

Verschiedenblättriges Tausendblatt in Leipzig



Verschiedenblättriges Tausendblatt (*Myriophyllum heterophyllum*) – Erfassung der Verbreitung und des Managements in Leipzig im Jahr 2022

Erfassung und Bericht:

Dipl.-Ing. (FH) Silvia Fischer

Freier Landschaftsökologe

Demmeringstraße 10

04177 Leipzig

Soweit nicht anders angegeben, stammen alle Abbildungen von der Autorin.

Beitrag eDNA:

Dr. Michael Mende

Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft

Fachbereich 55 (Messnetz Naturschutz)

01683 Nossen

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	10
2	Charakteristik der Art	11
2.1	Beschreibung.....	11
2.2	Lebensweise.....	12
3	Gewässeruntersuchung	14
3.1	Methodik.....	14
3.1.1	Auswahl der Untersuchungsgewässer.....	14
3.1.2	Datenrecherchen.....	14
3.1.3	Erfassung von Vegetation und abiotischen Faktoren.....	18
3.1.4	Nachweis von <i>Myriophyllum heterophyllum</i> mittels Umwelt-DNA – Dr. Michael Mende (BfUL).....	20
3.2	Ergebnisse.....	24
3.2.1	Elster-Saale-Kanal.....	24
3.2.1.1	Vorliegende Kenntnisse.....	24
3.2.1.2	Untersuchung 2022 - Bootsbefahrung.....	24
3.2.2	Lindenauer Hafen (Westhälfte).....	28
3.2.2.1	Vorliegende Kenntnisse.....	28
3.2.2.2	Untersuchung 2022 - Bootsbefahrung.....	29
3.2.3	Schönauer Lachen - Ost (Wiesenlache).....	30
3.2.3.1	Vorliegende Kenntnisse.....	30
3.2.3.2	Untersuchung 2022 - Bootsbefahrung.....	31
3.2.4	Schönauer Lachen - Nordwest (Kiesgrube Rückmarsdorf).....	32
3.2.4.1	Vorliegende Kenntnisse.....	32
3.2.4.2	Untersuchung 2022 - Bootsbefahrung.....	32
3.2.5	Elsterbecken.....	33
3.2.5.1	Vorliegende Kenntnisse.....	33
3.2.5.2	Untersuchung 2022 - Bootsbefahrung.....	34
3.2.6	Elstemühlgraben (Stadthafen bis Liviastraße).....	38
3.2.6.1	Vorliegende Kenntnisse.....	38
3.2.6.2	Untersuchung 2022 - Uferbegehung.....	39
3.2.7	Ableiter Cospudener See und Floßgraben.....	41
3.2.7.1	Vorliegende Kenntnisse.....	41
3.2.7.2	Untersuchung 2022 - Bootsbefahrung.....	43
3.2.8	Waldsee Lauer.....	45
3.2.8.1	Vorliegende Kenntnisse.....	45
3.2.8.2	Untersuchung 2022 - Bootsbefahrung.....	46
3.2.9	Cospudener See.....	47
3.2.9.1	Vorliegende Kenntnisse.....	47
3.2.9.2	Untersuchung 2022 - Auswertung Spülsaum.....	47
3.2.10	Papitzer/Modelwitzer Lachen - Nordteil.....	49
3.2.10.1	Vorliegende Kenntnisse.....	49
3.2.10.2	Untersuchung 2022 - Bootsbefahrung und Uferbegehung.....	50
3.2.11	Waldspitzenlachen - Südosten.....	51
3.2.11.1	Vorliegende Kenntnisse.....	51
3.2.11.2	Untersuchung 2022 - Bootsbefahrung.....	52
3.2.12	Burgauenbach.....	53
3.2.12.1	Vorliegende Kenntnisse.....	53
3.2.12.2	Untersuchung 2022 - Uferbegehung.....	54

3.2.13	Zschampert westlich Bienitz	55
3.2.13.1	Vorliegende Kenntnisse	55
3.2.13.2	Untersuchung 2022 - Uferbegehung	55
3.2.14	Parthe.....	56
3.2.14.1	Vorliegende Kenntnisse.....	56
3.2.14.2	Untersuchung 2022 - Uferbegehung	57
3.2.15	Kiesgrube Thekla.....	60
3.2.15.1	Vorliegende Kenntnisse.....	60
3.2.15.2	Untersuchung 2022 - Bootsbefahrung.....	60
3.2.16	Kiesgrube Großzschocher.....	61
3.2.16.1	Vorliegende Kenntnisse.....	61
3.2.16.2	Untersuchung 2022 - Bootsbefahrung.....	62
3.2.17	Markkleeberger See.....	63
3.2.17.1	Vorliegende Kenntnisse.....	63
3.2.17.2	Untersuchung 2022 - Auswertung Spülsaum.....	64
3.2.18	Kulkwitzer See	65
3.2.18.1	Vorliegende Kenntnisse.....	65
3.2.18.2	Untersuchung 2022 - Auswertung Spülsaum.....	66
3.2.19	Lache westlich des Ortes Kulkwitz.....	67
3.2.19.1	Vorliegende Kenntnisse.....	67
3.2.19.2	Untersuchung 2022 - Bootsbefahrung.....	67
3.2.20	Lehmlache Lauer.....	69
3.2.20.1	Vorliegende Kenntnisse.....	69
3.2.20.2	Untersuchung 2022 - Bootsbefahrung.....	70
3.2.21	Alte Luppe nördlich von Klein Liebenau (Luppe-Wildbett).....	71
3.2.21.1	Vorliegende Kenntnisse.....	71
3.2.21.2	Untersuchung 2022 - Uferbegehung	72
4	Analyse und Bewertung der Untersuchungsgewässer.....	73
4.1	Besiedelte Gewässer.....	73
4.1.1	Fließgewässer.....	73
4.1.2	Stillgewässer.....	74
4.2	Unbesiedelte Gewässer.....	77
4.2.1	Fließgewässer.....	77
4.2.2	Stillgewässer.....	78
5	Verbreitung von <i>Myriophyllum heterophyllum</i> in Leipzig	81
5.1	Ausbreitungsgeschichte.....	81
5.2	Verbreitung in Leipzig (Stand 2023).....	82
5.3	Analyse und Bewertung des Ausbreitungsverhaltens und -potenzials.....	85
5.3.1	Bisheriges Ausbreitungsverhalten.....	85
5.3.2	Ausbreitungsfaktor aktives Aussetzen.....	86
5.3.3	Ausbreitungsfaktor Driftverbreitung innerhalb verbundener Gewässer.....	87
5.3.4	Ausbreitungsfaktor unbeabsichtigtes Verschleppen von Pflanzenteilen	89
6	Rechtliche Situation.....	92
6.1	Gesetzliche Grundlagen.....	92
6.2	Zuständigkeiten.....	93
7	Kenntnisstand und Engagement der Gewässerverantwortlichen und Akteure.....	94
7.1	Recherchemethodik	94
7.2	Ergebnisse	94
7.2.1	Leipzig - Amt für Umweltschutz	94

7.2.2	Landkreis Nordsachsen - Umweltamt.....	95
7.2.3	Leipzig - Amt für Stadtgrün und Gewässer.....	95
7.2.4	Naturschutzbund Deutschland	95
7.2.5	Landestalsperrenverwaltung.....	96
7.2.6	Bundesanstalt für Gewässerkunde	96
7.3	Analyse und Bewertung.....	97
8	Hinweise zu weiteren invasiven aquatischen Neophyten in den Untersuchungsgewässern	99
8.1	Großer Algenfarn (<i>Azolla filiculoides</i>).....	99
8.2	Schmalblättrige Wasserpest (<i>Elodea nuttallii</i>).....	100
9	Beispiele von relevanten Projekten an den Untersuchungsgewässern	101
9.1	Luppe-Wildbett.....	101
9.2	Burgauenbach.....	101
9.3	Zschampert.....	103
10	Management von <i>Myriophyllum heterophyllum</i>	104
10.1	Maßnahmenset	104
10.1.1	Management- und Maßnahmenblatt	104
10.1.2	Öffentlichkeitsarbeit.....	104
10.1.3	Beseitigung von Populationen durch Ausreißen/Ausspülen.....	104
10.1.4	Beseitigung von kleinflächigen Populationen durch Auszehren	105
10.1.5	Populationskontrolle durch Beschattung.....	105
10.2	Vermeidung der Ausbreitung und Naturschutz.....	105
10.2.1	Herausforderungen des Managements.....	105
10.2.2	Vermeidung einer weiteren Ausbreitung.....	106
10.2.3	Gezielter Schutz der durch die Art gefährdeten Naturgüter	107
10.2.4	Dominanzentwicklung in Fließgewässern vermeiden	107
10.3	Weitere Hinweise zum regionalen Management	107
10.3.1	Monitoring.....	107
10.3.2	Mechanische Bekämpfung	107
10.4	Hinweise zum überregionalen Management.....	109
10.4.1	Informations- und Datenflüsse	109
10.4.2	Landeskonzept/ Management- und Maßnahmenblätter.....	109
10.5	Sensibilisierungsstatus bei Bearbeitungsschluss.....	109
11	Zusammenfassung.....	111
	Literaturverzeichnis.....	113
A 1	Anhang	118

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Sprossachse von <i>M. heterophyllum</i>	11
Abbildung 2: Verschiedenblättrigkeit von <i>M. heterophyllum</i> (30.09.2022).....	13
Abbildung 3: Terrestrische Form von <i>M. heterophyllum</i> (06.08.2022).....	13
Abbildung 4: Karte der Untersuchungsgewässer.....	15
Abbildung 5: Filtration von Wasserproben im Gelände.....	21
Abbildung 6: Sequenzabschnitte des Chloroplasten-Gens trnL bei verschiedenen für Sachsen relevanten <i>Myriophyllum</i> -Arten sowie potentiell günstige Regionen für Primer/Sonden. Sequenzen aus NHI GenBank®.....	22
Abbildung 7: Abgleich der beim Metabarcoding der eDNA-Proben detektierten Sequenz (OTU=6, schwarz hinterlegt) mit Sequenzen verschiedener <i>Myriophyllum</i> -Arten aus NHI GenBank®: die Sequenz ist (aufgrund von Deletionen/Indels und z.T. unterschiedlicher Basen) eindeutig <i>M. heterophyllum</i> zuzuordnen und von heimischen Arten zu unterscheiden.....	23
Abbildung 8: Sprossachse des Quirligen Tausendblattes, im Hintergrund der Elster-Saale-Kanal.....	26
Abbildung 9: Querprofile der Vegetationsverteilung im Elster-Saale-Kanal (04.07.2022).....	27
Abbildung 10: Lindenaus Hafen	28
Abbildung 11: Schönauer Wiesenlache mit aufschwimmenden Beständen von <i>M. heterophyllum</i>	30
Abbildung 12: Kiesgrube Rückmarsdorf.....	32
Abbildung 13: Elsterbecken unterhalb der Brücke Jahnallee mit aufschwimmender Wasserpest	34
Abbildung 14: Querprofile der Vegetationsverteilung im Elsterbecken (17.07.2022).....	37
Abbildung 15: Elstermühlgraben mit flutendem Laichkraut (Gustav-Adolf-Brücke).....	39
Abbildung 16: <i>M. heterophyllum</i> (unten) und <i>M. spicatum</i> im Elstermühlgraben.....	40
Abbildung 17: Ableiter des Cospudener Sees mit üppig entwickeltem <i>M. heterophyllum</i>	41
Abbildung 18: Floßgraben nahe Ziegeleiweg mit flutendem Krausen Laichkraut	42
Abbildung 19: Querprofile der Vegetationsverteilung im Ableiter Cospudener See und im Floßgraben (28.06.2022).....	44
Abbildung 20: Südwestteil des Waldsees Lauer mit aufschwimmenden <i>M. heterophyllum</i>	45
Abbildung 21: Spülsaum am Cospudener See mit Fragmenten von <i>M. heterophyllum</i>	47
Abbildung 22: Modelwitzer Lachen (Lache Nr. 2, Blick von Norden).....	50
Abbildung 23: Waldspitzenlache an der Deponie	52
Abbildung 24: Burgauenbach.....	54
Abbildung 25: Zschampert nördlich des Elster-Saale-Kanals	55
Abbildung 26: Parthe oberhalb der Volbedingstraße.....	57
Abbildung 27: Parthe im gemauerten Flussbett.....	58
Abbildung 28: Kiesgrube Thekla mit Badestrand (rechts)	60
Abbildung 29: Kiesgrube Großschocher.....	62
Abbildung 30: Nordostufer des Markkleeberger Sees	64
Abbildung 31: Badestrand am Kulkwitzer See	66
Abbildung 32: Lache westlich Kulkwitz, Ostteil.....	67
Abbildung 33: Lehmlache Lauer.....	69
Abbildung 34: Alte Luppe - Wildbett im Sommer 2022	71
Abbildung 35: Elster-Saale-Kanal westlich Rückmarsdorf 7.9.1978 (Aufnahme P. GUTTE aus CASPER, JENTSCH & GUTTE 1978).....	74
Abbildung 36: Elster-Saale-Kanal westlich Rückmarsdorf 6.9.2022.....	75
Abbildung 37: Paddler im Karl-Heine-Kanal zwischen aufschwimmendem <i>M. heterophyllum</i>	82
Abbildung 38: Karte der Verbreitung von <i>M. heterophyllum</i> in Leipzig, Stand 11/2022	84
Abbildung 39: Ausgesetzte Aquarienpflanze <i>Rotala</i> im Markkleeberger See	87
Abbildung 40: Vegetation am Rand der Weißen Elster vor dem Einlauf zu den Papitzer Lachen	89

Abbildung 41: Verschleppte halbtrockene Sprosse von <i>M. heterophyllum</i> neben dem Elster-Saale-Kanal...	90
Abbildung 42: Decken von Großem Algenfarn (rötlich) auf dem Elsterbecken im Herbst 2022.....	99
Abbildung 43: Decke von Großem Algenfarn (rötlich) vor dem Entnahmebauwerk (9.12.2022).....	102
Abbildung 44: Wiesengraben mit Röhrichtbewuchs an den Modelwitzer Lachen	106
Abbildung 45: Mähboot auf dem Karl-Heine-Kanal (9.8.2022).....	108

