreibung	48
5.2.1.1.	Profilaufbau	48
5.2.1.2.	Kleinräumige Differenzierung der Bodeneigenschaften.....	51
5.2.2.	Maßnahmen der Teichbodenpflege	51
5.2.2.1.	Trockenlegung	52
5.2.2.2.	Kalkung	54
5.2.3.	Einfluß der Teichbodenpflege auf die Vegetation	55
5.2.3.1.	Bespannungsrhythmus und Frosteinwirkung	55
5.2.3.2.	Einfluß des Bodengehaltes an organischer Substanz	56
5.2.4.	Besonderheiten der Sedimentphosphordynamik in bewirtschafteten Teichen.....	58
5.2.4.1.	Mechanismen des anaeroben Phosphoraustausches zwischen Sediment und Wasser.....	58

5.2.4.2.	Phosphorfreisetzung aus dem Sediment unter aeroben Bedingungen	59
5.2.4.3.	Einfluß der Teichgrundkalkung auf die Phosphordynamik	61
5.2.4.4.	Konsequenzen für ein ökologisches Teichmanagement	62
5.3.	Synthese der Standortbeschreibung: Streß und Störung als komplexe Standortfaktoren	63
5.3.1.	Begriffsklärung	63
5.3.2.	Störungs- und Streßverhältnisse in bewirtschafteten Teichen	63
5.3.2.1.	Störungsfaktoren für die Makrophytenzone	64
5.3.2.2.	Störungsfaktoren für die Röhrichtzone	64
5.3.2.3.	Streßfaktoren für die Makrophytenzone	64
5.3.2.4.	Streßfaktoren für die Röhrichtzone	65
6.	Methodik der vegetationskundlichen Inventarisierung	67
6.1.	Zeitraum der Untersuchungen	67
6.2.	Phänologische Beobachtungen	67
6.3.	Pflanzensoziologische Datenaufnahme und Bearbeitung	68
6.3.1.	Methodenwahl	68
6.3.2.	Räumliche Abgrenzung der aufgenommenen Bestände	69
6.3.3.	Datenaufnahme	70
6.3.4.	Determinationsschwierigkeiten	71
6.3.5.	Tabellenverarbeitung	71
6.3.6.	Terminologie	73
6.4.	Begründung für den Verzicht auf die Erhebung von hydrochemischen Daten....	74
7.	Ergebnisse der vegetationskundlichen Inventarisierung	79
7.1.	Übersicht über die Flora der untersuchten Gewässer	79
7.1.1.	Häufigkeit der vorkommenden Arten	80
7.1.2.	Stetigkeitsverhältnisse der vorkommenden Arten	85
7.2.	Ergebnisse der pflanzensoziologischen Bestandsaufnahme	89
7.2.1.	<i>Charetea fragilis</i> (Fukarek 61 n.n.) Krausch 64	89
7.2.2.	<i>Lemnetea minoris</i> (Tx. 55) Oberd. 57	94
7.2.3.	<i>Potamogetonetea pectinati</i> Tx & Prsg. 42	97
7.2.3.1.	<i>Nymphaeion albae</i> Oberd. 57 emend Neuh. 59	98
7.2.3.2.	<i>Hydrocharition morsus-ranae</i> Rübel 33	103
7.2.3.3.	<i>Ranunculion aquatilis</i> Passarge 64	105
7.2.3.4.	<i>Potamogetonion pectinati</i> Koch 26 emend. Oberd. 57	109
7.2.3.5.	Ausbildungen der Basalgemeinschaft der <i>Potamogetonetea</i>	122
7.2.4.	<i>Littorelletea uniflorae</i> Br.-Bl. & Tx. 43	124
7.2.5.	<i>Bidentetea tripartitae</i> Tx. & al. ap. Tx. 50	129