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Übersichtstabelle der Untersuchungsgewässer.....	16
Tabelle 2:	Skala der Artmächtigkeit im Transekt (BRAUN-BLANQUET 1964, DIERSCHKE 1994).....	19
Tabelle 3:	Schätzskaala der Häufigkeit nach KOHLER (1978).....	19
Tabelle 4:	Probenparameter der Probenahme in Leipzig zur Etablierung eines eDNA-Nachweisverfahrens von <i>M. heterophyllum</i>	21
Tabelle 5:	Arten und Artmächtigkeit Elster-Saale-Kanal.....	26
Tabelle 6:	Arten und Artmächtigkeit Lindenauer Hafen.....	29
Tabelle 7:	Arten und Artmächtigkeit Schönauer Wiesenlache.....	31
Tabelle 8:	Arten und Artmächtigkeit Kiesgrube Rückmarsdorf.....	33
Tabelle 9:	Arten und Artmächtigkeit Elsterbecken.....	35
Tabelle 10:	Arten und Artmächtigkeit Elstermühlgraben.....	40
Tabelle 11:	Arten und Artmächtigkeit Ableiter Cospudener See und Floßgraben.....	43
Tabelle 12:	Arten und Artmächtigkeit Waldsee Lauer.....	46
Tabelle 13:	Arten Cospudener See.....	48
Tabelle 14:	Arten und Artmächtigkeit Modelwitzer Lachen - Nord.....	51
Tabelle 15:	Arten und Artmächtigkeit Waldspitzenlachen - Südost.....	53
Tabelle 16:	Arten und Artmächtigkeit Zschampert.....	56
Tabelle 17:	Arten und Artmächtigkeit der Submersvegetation in der Parthe.....	59
Tabelle 18:	Arten und Artmächtigkeit Kiesgrube Thekla.....	61
Tabelle 19:	Arten und Artmächtigkeit Kiesgrube Großzschocher.....	63
Tabelle 20:	Arten Markkleeberger See.....	65
Tabelle 21:	Arten Kulkwitzer See.....	66
Tabelle 22:	Arten und Artmächtigkeit Lache westlich des Ortes Kulkwitz.....	68
Tabelle 23:	Arten und Artmächtigkeit Lehmlache Lauer.....	70
Tabelle 24:	Arten und Artmächtigkeit Luppe-Wildbett.....	73
Tabelle 25:	Zeiten zwischen Gewässeranlage bzw. -eingriff und Erstnachweis von <i>M. heterophyllum</i>	85
Tabelle 26:	Verbreitung von <i>M. heterophyllum</i> in den Untersuchungsgewässern (Stand 11/2022).....	112

Tabellenverzeichnis im Anhang

Tabelle A 1:	Gesamtartenliste der Gewässeruntersuchungen.....	118
--------------	--	-----

Abkürzungsverzeichnis

AfU	Amt für Umweltschutz der Stadt Leipzig
ASG	Amt für Stadtgrün und Gewässer der Stadt Leipzig
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BfUL	Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft
EU	Europäische Union
ETRS	Europäisches Terrestrisches Referenzsystem
FFH-Gebiet	Gebiet europäischen Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie
IS SaND	Informationssystem Sächsische Natura 2000-Datenbank
LfULG	Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
LRT	Lebensraumtyp
LTV	Landestalsperrenverwaltung Sachsen
NSG	Naturschutzgebiet
SMEKUL	Sächsisches Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft
UNB	Untere Naturschutzbehörde
ZenA	Zentrale Artdatenbank Sachsen

1 Einleitung

Das Verschiedenblättrige Tausendblatt (*Myriophyllum heterophyllum*) ist eine Wasserpflanze, die aus dem östlichen Nordamerika stammt und sich mittlerweile in Deutschland etabliert hat. Es handelt sich um eine invasive Art, deren Ausbreitung ernsthaft nachteilige Folgen für Natur, Mensch und Wirtschaft haben kann. Sie ist hinsichtlich ihrer Lebensraumbedürfnisse relativ anspruchslos und tritt häufig in sehr dichten Beständen auf. Die Bildung von solchen Dominanzbeständen kann zur Verdrängung von heimischen Wasserpflanzen oder -tieren führen, was den naturschutzfachlichen Wert des Gewässers mindern oder die Einschätzung des ökologischen Zustands nach der Wasserrahmenrichtlinie beeinflussen würde.

Die Europäische Union hat es sich zur Aufgabe gemacht, einen Teil der invasiven gebietsfremden Arten zu überwachen und Vorgaben und Verbote zu definieren, um ihre weitere Ausbreitung zu vermindern. Diese Arten von unionsweiter Bedeutung sind in einer Liste, der sogenannten Unionsliste, aufgeführt, die regelmäßig angepasst und erweitert wird. Das Verschiedenblättrige Tausendblatt ist seit 2017 gelistet.

Der Raum Leipzig weist eines der ältesten Vorkommen des Verschiedenblättrigen Tausendblatts in Deutschland auf und stellt einen von zwei sächsischen Nachweisschwerpunkten dar. Die Art ist in weiterer Ausbreitung.

Im vorliegenden Gutachten werden auf Grundlage der bekannten Vorkommen des Verschiedenblättrigen Tausendblatts und von neuen Kartierungen Aussagen zur historischen und gegenwärtigen Verbreitung dieser Art getroffen. Dazu werden für ausgewählte Wasserkörper in der Stadt Leipzig und einigen angrenzenden Bereichen Kartierungen und Datenrecherchen durchgeführt.

Die darauf folgende Analyse und Bewertung der Erkenntnisse ermöglicht Schlüsse zu Ausbreitungswegen und Ausbreitungspotenzial des Verschiedenblättrigen Tausendblattes, was vor allem im Hinblick auf die nächste Berichtspflicht gegenüber der EU 2025 nützlich ist.

Betroffene Akteure hinsichtlich der Gewässer im Untersuchungsgebiet sind insbesondere das Leipziger Amt für Stadtgrün und Gewässer (ASG) und die Unteren Naturschutzbehörden (UNB), aber auch andere Institutionen. Eine Recherche des Informationsstandes und bisheriger Managementaktivitäten hinsichtlich aquatischer Neophyten bei den Akteuren bildet die Grundlage für die Evaluation von Managementmaßnahmen und die Ableitung von Empfehlungen.

Anhand von drei Fallbeispielen an Untersuchungsgewässern werden konkrete Risiken hinsichtlich einer weiteren Ausbreitung invasiver aquatischer Neophyten analysiert und Hinweise zur Ausbreitungsvermeidung erarbeitet.

Rechercheschluss für das vorliegende Gutachten war März 2023.

2 Charakteristik der Art

2.1 Beschreibung

Das Verschiedenblättrige Tausendblatt (*Myriophyllum heterophyllum* MICHAUX, 1803) ist eine immergrüne Wasserpflanze aus dem südöstlichen Nordamerika. In Europa hat sich die Art im 20. Jahrhundert eingebürgert, vermutlich als Aquarienflüchtling (CASPER & KRAUSCH 1981). Im Folgenden werden ihre wichtigsten Eigenschaften dargestellt; für eine detaillierte Beschreibung wird auf die zahlreichen Veröffentlichungen zu der Art (z.B. CASPER & KRAUSCH 1981, HUSSNER 2008) verwiesen.

Die Art bildet untergetaucht (submers) lebende bis ca. 1,5 m lange Sprossachsen, an denen die Blätter in meist 4 – 5-zähligen Quirlen wachsen. Jedes Quirlblatt ist wiederum in etwa 10 – 20 Fiederzipfel geteilt. Die Tauchblätter sind wesentlich länger als die Internodien, stehen also sehr dicht, was den Sprossen ein buschiges Aussehen verleiht (s. Abbildung 1).

Zur Blüte heben sich Blütenähren eine Handbreit über die Wasseroberfläche. Sie tragen ungeteilte, gesägt-randige Tragblätter, in deren Achseln oben die weißen männlichen und unten die violetten weiblichen Blüten sitzen (s. Titelblatt).



Abbildung 1: Sprossachse von *M. heterophyllum*

Der Artnamen bezieht sich laut CASPER & KRAUSCH (1981) auf die Eigenschaft, in Abhängigkeit von der Wassertemperatur unterschiedliche Blattformen auszubilden. In kühlem Wasser werden die stark und fein gefiederten typischen Tausendblatt-Blätter ausgebildet, bei Temperaturen über 20° C ungeteilte, gezähnte Blätter (s. Abbildung 2). Abweichende Blattformen treten aber auch bei terrestrischem Wachstum auf (s. Kap. 2.2 und Abbildung 3).

Eine generative Ausbreitung durch Samen ist aus Europa nicht bekannt (EPPO 2016), die Art vermehrt sich hier vegetativ. Regenerationsversuche durch HUSSNER & KRAUSE (2007) zeigten, dass auch kleinste Sprossstücke bzw. einzelne Blätter neue Pflanzen ausbilden können. So erfolgte aus beblätterten Sprossachsenabschnitten von 1 cm Länge mit mindestens einem Knoten zu fast 100 % eine Regeneration.

Im Vergleich zu den meisten anderen submersen Arten sind die Triebe von *M. heterophyllum* robust und bleiben ganzjährig erhalten. Die Art neigt verhältnismäßig wenig zur Selbstfragmentierung, also dazu, von sich aus in lebensfähige Teilstücke zu zerfallen (EPPO 2016).

M. heterophyllum war als Neophyt jahrzehntelang unter den heimischen Botanikern nicht immer bekannt und wurde bei Auftreten aufgrund der passenden Anzahl der Quirlblätter (4–5) oft als Ähriges Tausendblatt (*Myriophyllum spicatum*) angesprochen. Bei jener Art sind jedoch die Internodien etwa so lang wie die Tauchblätter, wodurch die Sprosse eher spärlich beblättert wirken (vgl. Abbildung 16).

Der Habitus von *M. heterophyllum* ähnelt im vegetativen Zustand dem heimischen Quirligen Tausendblatt (*Myriophyllum verticillatum*) sehr stark (s. Abbildung 8). Sicherstes Unterscheidungsmerkmal sind die an älteren Sprossachsen oft leicht versetzt angeordneten Blätter bei *M. heterophyllum*. Zudem besitzt *M. verticillatum* fast gleichmäßig linealische Endfiederblättchen und bildet im Herbst dicht gepackte Turionen (Winterknospen) an den oberen Sprossabschnitten. Sofern *M. heterophyllum* überhaupt Turionen ausbildet, sind sie weniger kompakt und befinden sich nur an der Stengelbasis (AIKEN 1981 in GROSS et al. 2020).

Die Tragblätter der Blütenähren können bei *M. heterophyllum* auch kammartig eingeschnitten sein, wodurch sie denen von *M. verticillatum* ähneln. In basenreichen Gewässern kann *M. heterophyllum* Karbonatverkrustungen aufweisen, was bei *M. verticillatum* nie der Fall ist (GROSS et al. 2020). Terrestrische Formen bilden beide Arten aus (CASPER & KRAUSCH 1981).

2.2 Lebensweise

M. heterophyllum bildet in stehenden und langsam fließenden Gewässern wie Bächen, Kanälen, Seen oder Altarmen ausdauernde Bestände. Schnell fließende Gewässer werden nach derzeitigem Kenntnisstand gemieden. Die Art besiedelt häufig künstliche Wasserstraßen, wodurch sie sich schnell ausbreiten kann (GROSS et al. 2020).

Hinsichtlich der Ansprüche an die Gewässerökologie besitzt *M. heterophyllum* eine breite Amplitude. Es gibt Hinweise darauf, dass sich basenreiche Bedingungen und hohe pH-Werte förderlich auf die Biomasseproduktion auswirken (TAVALIRE et al. 2012). Die Art wächst bevorzugt in Gewässertiefen zwischen 0,5 und 2,0 m und erzeugt dort Biomassen bis zu 4 kg Trockenmasse pro Quadratmeter (EPPO 2016). Aufgrund der hohen Biomasseproduktion kann durch *M. heterophyllum*-Massenbestände bei der Zersetzung von abgestorbenen Pflanzenteilen der Sauerstoffgehalt im Wasser sinken.

In unseren Gewässern kann *M. heterophyllum* gemeinsam mit heimischen Wasserpflanzen wie *M. verticillatum* und *M. spicatum* vorkommen und steht dann in enger Konkurrenz mit ihnen. *M. heterophyllum* bevorzugt Kohlendioxid als Kohlenstoffquelle, kann aber auch Hydrogencarbonat als anorganische Kohlenstoffquelle nutzen. Das gibt ihm insbesondere bei Gewässern mit hohem pH-Wert einen Konkurrenzvorteil gegenüber *M. verticillatum*, welches diese Fähigkeit nicht besitzt (GROSS et al. 2020). *M. spicatum* kann Hydrogencarbonat zwar noch besser nutzen, ist *M. heterophyllum* jedoch trotzdem meist unterlegen. Denn das

immergrüne *M. heterophyllum* hat im Frühling einen Entwicklungsvorsprung gegenüber den Arten, deren Sprosse erst am Gewässergrund austreiben oder keimen müssen. Dieser Vorsprung gleicht geringere Wachstumsraten in der Hauptvegetationsperiode aus (HUSSNER & JAHNS 2015 in GROSS et al. 2020). Die dichte, verfilzte Pflanzendecke, welche *M. heterophyllum* bildet, lässt andere Arten kaum mehr aufkommen, solange nicht durch äußere Faktoren Lücken entstehen.

Fallen Bestände von *M. heterophyllum* bei sinkendem Wasserspiegel trocken, können sie auf dem Schlamm eine terrestrische Form mit kleinen, schwächer gefiederten und gegen Austrocknung beständigeren Blättern bilden (s. Abbildung 3). Nach erneuter Überstauung sind die Pflanzen wieder zu vitalem Wachstum fähig. Die Toleranz der Art gegenüber Austrocknung ist so hoch, dass Fragmente selbst bei etwa 80 % Wasserverlust noch überlebensfähig sind und sich regenerieren können (HEIDBUECHEL, JAHNS & HUSSNER 2019 in GROSS et al. 2020).



Abbildung 2: Verschiedenblättrigkeit von *M. heterophyllum* (30.09.2022)



Abbildung 3: Terrestrische Form von *M. heterophyllum* (06.08.2022)

3 Gewässeruntersuchung

3.1 Methodik

3.1.1 Auswahl der Untersuchungsgewässer

Der Betrachtungsraum des vorliegenden Gutachtens umfasst das Stadtgebiet Leipzig sowie einige unmittelbar angrenzende Gemeinden. Aus diesem Raum sind mehrere Still- und Fließgewässer mit Vorkommen von *Myriophyllum heterophyllum* bekannt. Davon wurden neun Gewässer ausgewählt, welche das Spektrum der im Untersuchungsgebiet besiedelten Gewässertypen repräsentieren: Abtragungsgewässer (Schönauer Wiesenlache, Kiesgrube Rückmarsdorf, Waldsee Lauer, Lindenauer Hafen), großer Bergbau-Restsee (Cospudener See), stehender Kanal (Elster-Saale-Kanal), langsam fließender Kanal (Floßgraben, Elstermühlgraben) sowie langsam fließender Fluss (Elsterbecken).

Die Kenntnisse über bereits besiedelte Gewässer im Untersuchungsgebiet beruhen auf einer Abfrage der Zentralen Artdatenbank Sachsen (ZenA) zu *M. heterophyllum* (Stand 14.07.2022) sowie Beobachtungen der Autorin.

Zusätzlich wurden auch zwölf Referenzgewässer untersucht, bei denen bisher keine Besiedelung mit *M. heterophyllum* bekannt war, die aber als Stand- oder langsam fließende Gewässer geeignete Bedingungen für die Art bieten würden. Die Auswahl der Referenzflächen erfolgte aufgrund ihrer räumlichen Verteilung, ihrer naturschutzfachlichen Bedeutung oder einer Wasserspeisung aus besiedelten Gewässern.

Innerhalb des ETRS-Rasters für die Berichtspflicht liegen die Untersuchungsgewässer innerhalb der Kacheln E447N313, E447N314, E448N313 und E448N314.

Eine Übersicht der untersuchten Gewässer bieten Abbildung 4 und Tabelle 1.

3.1.2 Datenrecherchen

Zu jedem der untersuchten Gewässer erfolgte eine Datenrecherche, deren Ergebnisse im Kapitel 3.2 vorgestellt werden. Die Beschreibung enthält topologische Angaben wie Lage und Gewässergröße sowie Hinweise zu bestehenden und geplanten Gewässerverbindungen. Des Weiteren werden Nutzungsarten genannt sowie die für das Gewässer zuständige Behörde, sofern es nicht in die Zuständigkeit der Kommune fällt.

Zudem wurde geprüft, ob das Gewässer im Informationssystem Sächsische Natura 2000-Datenbank (IS SaND) als Lebensraumtyp (LRT) der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie) registriert ist. Gegebenenfalls wurde der entsprechende LRT-Erfassungsbogen ausgewertet.

Die Angaben zur Geschichte der Gewässer sowie zur bisher bekannten Submersflora basieren auf Anfragen bei lokalen Botanikern, Literaturrecherchen sowie auf Kenntnissen der Autorin.

Tabelle 1: Übersichtstabelle der Untersuchungsgewässer

	Untersuchungsgewässer	Gewässertyp und Größe bzw. Länge	Kartierungsumfang	Gewässerverantwortlicher	ggf. Lage in NSG
1	Elster-Saale-Kanal (Saale-Leipzig-Kanal)	stehender Kanal, ca. 11 km	2 Transekte längs (insg. 675 m), je ein Transekt Querprofil	Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Elbe (WSA)	-
2	Lindenauer Hafen (Westhälfte)	Abgrabungsgewässer (Kies/Sand), 8,4 ha	1 Rundtransekt 860 m	Kreisfreie Stadt Leipzig, Amt für Stadtgrün und Gewässer (ASG)	-
3	Schönauer Lachen - Ost (Wiesenlache)	Abgrabungsgewässer (Kies/Sand), 4,5 ha	1 Rundtransekt 680 m	Kreisfreie Stadt Leipzig, Amt für Stadtgrün und Gewässer (ASG)	-
4	Schönauer Lache - Nordwest (Kiesgrube Rückmarsdorf)	Abgrabungsgewässer (Kies/Sand), 6,6 ha	1 Rundtransekt 670 m	Kreisfreie Stadt Leipzig, Amt für Stadtgrün und Gewässer (ASG)	-
5	Elsterbecken	langsam fließender breiter Fluss, 36 ha	2 Transekte Querprofil (insg. 257 m)	Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen (LTV)	-
6	Elstermühlgraben (Stadthafen bis Liviastraße)	stehender bzw. langsam fließender Kanal (ca. 2 km)	Erfassung anhand Sicht und Rechenmethode an zugänglichen Stellen > 3 Transekte längs (insg. 659 m)	Kreisfreie Stadt Leipzig, Amt für Stadtgrün und Gewässer (ASG)	-
7	Ableiter Cospudener See sowie Floßgraben zwischen Waldsee und Weißer Brücke	langsam fließender Kanal (insg. ca. 2,8 km)	3 Transekte längs (insg. 1380 m), 2 Transekte Querprofil	Kreisfreie Stadt Leipzig, Amt für Stadtgrün und Gewässer (ASG); Stadt Markkleeberg (Landkreis Leipzig)	-
8	Waldsee Lauer	durchströmtes Abgrabungsgewässer (Kies/Sand), 9 ha	1 Rundtransekt 980 m	Stadt Markkleeberg (Landkreis Leipzig)	-
9	Cospudener See	Bergbau-Restsee, 436 ha	Auswertung Spülsaum auf insg. 1160 m Uferlinie	Kreisfreie Stadt Leipzig, Amt für Stadtgrün und Gewässer (ASG); Stadt Markkleeberg (Landkreis Leipzig)	-
10	Papitzer/Modelwitzer Lachen - Nordteil	Abgrabungsgewässer (Lehm), 4 ha	2 Transekte (insg. 400 m)	Stadt Schkeuditz (Landkreis Nordsachsen)	Luppeaue
11	Waldspitzenlachen - Südosten	Abgrabungsgewässer (Lehm), 1 ha	1 Rundtransekt 320 m	Kreisfreie Stadt Leipzig, Amt für Stadtgrün und Gewässer (ASG)	Burgau

	Untersuchungsgewässer	Gewässertyp und Größe bzw. Länge	Kartierungsumfang	Gewässerverantwortlicher	ggf. Lage in NSG
12	Burgauenbach	langsam fließender künstlicher Bach, ca. 5 km	Untersuchung besonnter Stellen mit Potenzial für Wasservegetation	Kreisfreie Stadt Leipzig, Amt für Stadtgrün und Gewässer (ASG)	Burgaeue (tlw.)
13	Zschampert zwischen der B 181 und dem Domholz	langsam fließender Bach, ca. 2,4 km	Untersuchung besonnter Stellen mit Potenzial für Wasservegetation > 2 Transekte längs (insg. 576 m)	Kreisfreie Stadt Leipzig, Amt für Stadtgrün und Gewässer (ASG)	-
14	Parthe zwischen Schönefeld und der Mündung in die Weiße Elster	mäßig schnell fließender kleiner Fluss, ca. 6,7 km	Erfassung anhand Sicht und Rechenmethode an zugänglichen Stellen > 5 Transekte längs (insg. 591 m)	Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen (LTV)	-
15	Kiesgrube Thekla	Abgrabungsgewässer (Kies/Sand), 4,4 ha	1 Rundtransekt 795 m	Kreisfreie Stadt Leipzig, Amt für Stadtgrün und Gewässer (ASG)	-
16	Kiesgrube Großzschocher	Abgrabungsgewässer (Kies/Sand), 5,7 ha	1 Rundtransekt 974 m	Kreisfreie Stadt Leipzig, Amt für Stadtgrün und Gewässer (ASG)	-
17	Markkleeberger See	Bergbau-Restsee, 252 ha	Auswertung Spülsaum auf insg. 498 m Uferlinie	Stadt Markkleeberg (Landkreis Leipzig)	-
18	Kulkwitzer See	Bergbau-Restsee, 170 ha	Auswertung Spülsaum auf insg. 600 m Uferlinie	Kreisfreie Stadt Leipzig, Amt für Stadtgrün und Gewässer (ASG); Stadt Markranstädt (Landkreis Leipzig)	-
19	Lache westlich des Ortes Kulkwitz	Geländesenkung durch Altbergbau, 2,7 ha	2 Rundtransekte (insg. 327 m)	Stadt Markranstädt (Landkreis Leipzig)	-
20	Lehmlache Lauer	Abgrabungsgewässer (Lehm), 1,5 ha	1 Rundtransekt 411 m	Kreisfreie Stadt Leipzig, Amt für Stadtgrün und Gewässer (ASG)	Lehmlache Lauer
21	Alte Luppe nördlich von Klein Liebenau (Luppe-Wildbett)	Altwasser, ca. 2,3 km	Untersuchung besonnter Stellen mit Potenzial für Wasservegetation > 5 Transekte längs (insg. 544 m)	Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen (LTV)	-

3.1.3 Erfassung von Vegetation und abiotischen Faktoren

Die Methodik der Wasserpflanzen-Erfassung orientierte sich an der Verfahrensanleitung für die Kartierung aquatischer Makrophyten im Rahmen der EG-Wasserrahmenrichtlinie (SCHAUMBURG et al. 2021) unter Anpassung an die Aufgabenstellung.

Bei der Probenahme wurden Gefäßpflanzen und Armelechteralgen (Characeen) erfasst, in Ausnahmefällen auch aquatische Moose. Die Bestimmung erfolgte zumeist im Gelände, bei einigen Sippen wurden Frischproben entnommen und im Büro mit der Stereolupe (bis 45-fache Vergrößerung) nachbestimmt. Die Nomenklatur und Bestimmung erfolgte nach VANDE WEYER & SCHMIDT (2018). Eine Gesamtartenliste der Gewässeruntersuchung mit Gefährdungsstatus nach Roter Liste Sachsen ist in Tabelle A 1 im Anhang zu finden.

Es wurde darauf geachtet, im Zuge der Kartierung keine Fragmente von *M. heterophyllum* durch Schuhe oder Gerätschaften in bisher unbesiedelte Gewässer zu verschleppen.

Vegetationserfassung

Bei den kleineren und mittelgroßen Stillgewässern sowie Fließgewässerabschnitten erfolgte eine Befahrung mit Boot. Das Schlauchboot mit transparentem Boden war aufgrund seines geringen Tiefgangs für flache Gewässer wie bspw. Lachen besonders geeignet.

Pro Hektar Gewässerfläche wurden insgesamt mindestens 100 m Transekt bearbeitet. Die Transekte umfassten eine Breite von 4 m offener Wasserfläche und verliefen meist entlang des Ufers. Es erfolgte eine Ermittlung der bestandsbildenden Arten, wobei die Submersvegetation mit Rechen bzw. Haken vom Grund entnommen wurde, in Flachwasserbereichen auch von Hand. Diese Erfassung wurde ergänzt um die Aufsammlung von treibenden Pflanzenfragmenten.

Gewässer in Gehölzbeständen wurden im Zuge einer Begehung auf möglichst lichte Stellen mit Besiedlungspotenzial für Wasservegetation abgesucht.

Neben der qualitativen erfolgte auch eine quantitative Erfassung der Submersvegetation. Die Häufigkeit bzw. Deckung der Makrophyten wurde basierend auf der Methode BRAUN-BLANQUET (1964) nach DIERSCHKE (1994) bewertet (s. Tabelle 2), da auf diese Weise auch Arten mit hoher Individuenzahl aber geringer Gesamtdeckung gut berücksichtigt werden können. Dabei wurden nur die im Transekt wachsenden Arten eingestuft, keine treibenden Fragmente.

Tabelle 2: Skala der Artmächtigkeit im Transekt (BRAUN-BLANQUET 1964, DIERSCHKE 1994)

	Artmächtigkeit
5	über 75 % Deckung
4	51 % bis 75 % Deckung
3	26 % bis 50 % Deckung
2b	13 bis 25 % Deckung
2a	5 bis 12,5 % Deckung
1m	bis 5 % Deckung, mehr als 50 Individuen
1	1 % bis 5 % Deckung, weniger als 50 Individuen
+	bis 1 %, 2 bis 50 Individuen
r	1 Individuum unter 1% Deckung

Für die Multibase-Fundmeldungen erfolgt die Angabe der Häufigkeit aller im Gewässer vorgefundenen Arten (auch der treibenden Fragmente) anhand der Schätzskala nach KOHLER (1978).

Tabelle 3: Schätzskala der Häufigkeit nach KOHLER (1978)

Skala	Häufigkeit
1	sehr selten
2	selten
3	verbreitet
4	häufig
5	sehr häufig bis massenhaft

Auswertung Spülsaum

Bei den größeren Seen (> 100 ha), welche nicht per Boot untersucht wurden, erfolgte eine Begutachtung des Spülsaums. Die Begehung eines ausreichend großen Uferabschnitts (der Windrichtung zugewandt) erlaubt Aussagen über das Spektrum der Submersvegetation. Eingeschränkt können auch Schlüsse hinsichtlich der Biomasseanteile gezogen werden. Fragmente von *M. heterophyllum* werden erfahrungsgemäß bei Vorhandensein der Art am Ufer angespült. Nur selten und unzuverlässig erfasst werden Armelechteralgen, da deren Fragmente relativ schwer sind und kaum schwimmen.

Erfassung abiotischer Faktoren

Die Angaben zur Wassertiefe stellen den Wertebereich an den Orten der Stichprobenmessungen dar.

Die Ermittlung der Sichttiefe erfolgte unter Zuhilfenahme einer Secchi-Scheibe.

Die Wassertemperatur wurde in tiefen Gewässern in 2 m Tiefe gemessen, in flacheren an der maximalen Tiefe der Messstelle.

Bei Fließgewässern wurde die Fließgeschwindigkeit im Hauptstrom mit der Driftkörpermethode erfasst.

Das Sedimentsubstrat wurde optisch klassifiziert.

3.1.4 Nachweis von *Myriophyllum heterophyllum* mittels Umwelt-DNA – Dr. Michael Mende (BfUL)

Umwelt-DNA (= englisch: environmental bzw. eDNA) bezeichnet Spuren freier DNA, die von Organismen in die Umwelt abgegeben werden. Der Nachweis von Tierarten anhand von eDNA in Wasserproben ist inzwischen ein etabliertes Verfahren (z.B. FICETOLA et al. 2008, THOMSEN et al. 2012, TABERLET et al. 2018) und z.T. schon in naturschutzfachlichen Monitoring-Routinen implementiert (z.B. BIGGS et al. 2015). Die Methodik ist vergleichsweise weniger aufwendig als klassische Monitoringverfahren und derart sensitiv, dass sie Nachweise auch bei kryptischen Vorkommen bzw. geringer Individuendichte liefern kann.