7.2.6.	Isoeto-Nanojuncetea bufonii Br.-Bl. & Tx. 43	132
7.2.7.	Phragmitetea australis Tx. & Prsg. 42.....	140
7.2.7.1.	Phragmiton australis Tx. et Prsg. 42.....	140
7.2.7.2.	Magnocararicion elatae Koch 26.....	152
7.2.7.3.	Sparganio-Glycerion Br.-Bl. & Siss. ap. Boer 42	157
7.2.7.4.	Ausbildungen der Basalgesellschaft der Phragmitetea	160
7.2.8.	Molinio-Arrhenatheretea Tx. 37	162
7.2.8.1.	Agropyro-Rumicion Nordh. 40 emend. Tx. 50	162
7.2.8.2.	Calthion palustris Tx. 37.....	164
7.2.9.	Grenzen der Einsatzmöglichkeiten der pflanzensoziologischen Klassifikation ...	166
7.2.9.1.	Bearbeitungsdefizit für gestörte Vegetationsbestände	166
7.2.9.2.	Konsequenzen des biocoenotischen Konzeptes der Vegetation für die Beschrei- bung von aquatischen Pionierstadien	167
8.	Klassifizierung der bewirtschafteten Karpfenteiche nach Vegetationstypen .	169
8.1.	Typisierungsansatz	169
8.2.	Vorstellung der Vegetationstypen	170
8.2.1.	Die Vegetation der Laichteiche: <i>Eleocharis palustris</i> -Typ.....	171
8.2.2.	Die Vegetation der Vorstreckteiche: <i>Eleocharis acicularis</i> -Typ	173
8.2.3.	Die Vegetation der Brutstreckteiche: <i>Callitriche-Elodea</i> -Typ	175
8.2.4.	Die Vegetation der Streck- und Abwachsteiche	177
8.2.4.1.	Streck- und Abwachsteiche des Östlichen Hügellandes: <i>Potamogeton lucens</i> -Typ	177
	<i>Polygonum amphibium</i> -Typ.....	179
8.2.4.2.	Streck- und Abwachsteiche der Geest: <i>Fontinalis antipyretica</i> -Typ	181
	<i>Ranunculus trichophyllus</i> -Typ	182
8.2.4.3.	Winterungen der Geest	184
8.2.5.	Sonderformen	185
8.2.5.1.	Quellwassersammelteiche: <i>Potamogeton alpinus</i> -Typ	185
8.2.5.2.	Neu restaurierte oder neu angelegte Teiche: <i>Chara vulgaris</i> -Typ	186
9.	Faunistische Aspekte	187
9.1.	Amphibien	187
9.2.	Reptilien	189
9.3.	Libellen	189
9.4.	Sonstige Makroinvertebraten.....	190
9.5.	Vögel	191
9.6.	Fazit	192

10.	Vegetationsentwicklung nach Änderung oder Aufgabe der Nutzung.....	193
10.1.	Geländebeobachtungen zur Vegetationsentwicklung nach Stilllegung.....	193
10.1.1.	Trockenstilllegung.....	194
10.1.2.	Naßstilllegung.....	194
10.1.2.1.	Verlandungsablauf in Waldteichen der Geest <i>Nitella flexilis-Juncus bulbosus</i> -Typ.....	195
10.1.2.2.	Verlandungsablauf in nährstoffreichen Teichen der Sander- und Altmoränen- gebiete in offener Landschaft: <i>Elodea canadensis-Potamogeton natans</i> -Typ.....	196
10.1.2.3.	Verlandungsablauf in nährstoffärmeren Teichen der Sander- und Altmoränen- gebiete in offener Landschaft: <i>Potamogeton obtusifolius</i> -Typ.....	196
10.1.2.4.	Verlandungsablauf in Teichen der Jungmoränenlandschaft..... <i>Polygonum amphibium</i> -Typ <i>Ceratophyllum demersum</i> -Typ	197
10.1.3.	Geschwindigkeit des Verlandungsprozesses.....	199
10.1.4.	Spätstadien der Sukzession.....	200
10.2.	Vegetationsentwicklung bei verschiedenen Folgenutzungen.....	201
10.2.1.	Freizeitfischerei.....	201
10.2.2.	Angelsportbetriebe.....	202
10.3.	Vergleich mit der Vegetation natürlicher Gewässer.....	203
10.1.3.1.	Makrophytenzone.....	203
10.1.3.2.	Uferzonen.....	204
10.4.	Fazit der Geländebeobachtungen.....	205
11.	Die Fitneß-Analyse als Instrument der Sukzessionsprognose und der Mana- gementplanung.....	207
11.1.	Grenzen des Einsatzes herkömmlicher Methoden der Sukzessionsforschung zur Prognose der Vegetationsentwicklung auf aquatischen Stilllegungsflächen.....	207
11.2.	Grundannahmen des vorgeschlagenen Prognoseverfahrens.....	210
11.3.	Beschreibung der Fitneß-Analyse.....	211
11.3.1.	Fitneß-Begriff.....	211
11.3.2.	Durchführung der Fitneß-Analyse.....	213
11.3.2.1.	Standortsszenario.....	213
11.3.2.2.	Einwanderungsszenario.....	214
11.3.2.3.	Bestimmung der Fitneß-Kriterien.....	214
11.3.2.4.	Fitneß-Prüfung.....	215
11.3.3.	Bedeutung für die Managementplanung.....	216
11.4.	Lebensstrategien der Teichpflanzen.....	219
11.4.1.	Attribute der Einwanderungsphase.....	219