Über den Nachweis von (Wasser-)Pflanzen gibt es hingegen bisher erst relativ wenige, aber dennoch auch erfolgreiche Studien (FUJIWARA et al. 2016, ANGLÈS D'AURIAC et al. 2019). Die eDNA kann über verschiedene Methoden gewonnen werden (Ethanol-Fällung aus Wasserprobe, Filtration mittels Pumpe oder Spritze; PILIOD et al. 2012, BUXTON et al. 2018) und eine Zielart über verschiedene Ansätze nachgewiesen werden:

- Bei einem Realtime-PCR-Assay (RT-PCR) nutzt man für die Zielart spezifische Primer, um ein kurzes Gen-Fragment zu amplifizieren und mittels einer spezifischen Farbstoff-gelabelten Sonde in Echtzeit während der PCR sichtbar zu machen. Befindet sich keine DNA der Zielart in der Probe, kann die Sonde nicht binden und der Farbstoff wird nicht detektiert.
- Beim Metabarcoding nutzt man hingegen universellere Primer, um einen bestimmten Gen-Abschnitt der DNA verschiedener Taxa in der Probe mittels Next-Generation-Sequencing (NGS) zu sequenzieren. Die Sequenzen werden dann bioinformatisch mit einer Referenz-Datenbank abgeglichen, um sie bestimmten Arten zuzuordnen.

eDNA-Untersuchung in Leipzig

Im Rahmen der Projektstelle „Molekularbiologische Methoden im naturschutzfachlichen Monitoring“ im Fachbereich 55 (Messnetz Naturschutz) der Staatlichen Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft (BfUL) soll u.a. auch die Möglichkeit des Nachweises von *M. heterophyllum* mittels eDNA im Sinne einer Verbreitungskartierung, eines Frühwarnsystems bzw. einer Bekämpfungskontrolle eruiert werden. Hierzu wurden durch Dr. Michael Mende (BfUL) Proben am 27.09.2022 an verschiedenen Gewässern im Leipziger Süden genommen, die eine möglichst große Bandbreite an für die eDNA-Detektion relevanten Variablen (Häufigkeit der Zielart, Gewässergüte) abdecken (s. Tabelle 4), um die Grenzen der Nachweisbarkeit abschätzen zu können. Zudem wurden an einigen Gewässern verschiedene Filtrationsmethoden getestet (s. Tabelle 4), um deren Handhabbarkeit im Gelände und Performance bzgl. extrahierter eDNA-Menge zu vergleichen. Außerdem wurde als Negativkontrolle destilliertes Wasser im Gelände mit gleicher Methodik filtriert.

Aufgrund der hohen Sensitivität der Methodik für geringste Mengen eDNA ist sie auch besonders anfällig für falsch-positive Ergebnisse durch Kontaminationen. Dementsprechend sind Negativkontrollen in den verschiedenen Schritten der Methodik (Probenahme/Extraktion, PCR) eine gebotene Qualitätssicherung. Als Zeitpunkt der Probenahme wurde der Herbst gewählt, da dann aufgrund des Zerfallsstadiums der Pflanzen und der herbstlichen Wasserzirkulation die Konzentration von pflanzlicher eDNA im Gewässer – und damit die Nachweiswahrscheinlichkeit – potentiell am höchsten ist (ANGLÈS D'AURIAC et al. 2019).

Für *M. heterophyllum* wurde bisher noch kein RT-PCR-Assay entwickelt. Auch gestaltete sich für Pflanzen die Suche nach für Barcoding geeigneten Primern und Gen-Abschnitten schwieriger als für Tiere (HOLLINGSWORTH et al. 2011). Beide Ansätze sind für den Nachweis von *M. heterophyllum* in Sachsen herausfordernder, da es auch heimische Arten der Gattung gibt (*M. spicatum*, *M. verticillatum*, *M. alterniflorum*), deren Sequenzen sich von denen von *M. heterophyllum* in den meisten Genen kaum unterscheiden.



Abbildung 5: Filtration von Wasserproben im Gelände

Tabelle 4: Probenparameter der Probenahme in Leipzig zur Etablierung eines eDNA-Nachweisverfahrens von *M. heterophyllum*

Probe	Gewässer	Eigenschaften Probenahmestelle	Filtration	Volumen
Mhet_1-p	Waldsee Lauer	Zielart häufig (Massenvorkommen am Gewässerrand), klares Gewässer; 51.289192 N, 12.356397 E	Peristaltik-Pumpe, 40 mm-Filter	1.300 mL
Mhet_1-s			Spritze: Sterivex	600 mL
Mhet_1-sf			Spritze: 25 mm-Filter	150 mL
Mhet_2-p	Lindenauer Hafen	Zielart häufig (Massenvorkommen am Gewässerrand), trübes Gewässer; 51.336133 N, 12.295675 E	Peristaltik-Pumpe, 40 mm-Filter	500 mL
Mhet_2-s			Spritze: Sterivex	500 mL
Mhet_2-sf			Spritze: 25 mm-Filter	100 mL
Mhet_3-p	Cospudener See	Zielart seltener (Anlandung vereinzelter Pflanzen), klares Gewässer; 51.269120 N, 12.346530 E	Peristaltik-Pumpe, 40 mm-Filter	1.300 mL
Mhet_3-s			Spritze: Sterivex	750 mL
Mhet_3-sf			Spritze: 25 mm-Filter	250 mL
Mhet_4-p	Kiesgrube Rückmarsdorf	Zielart seltener (Anlandung vereinzelter Pflanzen), trübes Gewässer; 51.333009 N, 12.275529 E	Peristaltik-Pumpe, 40 mm-Filter	900 mL
Mhet_5-p	Markkleeberger See	kein Zielart-Nachweis, klares Gewässer; 51.271078 N, 12.397023 E	Peristaltik-Pumpe, 40 mm-Filter	3.000 mL

Probe	Gewässer	Eigenschaften Probenahmestelle	Filtration	Volumen
Mhet_Neg-p	---	H ₂ O dest.	Peristaltik-Pumpe, 40 mm-Filter	1.000 mL

Die Entwicklung eines RT-PCR-Assays befindet sich derzeit in der Phase des in-silico-Tests, d.h. der Suche nach Regionen für spezifische, miteinander compatible Primer/Sonden, die an die entsprechende DNA von *M. heterophyllum* binden, nicht aber an die von anderen (*Myriophyllum*-)Arten. Sequenzen des Chloroplasten-Gens für tRNA-Leucin (trnL) erscheinen derzeit am vielversprechendsten. Sie sind interspezifisch variabel genug, um artspezifische Primer zu entwickeln (s. Abbildung 6), so dass es nicht zu falsch-positiven Ergebnissen durch Bindung bei anderen Arten kommt. Allerdings birgt die hohe Variabilität auch die Gefahr von falsch-negativen Ergebnissen aufgrund des Nichtbindens an verschiedene genetische Varianten der Zielart.

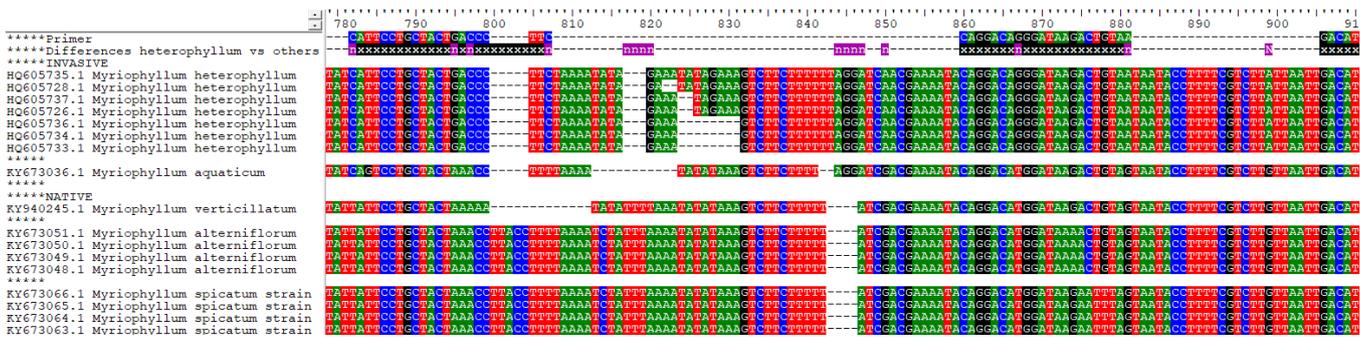


Abbildung 6: Sequenzabschnitte des Chloroplasten-Gens trnL bei verschiedenen für Sachsen relevanten *Myriophyllum*-Arten sowie potentiell günstige Regionen für Primer/Sonden. Sequenzen aus NHI GenBank®

In einem zweiten Schritt sollen die Primer in vitro, d.h. in einer echten RT-PCR mit Positivmaterial von *M. heterophyllum* und anderen nächstverwandten in Sachsen vorkommenden Arten auf ihre Spezifität hin getestet werden (Pflanzengewebematerial liegt bereits vor). Sofern dieser Test erfolgreich ist, kann dann die Performance des Assays anhand der eDNA-Proben erprobt werden.

Parallel wurden testweise die zwei Proben mit häufigem Vorkommen der Zielart (Mhet_1-p, Mhet_2-p; s. Tabelle 4) einem Metabarcoding unterzogen – als Alternative falls die Entwicklung des RT-PCR-Assays fehlschlagen sollte. Dazu hat ein Auftragslabor die Proben mit universellen ITS2-Gen-Primern für Pflanzen (CHEN et al. 2010) NGS-sequenziert und die Sequenzen bioinformatisch Arten zugeordnet. *M. heterophyllum*-Sequenzen (OTU=6) konnten in beiden Proben nachgewiesen werden und mittels eines Abgleichs mit der NCBI Genbank eindeutig bestimmt/zugeordnet werden (Datentabelle nicht gezeigt; s. aber auch Abbildung 7).

Die Detektion von *M. heterophyllum* über eDNA-Probenahmen ist also generell möglich.

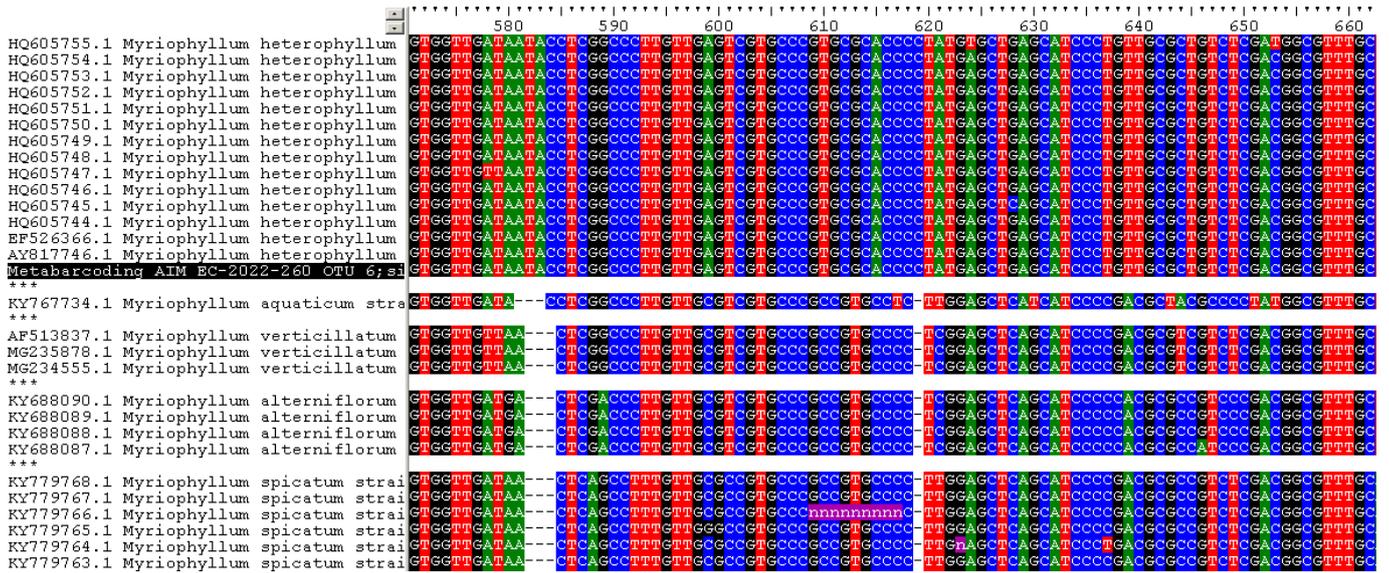


Abbildung 7: Abgleich der beim Metabarcoding der eDNA-Proben detektierten Sequenz (OTU=6, schwarz hinterlegt) mit Sequenzen verschiedener *Myriophyllum*-Arten aus NHI GenBank®: die Sequenz ist (aufgrund von Deletionen/Indels und z.T. unterschiedlicher Basen) eindeutig *M. heterophyllum* zuzuordnen und von heimischen Arten zu unterscheiden.

Allerdings deuten die insgesamt recht geringe Anzahl an Sequenzen der Art in den Proben und der Fakt, dass die Anzahl in der Probe mit trübem Wasser um den Faktor 10 geringer war (Mhet_2-p = 11 reads) als in der mit klarem Wasser (Mhet_1-p = 103 reads), darauf hin, dass das Metabarcoding-Verfahren mit unspezifischen Primern nicht sensitiv genug ist, um auch kleinere Gründungspopulationen bzw. geringere Populationsdichten von *M. heterophyllum* insbesondere in weniger klaren Gewässern zuverlässig nachzuweisen. Die Entwicklung eines spezifischen RT-PCR-Assays ist also weiterhin zu empfehlen und soll im Rahmen der Fortführung der Projektstelle an der BfUL fortgeführt werden. Ergebnisse dazu können allerdings nicht vor dem dritten Quartal 2023 erwartet werden.

3.2 Ergebnisse

3.2.1 Elster-Saale-Kanal

3.2.1.1 Vorliegende Kenntnisse

Der Elster-Saale-Kanal wurde zwischen 1933 und 1943 als Teil des Südflügels des Mittellandkanals angelegt und sollte eine gut schiffbare Verbindung zwischen dem Hafen von Leipzig-Lindenau und der Saale bieten. Die Flutung erfolgte 1939 (WASSER- UND SCHIFFFAHRTSVERWALTUNG DES BUNDES 2006). Die Bauarbeiten wurden jedoch kriegsbedingt nicht fertiggestellt. Daher ist der Kanal heute ein isolierter Wasserkörper von ca. 11 km Länge. Im Westen beträgt die fehlende Strecke zur Saale 6,5 km, im Osten zum Hafen etwa 85 m. Der Querschnitt des Kanals ist auf eine Wassertiefe von 3,5 m und eine Spiegelbreite von 32 – 37 m konzipiert. Der Kanal wird aus Grund- und Niederschlagswasser gespeist (STURM 2017). Über eine Entlastungsanlage wird Wasserüberschuss in den Bach Zschampert abgegeben.

Aufgrund seiner Zugehörigkeit zum Projekt Mittellandkanal gilt der Elster-Saale-Kanal als sonstige Bundeswasserstraße. Zuständig ist das Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Elbe in Magdeburg. Dort wird der Kanal unter dem Namen Saale-Leipzig-Kanal geführt. Zwei Drittel (etwa 7,75 km Länge) befinden sich auf sächsischem Territorium, das restliche Drittel in Sachsen-Anhalt.

Das Gewässer konnte sich naturnah entwickeln. Der Kanal ist nicht als FFH-Lebensraumtyp erfasst (IS SaND). Es erfolgt eine mäßige Nutzung durch Freizeit- und Sportboote (auch Motorboote), Badenutzung und Angeln.

Der erste Herbarbeleg von *M. heterophyllum* aus dem Elster-Saale-Kanal stammt aus dem Jahr 1959. STRICKER (1962) beschreibt die Massenentwicklung der damals noch nicht bestimmten Tausendblattart und nennt zudem Glänzendes Laichkraut (*Potamogeton lucens*) und Spreizenden Wasserhahnenfuß (*Ranunculus circinatus*) als Arten mit großer Verbreitung in Kanal und Hafen. Ende der 1970er Jahre führten CASPER, JENTSCH & GUTTE (1978) vegetationskundliche Untersuchungen im Kanal zwischen dem Leipzig-Lindenauer Hafen und Günthersdorf (Sachsen-Anhalt) durch. Sie bezeichneten dabei *M. heterophyllum* und Glänzendes Laichkraut (*Potamogeton lucens*) als dominierende Arten der im Kanal ausgebildeten Gesellschaft, wobei *M. heterophyllum* im Allgemeinen vorherrschend. Zudem dokumentierten sie mehrere weitere Arten, wie den Gewöhnlichen Wasserschlauch (*Utricularia vulgaris*). In späteren Jahren gingen die Bestände des Glänzenden Laichkrauts extrem zurück, so dass die Art kaum noch gefunden werden konnte (GUTTE 2006).

3.2.1.2 Untersuchung 2022 - Bootsbefahrung

- Begehungsdatum: 04.07.2022
- Kanalbreite: 36 - 42 m
- Wassertiefe: 0,5 - 2,5 m
- Sichttiefe: 0,9 m
- Temperatur: 22°C in 2,0 m Tiefe (besont)

Als Untersuchungsbereiche für die Transekte wurden zwei Abschnitte ausgewählt, in denen 1977/78 hohe Deckungen von Glänzendem Laichkraut dokumentiert worden waren: zwischen Rückmarsdorf und Burghausen sowie östlich Dölzig (CASPER, JENTSCH & GUTTE 1978). In beiden Abschnitten wurde zusätzlich zu den Transekten ein Querprofil aufgenommen. Die Artenliste findet sich in Tabelle 5.

Transekt 1 - zwischen Rückmarsdorf und Burghausen

Die Ufer säumt ein 1 - 2 m breiter Röhrichtgürtel aus Schmalblättrigem Rohrkolben (*Typha angustifolia*) und Schilf (*Phragmites australis*), welcher gelegentlich Lücken durch Freizeitnutzung aufweist. Punktuell treten Kleinröhrichte auf, die artenreich sein können und u.a. Lanzettblättrigen Froschlöffel (*Alisma lanceolatum*), Gewöhnliche Sumpfbirse (*Eleocharis palustris*) oder Ästigen Igelkolben (*Sparganium erectum*) enthalten. Dem Röhricht ist wasserseitig ein sehr lückiger Streifen Seerosen (*Nymphaea-alba*-Hybride) vorgelagert.

Die Submersvegetation in Ufernähe wird hauptsächlich von Verschiedenblättrigem Tausendblatt (*Myriophyllum heterophyllum*) gebildet, welches in Wassertiefen von 0,5 - 1,5 m teils geschlossene, teils lückige Bestände bildet. Häufig wächst auf Wasserbausteinen im Flachwasser das Gewöhnliche Quellmoos (*Fontinalis antipyretica*). In kleinen Buchten findet sich im Schutz von Röhricht punktuell Wasserschlauch (*Utricularia* sp.), welcher nicht blühte und daher nicht näher bestimmt werden konnte.

In Form treibender Pflanzenfragmente wurden zudem Quirliges und Ähriges Tausendblatt (*Myriophyllum verticillatum*, *M. spicatum*), Krauses Laichkraut (*Potamogeton crispus*) sowie Zartes Hornblatt (*Ceratophyllum submersum*) gefunden.

Transekt 2 - östlich Dölzig

Im Bereich Dölzig ist der Kanal etwas breiter. Aufgrund der steilen, teils mit Wasserbausteinen befestigten Ufer ist der Saum der Verlandungsvegetation schmaler und strukturärmer ausgebildet. Das Röhricht wird von Schilf dominiert und enthält kaum Arten des Kleinröhrichts. Die vorgelagerten Seerosen bilden eine fast geschlossene Schwimmblattdecke von 2 - 3 m Breite. Wiederum finden sich offene Uferstellen durch Freizeitnutzung.

Die Vegetation des Gewässergrundes ist lückig ausgebildet, sie weist neben *M. heterophyllum* auch verbreitet Quirliges und Ähriges Tausendblatt auf. An röhrichtfreien flachen Uferstellen wachsen Kamm-Laichkraut (*Potamogeton pectinatus*) und Wasser-Knöterich (*Persicaria amphibia*).

Unter den treibenden Fragmenten sind zusätzlich zu den oben genannten Arten der Tannenwedel (*Hippuris vulgaris*) und das Krause Laichkraut zu finden.

Querprofile

Es wurde je ein Querprofil im Transekt 1 und im Transekt 2 aufgenommen. Die Vegetationsverteilung ist in Abbildung 9 dargestellt.

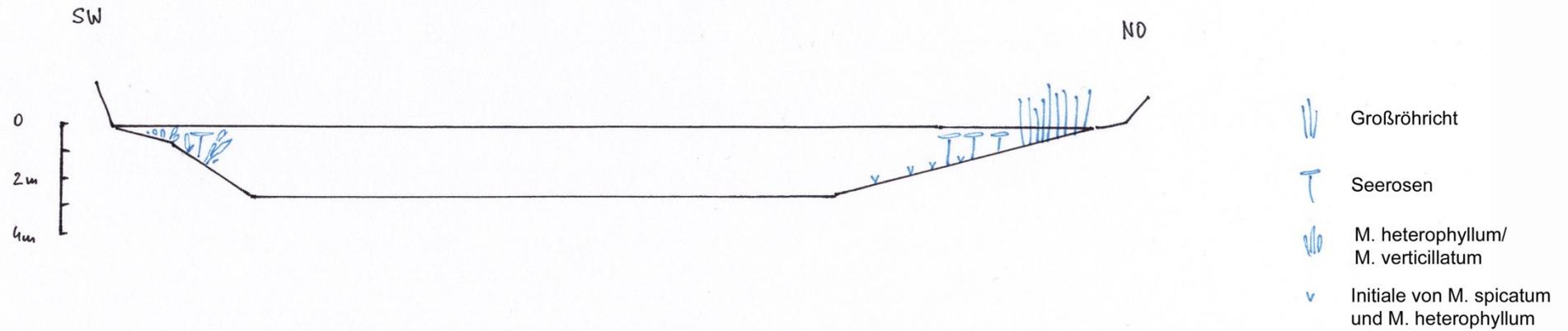


Abbildung 8: Sprossachse des Quirligen Tausendblattes, im Hintergrund der Elster-Saale-Kanal

Tabelle 5: Arten und Artmächtigkeit Elster-Saale-Kanal

Art deutsch	Art wissenschaftlich	Transekt 1	Transekt 2
Zartes Hornblatt	<i>Ceratophyllum submersum</i>	treibend	-
Gemeines Brunnenmoos	<i>Fontinalis antipyretica</i>	1m	-
Gewöhnlicher Tannenwedel	<i>Hippuris vulgaris</i>	-	treibend
Verschiedenblättriges Tausendblatt	<i>Myriophyllum heterophyllum</i>	3	3
Ähriges Tausendblatt	<i>Myriophyllum spicatum</i>	treibend	1m
Quirliges Tausendblatt	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	treibend	+
Seerosen-Hybride	<i>Nymphaea-alba</i> -Hybride	1m	3
Wasser-Knöterich	<i>Persicaria amphibia</i>	-	+
Krauses Laichkraut	<i>Potamogeton crispus</i>	treibend	treibend
Kamm-Laichkraut	<i>Potamogeton pectinatus</i>	-	+
Wasserschlauch	<i>Utricularia</i> sp.	+	-

Querprofil 1 - zwischen Rückmarsdorf und Burghausen



Querprofil 2 - östlich Dölzig

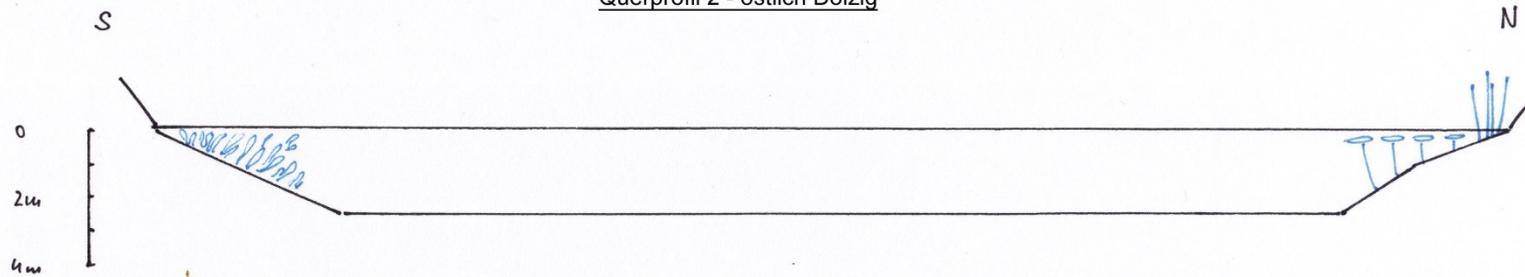


Abbildung 9: Querprofile der Vegetationsverteilung im Elster-Saale-Kanal (04.07.2022)

3.2.2 Lindenauer Hafen (Westhälfte)

3.2.2.1 Vorliegende Kenntnisse

Der Lindenauer Hafen befindet sich im Westen von Leipzig. Das Hafenbecken wurde Ende der 1930er Jahre ausgebaggert. Es sollte in Verbindung mit dem Elster-Saale-Kanal und dem Karl-Heine-Kanal dem Güterumschlag dienen. Kriegsbedingt wurden jedoch die Anbindungen an diese Kanäle nicht fertiggestellt, weshalb der Hafen jahrzehntlang ein isolierter Wasserkörper blieb. Das Hafenbecken wurde währenddessen aus Grund- und Niederschlagswasser gespeist (STURM 2017). Dabei bildet die tiefere Nordosthälfte das eigentliche Hafenbecken und wird von der Kaimauer begrenzt, die flachere Südwesthälfte ist naturbelassen (s. Abbildung 10).

Zur Herstellung einer wassertouristisch nutzbaren Verbindung erfolgte ein Durchstich zum Karl-Heine-Kanal, der 2015 geflutet wurde. Da der Wasserspiegel des Kanals tiefer liegt, sank dadurch der Wasserspiegel im Hafen um etwa einen halben Meter. Zudem wurde entlang der Kaimauer eine Teilentschlammung durchgeführt, um eine 15 m breite und ca. 200 m lange Fahrrinne zu schaffen (LEIPZIGER ZEITUNG 23.12.2015).

Als Badegewässer wird der Hafen aufgrund der Wassertrübe und der Submersvegetation wenig frequen tiert. Die unverbauten Ufer im Westen unterliegen jedoch punktuell einer starken Freizeitnutzung. Der Nordostteil des Hafenbeckens wird durch Paddler und geführte Motorbootstouren befahren, die aus dem Karl-Heine-Kanal kommen. Ein Befahrungsverbot des Südwestteil aus Naturschutzgründen ist durch Bojen gekennzeichnet.

Der erste Herbarbeleg von *M. heterophyllum* für den Lindenauer Hafen stammt aus dem Jahr 1961 (CASPER, JENTSCH & GUTTE 1978). STRICKER (1962) beschreibt die Massenentwicklung der damals noch nicht bestimmten Tausendblattart und nennt zudem Glänzendes Laichkraut (*Potamogeton lucens*) und Spreizenden Wasserhahnenfuß (*Ranunculus circinatus*) als Arten mit großer Verbreitung in Kanal und Hafen.



Abbildung 10: Lindenauer Hafen

Der Lindenaauer Hafen ist als LRT Eutrophe Stillgewässer (3150) in mittel bis schlechtem Erhaltungszustand eingestuft (IS SaND). Bei der Erfassung 2011 wurde als einzige submerse Pflanzenart das Rauhe Hornblatt (*Ceratophyllum demersum*) genannt. Die Autorin fand im Hafen 2019 zudem zerstreut mehrere andere Arten, u.a. Wasserschlauch (*Utricularia* sp.), Gegensätzliche Armleuchteralge (*Chara contraria*), Untergetauchtes Sternlebermoos (*Riccia fluitans*) und Dreifurchige Wasserlinse (*Lemna trisulca*).

3.2.2.2 Untersuchung 2022 - Bootsbefahrung

- Begehungsdatum: 22.06.2022
- Wassertiefe: meist 1 – 1,5 m
- Sichttiefe: 0,3 m
- Temperatur: 21°C in 2,0 m Tiefe (besonnt)

Die abgebrochenen Aushubarbeiten für den Hafen haben ein strukturreiches Gewässerrelief hinterlassen - die Ufer sind relativ steil, unter Wasser wechselt die Tiefe jedoch stark. Eine von der Ausgrabungsphase zurückgebliebene Untiefe teilt das Gewässer längs. Weiträumige Flachwasserzonen (< 50 cm) finden sich im westlichsten Bereich, wo ein Graben mündet. Das Sediment am Gewässergrund wird von einer Schlammschicht über sandig-kiesigem Substrat gebildet. Das Wasser des Hafens ist sehr trüb.

Die Zusammensetzung der verhältnismäßig artenreichen Ufer- und Verlandungsvegetation aus Groß- und Kleinröhrichten weist auf nährstoffarme Bodenverhältnisse hin. Dort kommen u.a. Aufrechter Merk (*Berula erecta*), Rasen-Vergissmeinnicht (*Myosotis laxa*) und – an der Grabenmündung – Echte Brunnenkresse (*Nasturtium officinale*) vor.