11.4.2.	Attribute der Etablierungs- und Regenerationsphase.....	222
11.4.3.	Attribute der etablierten Phase	225
11.4.4.	Weitere relevante Attribute der Teichpflanzen.....	228
11.4.5.	Herkunft der populationsbiologischen Informationen	229
11.5.	Anwendungsbeispiele	231
11.5.1.	Fitneß-Analyse bei Abwachsnutzung	231
11.5.2.	Fitneß-Analyse bei Teichstillegung	235
11.5.3.	Fitneß-Analyse bei einem Managementkonzept zur Förderung von Zwergbinsen- Gesellschaften	243
11.5.4.	Fitneß-Analyse bei einem Aushagerungsversuch	248
11.6.	Fazit: Möglichkeiten und Grenzen der Sukzessionsprognose mit Hilfe der Fitneß-Analyse	257
12.	Naturschutzplanung an extensiven Karpfenteichen	259
12.1.	Nutzungskonflikte	259
12.1.1.	Teichwirtschaft und Landwirtschaft	259
12.1.2.	Teichwirtschaft und Freizeitnutzung	260
12.1.3.	Teichwirtschaft und Naturschutz	261
12.1.3.1.	Gewässerschutz	261
12.1.3.2.	Schutz der Tiergemeinschaften	263
12.2.	Zur Schutzwürdigkeit von bewirtschafteten Fischteichen	266
12.2.1.	Schutzziele bei bereits unter Schutz gestellten Teichen	266
12.2.2.	Kriterien zur Bewertung der Schutzwürdigkeit	267
12.2.2.1.	Bewertungskriterium Alter des Lebensraums und "Ersetzbarkeit"	267
12.2.2.2.	Bewertungskriterium Seltenheit und Gefährdung der vorkommenden Arten.....	268
12.2.2.3.	Bewertungskriterium Naturnähe.....	269
12.2.2.4.	Schutz der historischen Kulturlandschaft	270
12.2.2.5.	Fazit	271
12.3.	Grundlagen zur Entwicklung von Schutzplänen für die Vegetation der Karpfenteiche.....	272
12.3.1.	Wahl der Planungsziele.....	275
12.3.1.1.	Zielinkompatibilitäten am Beispiel des Ersatzbiotopes Geeste (Emsland).....	276
12.3.1.2.	Kurzbeschreibung möglicher Planungsziele	277
12.3.2.	Wahl der Pflegemaßnahmen	280
12.3.2.1.	Ungelenkte Verlandung.....	280
12.3.2.2.	Gewässerumgestaltung durch bauliche Maßnahmen.....	282
12.3.2.3.	Teichrückbau zu einer Fließgewässerstrecke	286
12.3.2.4.	Ansalmungsmaßnahmen	286
12.3.2.5.	Umgestaltung des Gewässerumlandes	287
12.3.2.6.	Extensivierung der teichwirtschaftlichen Nutzung.....	287
12.3.2.7.	Finanzieller und rechtlicher Rahmen der Extensivierung	297

12.3.3.	Vorschläge zur Extensivierung der Karpfenteichwirtschaft in Schleswig-Holstein	299
13.	Zusammenfassung	302
14.	Summary	305
15.	Literaturverzeichnis	307
16.	Anhang	322