Die mit Boot untersuchten Transekte und Stichproben zeigten im Gewässer eine absolute Dominanz von Verschiedenblättrigem Tausendblatt (*Myriophyllum heterophyllum*). Zweithäufigste Art ist Ähriges Tausendblatt (*Myriophyllum spicatum*). Das Deckungsverhältnis der beiden Arten beträgt ca. 99:1, hinsichtlich der Biomasse ist der Anteil von *M. heterophyllum* sogar noch höher.

Andere Arten wurden nur vereinzelt gefunden. Das Quirlige Tausendblatt (*Myriophyllum verticillatum*) kommt in Ufernähe (0,5 – 1,0 m Tiefe) in Mischbeständen mit den beiden anderen Tausendblättern vor.

Im Nordwestteil des Hafens gibt es einen ausgedehnten Flachwasserbereich mit feinschlammigem Sediment. Der Gewässergrund zeigt nur sehr spärlichen Bewuchs. Neben Einzelexemplaren von Verschiedenblättrigem Tausendblatt wächst dort zerstreut in 20–30 cm Wassertiefe das Mittlere Nixkraut (*Najas marina* subsp. *intermedia*). Die Artenliste findet sich in Tabelle 6.

Im August 2022 hatten sich an den *M. heterophyllum*-Beständen im Hafen Karbonatverkrustungen gebildet.

Tabelle 6: Arten und Artmächtigkeit Lindenaauer Hafen

Art deutsch	Art wissenschaftlich	Transekt
Verschiedenblättriges Tausendblatt	<i>Myriophyllum heterophyllum</i>	4
Ähriges Tausendblatt	<i>Myriophyllum spicatum</i>	1m
Quirliges Tausendblatt	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	+

Art deutsch	Art wissenschaftlich	Transekt
Mittleres Nixkraut	<i>Najas marina</i> subsp. <i>intermedia</i>	+

3.2.3 Schönauer Lachen - Ost (Wiesenlache)

3.2.3.1 Vorliegende Kenntnisse

Als Schönauer Lachen werden verschiedene Gewässer im Westen von Leipzig rund um den Ortsteil Schönau bezeichnet. Es handelt sich überwiegend um ehemalige Abbauflächen von Kies und Sand, teils auch um abgebrochene Projekte im Zusammenhang mit dem Hafenbau. Die Gewässer sind heute in ein Erholungsgebiet aus Wiesen, Gehölzen und Ruderalfluren eingebettet, welches einer starken Freizeitnutzung unterliegt. Die Schönauer Wiesenlache (s. Abbildung 11) befindet sich im Zentrum des Gebietes, zwischen Deponiehalde und Lyoner Straße. Sie ist ca. 3 ha groß. Ein kleineres Abgrabungsgewässer an dieser Position ist auf einem Stadtplan von Leipzig schon 1977 belegt.

Der erste Herbarbeleg von *M. heterophyllum* für das Gebiet der Schönauer Lachen liegt aus dem Jahr 1977 vor (CASPER, JENTSCH & GUTTE 1978). Bei dem betreffenden Gewässer handelte es sich um die Wiesenlache (Peter Gutte, mündl. Mittl., 2022).

Die Schönauer Wiesenlache ist als LRT Eutrophe Stillgewässer (3150) in gutem Erhaltungszustand eingestuft (IS SaND). Bei der Erfassung 2011 wurde die einzige submerse Pflanzenart als Ähriges Tausendblatt (*Myriophyllum spicatum*) angesprochen, daneben wurden nur Schwimmblattarten genannt.



Abbildung 11: Schönauer Wiesenlache mit aufschwimmenden Beständen von *M. heterophyllum*

3.2.3.2 Untersuchung 2022 - Bootsbefahrung

- Begehungsdatum: 10.06.2022
- Wassertiefe: 0,5 – 1,2 m
- Sichttiefe: 1,0 m
- Temperatur: 21°C in 1,0 m Tiefe (besonnt)

Bei der Wiesenlache handelt es sich um ein durchgehend flaches Gewässer. In trockenen Sommern werden mit sinkendem Wasserspiegel ausgedehnte Schlammfluren freigelegt. Der unbewachsene Boden ist feinschlammig. Auf der Nordseite wird die Wiesenlache von Großröhricht gesäumt.

Etwa ein Drittel des Gewässergrundes ist mit Herden von Verschiedenblättrigem Tausendblatt (*Myriophyllum heterophyllum*) bedeckt, welche zum Kartierzeitpunkt zu blühen begannen (s. Abbildung 11). Andere submerse Arten wurden nicht beobachtet. Punktuell finden sich kleine Bestände von Seerosen (*Nymphaea-alba*-Hybride). Die Artenliste ist Tabelle 5 zu entnehmen.

Tabelle 7: Arten und Artmächtigkeit Schönauer Wiesenlache

Art deutsch	Art wissenschaftlich	Transekt
Verschiedenblättriges Tausendblatt	<i>Myriophyllum heterophyllum</i>	3
Seerosen-Hybride	<i>Nymphaea-alba</i> -Hybride	+

3.2.4 Schönauer Lachen - Nordwest (Kiesgrube Rückmarsdorf)

3.2.4.1 Vorliegende Kenntnisse

Als Schönauer Lachen werden verschiedene Gewässer im Westen von Leipzig rund um den Ortsteil Schönau bezeichnet. Es handelt sich überwiegend um ehemalige Abbauflächen von Kies und Sand, teils auch um abgebrochene Projekte im Zusammenhang mit dem Hafenausbau. Die Gewässer sind heute in ein Erholungsgebiet aus Wiesen, Gehölzen und Ruderalfluren eingebettet, welches einer starken Freizeitnutzung unterliegt. Die Kiesgrube Rückmarsdorf (s. Abbildung 12) gehört zu den jüngeren Gewässern, dort wurde bis in die 1990er Jahre Kies abgebaut. Sie liegt im Westteil des Gebietes, nordwestlich der Deponiehalde.

Die Kiesgrube ist ca. 6 ha groß. Das Gewässer ist nicht als FFH-Lebensraumtyp erfasst (IS SaND).

Die erste Meldung von *M. heterophyllum* für die Kiesgrube Rückmarsdorf ist datiert von 2016 (ZenA).



Abbildung 12: Kiesgrube Rückmarsdorf

3.2.4.2 Untersuchung 2022 - Bootsbefahrung

- Begehungsdatum: 14.06.2022
- Wassertiefe: 1,5 – > 2,5 m
- Sichttiefe: 0,8 m
- Temperatur: 20°C in 2,0 m Tiefe (besont)

Das Gewässer ist von einem ca. 4 m breiten artenarmen Röhrichtgürtel aus Schilf (*Phragmites australis*) umgeben, welcher am Ost- und Südufer zahlreiche Lücken durch Freizeitnutzung aufweist. Das Substrat ist kiesig-sandig, teils mit Auflage von Schlamm und Detritus. Das Wasser wirkt etwas milchig-trüb, vermutlich durch Tonbeimischungen im Substrat.

Der Gewässerboden ist in Ufernähe weitgehend vegetationsfrei, tiefere Bereiche waren aufgrund der Trübe nicht einsehbar. Im Südteil bildeten wenige kleine Herden von Flutendem Laichkraut (*Potamogeton nodosus*) Schwimmblattdecken. Im Zuge der Befahrung konnten trotz zahlreicher Stichproben nur an einer Stelle weitere wurzelnde Pflanzenbestände gefunden werden: Nahe des Westufers wuchs in 1,5 m Tiefe der Spreizende Wasserhahnenfuß (*Ranunculus circinatus*).

Die vielen am Ufer treibenden Pflanzenteile weisen jedoch auf das Vorhandensein größerer Bestände von Submersvegetation hin, die offenbar sehr verstreut wächst. Da die Kiesgrube keinen Zufluss hat, ist von einer Indigenität aller dieser Fragmente auszugehen. Neben zahlreichen Trieben des genannten Wasserhahnenfußes trat am häufigsten Verschiedenblättriges Tausendblatt (*Myriophyllum heterophyllum*) auf. Vereinzelt wurden zudem Glänzendes Laichkraut (*Potamogeton lucens*) und Krauses Laichkraut (*P. crispus*) gefunden. Die Artenliste ist Tabelle 8 zu entnehmen.

Tabelle 8: Arten und Artmächtigkeit Kiesgrube Rückmarsdorf

Art deutsch	Art wissenschaftlich	Transekt
Verschiedenblättriges Tausendblatt	<i>Myriophyllum heterophyllum</i>	treibend
Krauses Laichkraut	<i>Potamogeton crispus</i>	treibend
Spiegelndes Laichkraut	<i>Potamogeton lucens</i>	treibend
Flutendes Laichkraut	<i>Potamogeton nodosus</i>	+
Spreizender Wasser-Hahnenfuß	<i>Ranunculus circinatus</i>	+

3.2.5 Elsterbecken

3.2.5.1 Vorliegende Kenntnisse

Das Elsterbecken liegt westlich des Leipziger Stadtzentrums. Der 2,6 km lange und 150 m breite künstliche Flussabschnitt wurde in den 1920er Jahren angelegt. Ursprünglich war er nur ein Nebenlauf der Weißen Elster; er war als Hochwasserrückhaltebecken geplant und sollte zudem zur Stadtverschönerung und für den Wassersport dienen. Heute nimmt permanent der Strom von vereiniger Weißer Elster und Pleiße seinen Weg durch das Becken. Im Norden wird das Wasser dann mittels dreier Wehre auf die Flüsse Untere Weiße Elster, Neue Luppe und Nahle verteilt. Die Wasserspiegelhöhe im Elsterbecken ist stark von den Einpegelungen an diesen Wehren abhängig und schwankt im Jahresverlauf mehrfach und auch kurzfristig.

Das breite Becken mit seiner geringen Fließgeschwindigkeit wirkt als Sedimentfalle. Die von den Flüssen mitgeführten großen Mengen an Sand und Schlamm setzen sich ab und bilden Untiefen, welche bis zu Inseln anwachsen können. Um den ungehinderten Wasserabfluss zu gewährleisten, wurde mehrfach Sediment ausgebagert. Auch im Winter 2022/2023 fanden umfangreiche Entnahmen statt, bei denen die im Sommer 2022 dokumentierten Sedimentablagerungen (s. Abbildung 14, Transekt 1) einschließlich der darauf siedelnden Submersvegetation weitgehend entfernt wurden.

Die Ufer des Elsterbeckens konnten sich in den vergangenen Jahrzehnten überwiegend naturnah entwickeln. Das Gewässer ist nicht als FFH-Lebensraumtyp erfasst (IS SaND). Trotz der zentralen Lage ist keine wassertouristische Erschließung vorhanden, die Freizeitnutzung ist gering und beschränkt sich hauptsächlich auf das Angeln.

Die Weiße Elster und somit auch der Abschnitt Elsterbecken gehören als Gewässer 1. Ordnung in die Verantwortung der Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen (LTV).

Nachweise von wurzelnden Beständen von *M. heterophyllum* sind aus dem Elsterbecken nicht bekannt, der Fund von 2018 aus der ZenA bezieht sich auf treibende Fragmente.



Abbildung 13: Elsterbecken unterhalb der Brücke Jahnallee mit aufschwimmender Wasserpest

3.2.5.2 Untersuchung 2022 - Bootsbefahrung

- Begehungsdatum: 17.07.2022
- Breite: 100 m
- Wassertiefe: 0,7 – 1,9 m
- Sichttiefe: 0,5 m
- Fließgeschwindigkeit: 0,2 m/s
- Temperatur: 19°C in 1,5 m Tiefe (besonnt)

Die Ufer des Elsterbeckens laufen überwiegend flach aus. An der Westseite findet sich ein Weichholzauenwald aus verschiedenen Baum- und Strauchweiden, welcher das Ufer überschattet. Das Ostufer nimmt ein breiter Röhrichtgürtel ein, welcher von Schilf (*Phragmites australis*) dominiert wird. Dort finden sich aber auch große Bestände von Wasser-Schwaden (*Glyceria maxima*) sowie Elemente der Kleinröhrichte wie Sumpf-Ziest (*Stachys palustris*) und Ästiger Igelkolben (*Sparganium erectum*). Der Gewässergrund ist von einer starken Schlammauflage bedeckt, nur in den stärker durchstömten Bereichen tritt der abgelagerte Sand zutage. Die Artenliste der Transekte ist Tabelle 9 zu entnehmen. Die Vegetationsverteilung der beiden Transekte im Querprofil ist auf Abbildung 14 dargestellt.

Transekt 1 – ca. 20 m nördlich Brücke Jahnallee (Zeppelinbrücke)

Die breiten Pfeiler der Zeppelinbrücke teilen den Strom fünffach auf, wobei das Wasser überwiegend die drei mittleren Bögen passiert. Der Hauptstrom verläuft durch den östlichen dieser Bögen. Der Abschnitt unterhalb der Brücke weist einen mehrfachen Wechsel aus Strömungsrinnen und strömungsberuhigten Bereichen hinter den Brückenpfeilern auf (s. Abbildung 13). Die Flachwasserbereiche in Ufernähe sind nur sehr

schwach durchströmt. Durch diese Wechsel der Strömungsstärke hat sich ein Strukturreichtum hinsichtlich Relief und Bodensubstrat gebildet. Daher wurde dieser Abschnitt für ein Querprofil-Transekt ausgewählt.

Die Gewässertiefe betrug am Erfassungstermin im Hauptstrom 1,6 m, hinter den Brückenpfeilern ca. 1,1 m.

Die Strömungsrinnen sind vegetationsfrei. Die dazwischenliegenden Bereiche werden von ausgedehnten Beständen von Schmalblättriger Wasserpest (*Elodea nuttallii*) beherrscht, welche bei mittlerem Wasserstand bis zur Wasseroberfläche aufwächst. Zudem treten Herden von Flutendem Laichkraut (*Potamogeton nodosus*) auf. Deutlich seltener, aber sehr regelmäßig sind Rauhes Hornblatt (*Ceratophyllum demersum*) und Ähriges Tausendblatt (*Myriophyllum spicatum*) eingemischt. An weiteren Arten treten verstreut Kamm-Laichkraut und Krauses Laichkraut (*Potamogeton pectinatus*, *P. crispus*) auf.

Im Strömungsschatten der Brückenpfeiler wachsen Schwanenblume (*Butomus umbellatus*), Einfacher Igelkolben (*Sparganium emersum*), Ästiger Igelkolben (*Sparganium erectum*) und Gelbe Teichrose (*Nuphar lutea*).

In den strömungsberuhigten Bereichen in Ufernähe können sich Wasserschweberdecken ausbilden, in denen neben Kleiner Wasserlinse (*Lemna minor*) und Vielwurziger Wasserlinse (*Spirodela polyrhiza*) auch der neophytische Große Algenfarn (*Azolla filiculoides*) wächst.

Transekt 2 – ca. 100 m südlich Brücke Hans-Driesch-Straße (Landauerbrücke)

Transekt 2 wurde ca. 1200 m unterhalb der Zeppelinbrücke aufgenommen. In diesem Teil des Elsterbeckens hat der Strömungs- und damit Strukturreichtum abgenommen. Die gemessenen Gewässertiefen waren mit ca. 1,5 m im Allgemeinen höher als im Transekt 1 und stiegen bis zu 1,9 m in den Hauptströmungen.

In der Submersvegetation dominiert weiterhin die Schmalblättrige Wasserpest. In relevanten Anteilen behaupten sich Rauhes Hornblatt und Ähriges Tausendblatt. Das Flutende Laichkraut bildet an der Ostseite Schwimmblattdecken, in die sich die Wasserschweber Kleine Wasserlinse, Vielwurzige Wasserlinse und Großer Algenfarn mischen. Die Strömungsrinnen sind wiederum vegetationsfrei.

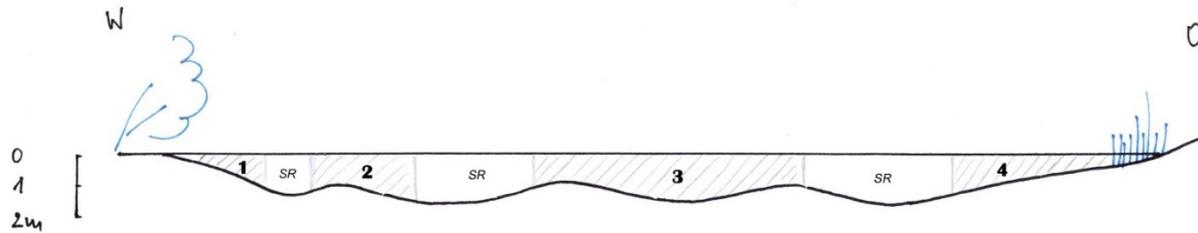
- Vom Verschiedenblättrigen Tausendblatt (*Myriophyllum heterophyllum*) wurden im Elsterbecken im Zuge der Befahrung mehrfach kurze, im Wasser treibende Fragmente gefunden. Trotz gründlicher Suche wurden jedoch nirgends wurzelnde Bestände nachgewiesen, auch nicht im Abschnitt zwischen den Transekten.

Tabelle 9: Arten und Artmächtigkeit Elsterbecken

Art deutsch	Art wissenschaftlich	Transekt 1	Transekt 2
Großer Algenfarn	<i>Azolla filiculoides</i>	1m	1m
Schwanenblume	<i>Butomus umbellatus</i>	+	
Rauhes Hornblatt	<i>Ceratophyllum demersum</i>	1m	+
Schmalblättrige Wasserpest	<i>Elodea nuttallii</i>	3	3
Kleine Wasserlinse	<i>Lemna minor</i>	1m	1m
Ähriges Tausendblatt	<i>Myriophyllum spicatum</i>	1m	+

Art deutsch	Art wissenschaftlich	Transekt 1	Transekt 2
Verschiedenblättriges Tausendblatt	<i>Myriophyllum heterophyllum</i>	treibend	treibend
Gelbe Teichrose	<i>Nuphar lutea</i>	+	
Krauses Laichkraut	<i>Potamogeton crispus</i>	+	
Flutendes Laichkraut	<i>Potamogeton nodosus</i>	2a	1m
Kamm-Laichkraut	<i>Potamogeton pectinatus</i>	+	
Einfacher Igelkolben	<i>Sparganium emersum</i>	1m	+
Aufrechter Igelkolben	<i>Sparganium erectum</i>	1m	
Vielwurzelige Teichlinse	<i>Spirodela polyrhiza</i>	1m	1m

Transekt 1 - 20 m nördlich Brücke Jahnallee



Transekt 2 - ca. 100 m südlich Brücke Hans-Driesch-Straße

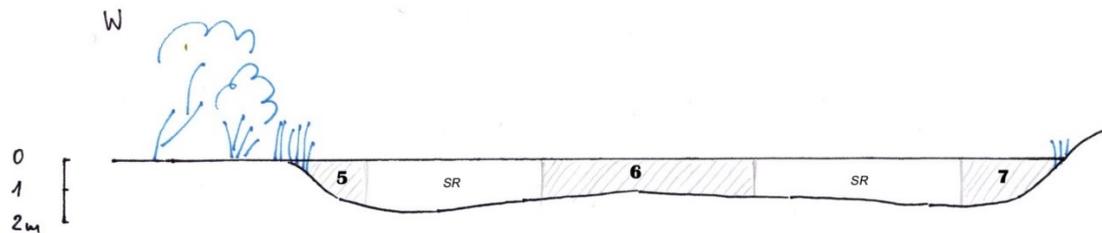


Abbildung 14: Querprofile der Vegetationsverteilung im Elsterbecken (17.07.2022)

Legende: SR = vegetationsfreie Strömungsrinnen

1: *Elodea nuttallii*, *Ceratophyllum demersum*, *Potamogeton nodosus*

2: *Elodea nuttallii*, *Potamogeton nodosus*, *Nuphar lutea*

3: *Elodea nuttallii*, *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum spicatum*, *Sparganium emersum*, *S. erectum*, *Butomus umbellatus*, *Potamogeton nodosus*, *P. crispus*, *P. pectinatus*

4: *Elodea nuttallii*, *Potamogeton nodosus*, *Lemna minor*, *Spirodela polyrhiza*, *Azolla filiculoides*

5: *Elodea nuttallii*, *Sparganium emersum*

6: *Elodea nuttallii*, *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton nodosus*

7: *Elodea nuttallii*, *Potamogeton nodosus*, *Lemna minor*, *Spirodela polyrhiza*, *Azolla filiculoides*

3.2.6 Elstermühlgraben (Stadthafen bis Liviastraße)

3.2.6.1 Vorliegende Kenntnisse

Der Elstermühlgraben ist ein zum Betrieb Leipziger Mühlen ausgebauter Nebenarm der Weißen Elster. Durch ihn wurde ein großer Teil des Flusswassers geführt. Der Abschnitt unterhalb des Ranstädter Steinwegs verläuft noch immer teilweise in dem historischen Flusslauf. Der Elstermühlgraben verläuft zum großen Teil innerhalb des Siedlungsgebietes. Aufgrund seiner schlechten Wasserqualität wurde er in den 1960er Jahren zwischen Schreberbad und Ranstädter Steinweg überwölbt (STURM 2017). Da diese Verrohrung nur ein begrenztes Fassungsvermögen hatte, wird das Elster-Wasser seither größtenteils durch das Elsterbecken geführt (LTV 2002). Unterhalb des Ranstädter Steinwegs mündet der Pleißemühlgraben in den Elstermühlgraben ein.

Seit 2006 werden die verrohrten Teile des Elstermühlgrabens abschnittsweise wieder freigelegt und dabei für die wassertouristische Nutzung ertüchtigt. Bis zur Herstellung der Durchgängigkeit findet jedoch praktisch noch keine Nutzung statt. Auch der offene Verlauf unterhalb des Ranstädter Steinwegs ist aufgrund von Untiefen und starkem Bewuchs in der Vegetationsperiode nicht durchgängig für Kleinboote befahrbar. Eine gewässerökologische und strukturelle Aufwertung des Abschnitts Ranstädter Steinweg ist für 2024 geplant.

Zwischen Schreberbad und Brücke Leibnizstraße sind die Ufer als senkrechte Kanalwände gemauert (s. Abbildung 15). Ab dann ist das rechte Ufer unverbaut, ab der Brücke Waldstraße auch das linke. Der weitere Verlauf des Elstermühlgrabens durch den Auwald ist stark beschattet und weist keine Submersvegetation auf.

Der Elstermühlgraben ist nicht als FFH-Lebensraumtyp erfasst (IS SaND).

Der Autorin fielen dichte Bestände von *M. heterophyllum* im Elstermühlgraben erstmals 2018 im zuerst freigelegten Abschnitt am Ranstädter Steinweg auf.

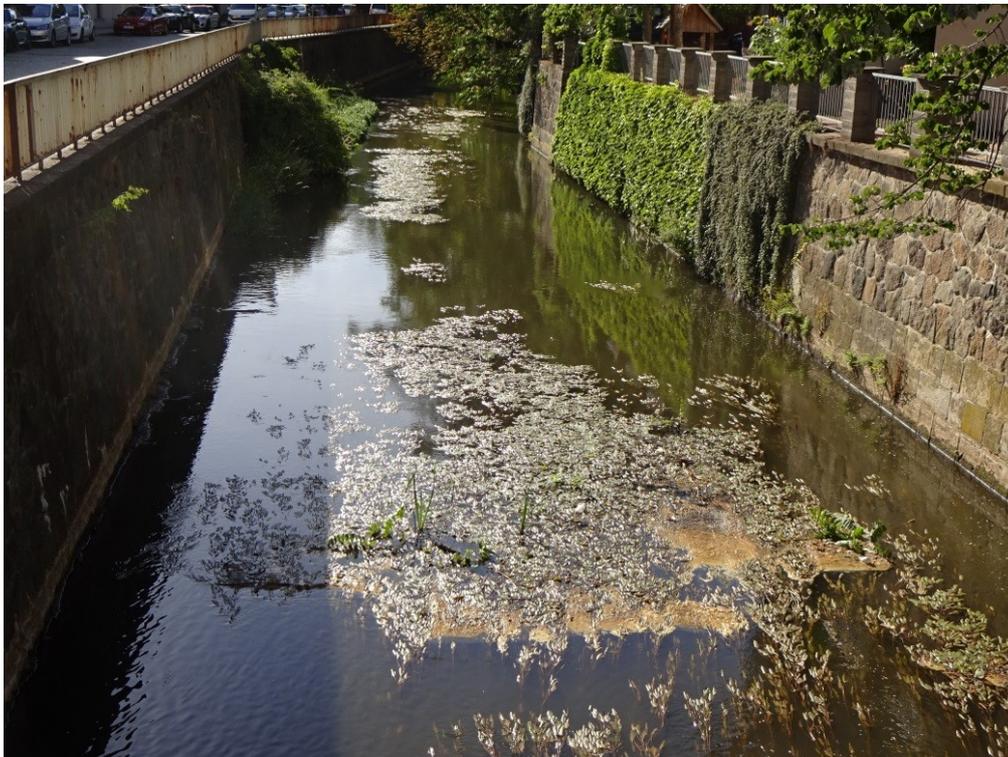


Abbildung 15: Elstermühlgraben mit Flutendem Laichkraut (Gustav-Adolf-Brücke)

3.2.6.2 Untersuchung 2022 - Uferbegehung

- Begehungsdatum: 16.07.2022
- Breite: 6 – 15 m
- Wassertiefe: nicht gemessen
- Sichttiefe: 0,4 m
- Fließgeschwindigkeit: 0,2 m/s (unterhalb Zusammenfluss mit Pleißemühlgraben)
- Temperatur: 19°C in 0,5 m Tiefe (besonnt)

Es wurden an zugänglichen, besonnten Abschnitten des Elstermühlgrabens drei Transekte aufgenommen. Die Artenliste ist Tabelle 10 zu entnehmen.

Transekt 1 - Ranstädter Steinweg

Der älteste der wieder freigelegten Abschnitte ist sehr strukturarm, Verlandungsvegetation fehlt vollständig, Wasservegetation tritt in dem knapp 300 m langen Transekt nur vereinzelt auf. Durch die West-Ost-Ausrichtung und die tiefe Lage ist der Wasserkörper teilbeschattet. Vorkommen von Submersvegetation befinden sich v.a. unterhalb eines Wehres. Dort fluten mehrere kleine Herden von Verschiedenblättrigem und Ährigem Tausendblatt (*Myriophyllum heterophyllum*, *M. spicatum*) nebeneinander (s. Abbildung 16). Ein kleiner Bestand von Flutendem Laichkraut (*Potamogeton nodosus*) wächst ganz im Osten des Abschnitts.



Abbildung 16: *M. heterophyllum* (unten) und *M. spicatum* im Elstermühlgraben

Transekt 2 - Ranstädter Steinweg bis Jakobstraße

Das Transekt umfasst einen voll besonnten 50 m langen Abschnitt unterhalb des Ranstädter Steinwegs, wo sich das Gewässer mit dem Pleißemühlgraben vereinigt. Durch Substratablagerungen haben sich Untiefen gebildet, auf denen eine mäßig artenreiche Verlandungsvegetation wächst. Die Submersvegetation ist üppig ausgebildet. Das Flutende Laichkraut (*Potamogeton nodosus*) bildet dort ausgedehnte Decken. Verschiedenblättriges und Ähriges Tausendblatt (*Myriophyllum heterophyllum*, *M. spicatum*) wachsen in kleineren Mischbeständen.

Transekt 3 - Liviaplatz

Während die Südseite des Mühlgrabens in dem ca. 300 m langen Transektabschnitt aus der alten gemauerten Uferbefestigung besteht, grenzt das Nordufer an den Auwald. Es ist zwar begradigt, aber mäßig strukturreich und durch Gehölze und Röhricht naturnah ausgebildet. Das Röhricht wird insbesondere von Ästigem Igelkolben (*Sparganium erectum*) gebildet. Häufig treten Einfacher Igelkolben (*Sparganium emersum*), Sumpf-Ziest (*Stachys palustris*) und Schwanenblume (*Butomus umbellatus*) dazu. In diesem Abschnitt bedecken Schwimmblattdecken des Flutenden Laichkrauts (*Potamogeton nodosus*) fast die gesamte Gewässerbreite. Andere Submersarten wurden nicht beobachtet.

Tabelle 10: Arten und Artmächtigkeit Elstermühlgraben

Art deutsch	Art wissenschaftlich	Transekt 1	Transekt 2	Transekt 3
Schwanenblume	<i>Butomus umbellatus</i>			+
Verschiedenblättriges Tausendblatt	<i>Myriophyllum heterophyllum</i>	+	2a	
Ähriges Tausendblatt	<i>Myriophyllum spicatum</i>	+	1m	

Art deutsch	Art wissenschaftlich	Transekt 1	Transekt 2	Transekt 3
Flutendes Laichkraut	<i>Potamogeton nodosus</i>	+	2a	3
Einfacher Igelkolben	<i>Sparganium emersum</i>			1m
Aufrechter Igelkolben	<i>Sparganium erectum</i>			3
Sumpf-Ziest	<i>Stachys palustris</i>			1m

3.2.7 Ableiter Cospudener See und Floßgraben

3.2.7.1 Vorliegende Kenntnisse

Der **Ableiter** aus dem Cospudener See, auch Verbindungsgraben genannt, führt Überschusswasser aus dem Tagebaurestsee ab. Er wurde 2006 zusammen mit der Schleuse Cospuden gebaut. Er beginnt unterhalb der Schleuse, fließt über ca. 600 m zum Waldsee Lauer, quert diesen und führt dann weiter bis zur Mündung in den Floßgraben. 2010 wurde der Ableiter entschlammt. Der Südtteil des Gewässers befindet sich auf dem Territorium der Stadt Leipzig, der Norden gehört zu Markkleeberg.

Dichte Bestände von *M. heterophyllum* im Ableiter fielen der Autorin erstmalig 2017 auf. Als weitere dort vorkommende Arten sind der Autorin größere Wasserstern-Schwaden (*Callitriche cophocarpa*) sowie punktuell submerser Rötlicher Wasser-Ehrenpreis (*Veronica catenata*) und Characeen bekannt.



Abbildung 17: Ableiter des Cospudener Sees mit üppig entwickeltem *M. heterophyllum*

Der **Floßgraben** im Leipziger Stadtgebiet verläuft durch den südlichen Auwald. Es handelt sich um einen Abschnitt des Kleinen Floßgrabens, welcher Anfang des 17. Jahrhunderts angelegt wurde, um hauptsächlich Brennholz von der Weißen Elster nach Leipzig zu flößen (STURM 2017). Ein großer Teil des Grabens wurde durch den Braunkohletagebau überbaggert oder von der Wasserzufuhr abgeschnitten. Der am Ortsrand von Markkleeberg verlaufende Teil ist heute weitgehend trockengefallen.

Der Floßgraben wurde zu Beginn des Jahrtausends entschlammt. Seit 2009 wird er ab dem Ziegeleiweg (s. Abbildung 18) via Ableiter und Waldsee mit Wasser aus dem Cospudener See bespannt (BGMR 2012). Die Fließgeschwindigkeit betrug anfangs nur 2 bis 8 cm/Sekunde, seit 2015 stieg sie durch Überschusswassermengen aus dem Zwenkauer See auf 20 bis 30 cm/Sekunde (IVL 2017).

Der Verlauf des Floßgrabens ist gegenüber dem historischen Verlauf teilweise begradigt. Seine Länge bis zur Mündung in die Pleiße beträgt ca. 2,6 km. Ein kurzer Südtteil des Gewässers befindet sich auf dem Territorium der Stadt Markkleeberg, der Norden gehört zu Leipzig.

Der Floßgraben ist als Entwicklungsfläche zum LRT Fließgewässer mit Unterwasservegetation (3260) eingestuft (IS SaND). Bei der Erfassung 2006 wurde die Gewässervegetation als üppig bezeichnet und die dominierende Art als Ähriges Tausendblatt (*Myriophyllum spicatum*) angesprochen. An weiteren Arten wurden u.a. Wasserstern (*Callitriche palustris* agg.), Rauhes Hornbalt (*Ceratophyllum demersum*) und Froschbiss (*Hydrocharis morsus-ranae*) notiert. Ein Nachweis von *M. heterophyllum* aus dem Floßgraben wurde erstmals 2011 gemeldet (ZenA), damals dominierte die Art bereits (Hendrik Teubert, schriftl. Mittl. 08.03.2023). Im Jahr 2016 wurde in den dichten Einartbeständen von *M. heterophyllum* als einzige weitere Art nur sehr vereinzelt *M. spicatum* beobachtet (IVL 2017).

Ableiter und Floßgraben verbinden seit 2011 den Cospudener See mit dem Zentrum von Leipzig und sind damit ein zentraler Teil des wassertouristischen Streckennetzes. Sie unterliegen einer starken Freizeitnutzung durch Paddler, wobei seit 2013 während der Brutzeit zum Schutz des Eisvogels zeitliche Einschränkungen gelten.



Abbildung 18: Floßgraben nahe Ziegeleiweg mit flutendem Krausen Laichkraut

3.2.7.2 Untersuchung 2022 - Bootsbefahrung

- Begehungsdatum: 28.06.2022
- Breite: 5 – 10 m
- Wassertiefe: 0,7 – 1,0 m
- Sichttiefe: > 2 m
- Fließgeschwindigkeit: 0,2 m/s
- Temperatur: 20°C in 0,8 m Tiefe (beschattet)

Das Unterbecken der Schleuse ist bis zu 2 m tief und am Grund mit schütterten und niedrigen Beständen von *M. heterophyllum* bewachsen. Nur am Ufer (< 50 cm Tiefe) mischen sich auch Ähriges Tausendblatt (*M. spicatum*) und Kamm-Laichkraut (*Potamogeton pectinatus*) darunter.

Im sich daran anschließenden, ca. 600 m langen **Ableiter** wurde ein Transekt aufgenommen (Transekt 1). Das langsam strömende Gewässer wies einen sehr dichten Bestand von *M. heterophyllum* auf, der über weite Strecken den Wasserkörper schon Ende Juni bis zur Oberfläche ausfüllte (s. Abbildung 17). Nur tief-schattige Abschnitte sind spärlich bewachsen. Weitere submerse Arten wurden im Ableiter 2022 nur vereinzelt gefunden. Es handelt sich um Krauses Laichkraut (*Potamogeton crispus*), Haarblättrigen Wasserhahnenfuß (*Ranunculus trichophyllus* subsp. *trichophyllus*) und Wasserstern (*Callitriche* sp.).

Der sich unterhalb des Waldsees Lauer anschließende **Floßgraben** wurde bis zur Weißen Brücke befahren, wobei zwei Transekte erfasst wurden (Transekt 2, 3). Beide zeigten eine ähnliche Vegetationsausprägung. In den besonnten bis halbschattigen Bereichen dominierte *M. heterophyllum*. Zweithäufigste Art war das Krause Laichkraut, es bildet Mischbestände mit *M. heterophyllum*. Ebenfalls nicht selten trat das Ährige Tausendblatt auf. In strömungsberuhigten Bereichen bildeten sich kleine Wasserlinsen-Decken (*Lemna minor*). Weitere Arten wurden nicht nachgewiesen, auch nicht außerhalb der Transektabschnitte. Die Artenliste der drei Transekte ist Tabelle 11 zu entnehmen.

Es wurde je ein Querprofil im Transekt 1 (Ableiter) und im Transekt 2 (Floßgraben) aufgenommen. Die Vegetationsverteilung ist auf Abbildung 19 dargestellt.

Tabelle 11: Arten und Artmächtigkeit Ableiter Cospudener See und Floßgraben

Art deutsch	Art wissenschaftlich	Transekt 1	Transekt 2	Transekt 3
Wasserstern	<i>Callitriche</i> sp.	+		
Kleine Wasserlinse	<i>Lemna minor</i>		-	1m
Verschiedenblättriges Tausendblatt	<i>Myriophyllum heterophyllum</i>	4	2b	2a
Ähriges Tausendblatt	<i>Myriophyllum spicatum</i>		1m	1m
Krauses Laichkraut	<i>Potamogeton crispus</i>	+	1m	1m
Gewöhnlicher Haarblättriger Wasserhahnenfuß	<i>Ranunculus trichophyllus</i> subsp. <i>trichophyllus</i>	r		

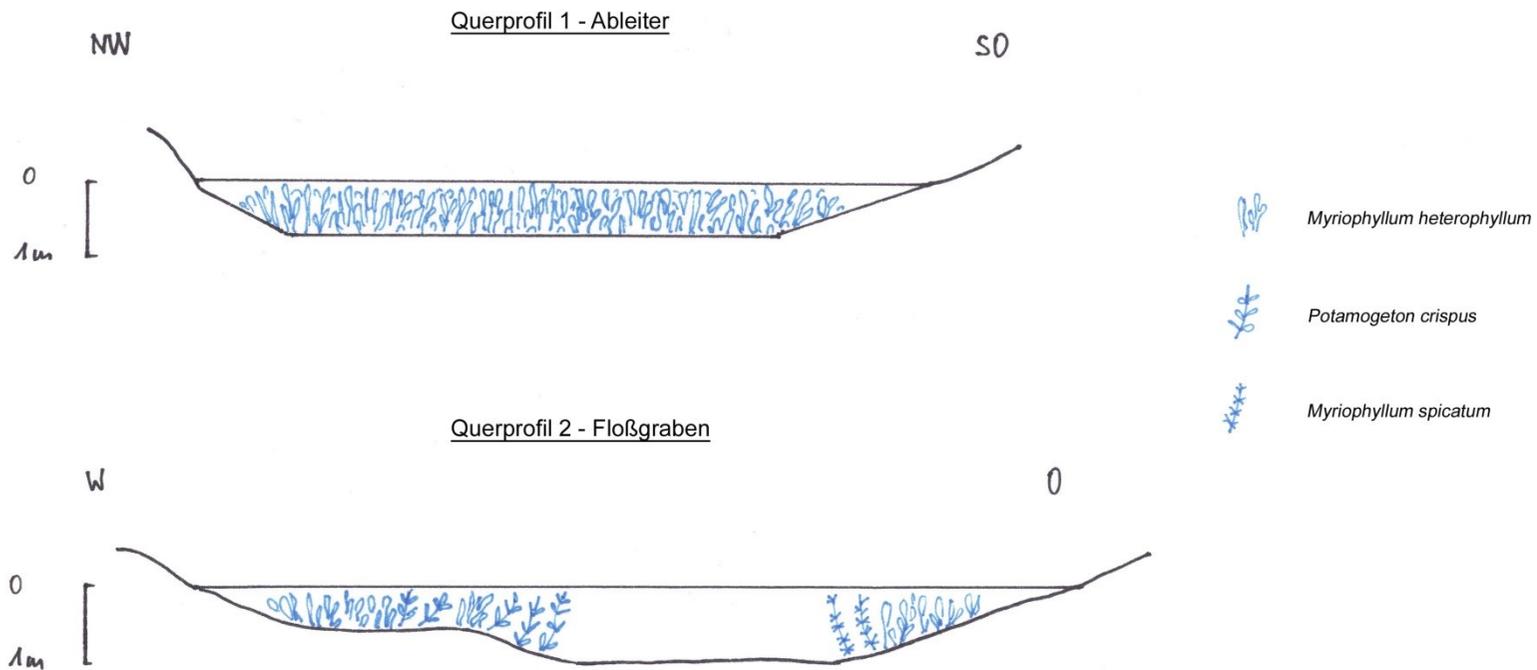


Abbildung 19: Querprofile der Vegetationsverteilung im Ableiter Cospudener See und im Floßgraben (28.06.2022)

3.2.8 Waldsee Lauer

3.2.8.1 Vorliegende Kenntnisse

Der Waldsee Lauer ist eine ehemalige Kiesgrube auf dem Territorium der Stadt Markkleeberg im Süden von Leipzig. Nachdem der Abbau Mitte der 1970er Jahre eingestellt wurde, bestand dort bis Mitte der 1980er Jahre ein Freibad. Aufgrund der Grundwasserabsenkung für den benachbarten Tagebau Cospuden sank der Wasserspiegel, so dass sich die Wasserqualität verschlechterte und der Badesee ab ca. 1986 nicht mehr offiziell genutzt werden konnte (SPORTFREUNDE NEUSEENLAND E.V. 2022). Im Vorfeld der Tagebaufreimachung wurde die Grube dann teilweise verfüllt, auch mit Schutt und Substrat aus Grundstücken und Gärten (Karl Heyde, mündl. Mittl., 2022). Im Rahmen der Expo 2000 wurde der Waldsee Lauer Ende der 1990er Jahre neu modelliert und bespannt.

Nach der Wiederherstellung des Waldsees kam es zu einer Massentwicklung von Wasserpest (*Elodea* sp.) und Tausendblatt (*Myriophyllum* sp.), was die Badenutzung stark beeinträchtigte (Karl Heyde, mündl. Mittl., 2022). Die dichten aufschwimmenden Tausendblatt-Bestände wurden durch Heyde 2010 als *Myriophyllum heterophyllum* erkannt.

Der Waldsee Lauer ist 9 ha groß. Er ist nicht als FFH-Lebensraumtyp erfasst (IS SaND). Durch den Waldsee wird Überlaufwasser aus dem Cospudener See in den Floßgraben geleitet.



Abbildung 20: Südwestteil des Waldsees Lauer mit aufschwimmenden *M. heterophyllum*

3.2.8.2 Untersuchung 2022 - Bootsbefahrung

- Begehungsdatum: 28.06.2022
- Wassertiefe: 1,0 – > 2,5 m
- Sichttiefe: ca. 2,5 m
- Temperatur: 21°C in 2,0 m Tiefe (besonnt)

Der Waldsee weist relativ zügig abfallende Ufer auf und ist daher von einem schmalen Röhrichtsaum umgeben. Nur nach Süden hin läuft das Ufer flach aus. Die Ufervegetation zeigt häufig Lücken durch Freizeitnutzung, an den Badestellen fehlt dann halbkreisförmig auch die Submersvegetation. Das Substrat ist sandig-kiesig.

Das Transekt verlief von Süden entlang des Westufers bis zur Floßgrabenabzweigung im Norden. Im Allgemeinen war der Gewässergrund dicht bewachsen, wobei *Myriophyllum heterophyllum* die Vegetation dominierte. Die Pflanzen erreichten zum Begehungstermin nur im flacheren Süden die Wasseroberfläche (s. Abbildung 20). In der Tiefenzone 1,0 – 1,5 m war häufig Ähriges Tausendblatt (*M. spicatum*) untergemischt (bis ca. 20% Anteil), an einer Stelle im Westen bildete diese Art fast Reinbestände. Selten wurde das Krause Laichkraut (*Potamogeton crispus*) gefunden. Im Südosten wuchs mehrfach Flutendes Laichkraut (*Potamogeton nodosus*) in 0,5 – 1,0 m Wassertiefe. Dort fanden sich auch Seerosenbestände (*Nymphaea alba*-Hybriden). Am Westufer war der Gewässergrund stellenweise spärlich mit submerser Zwiebel-Binse (*Juncus bulbosus*) bewachsen. Die Artenliste ist Tabelle 12 zu entnehmen.

Ganz vereinzelt und nur als treibende Fragmente wurde Schmalblättrige Wasserpest (*Elodea nuttallii*) gefunden. Diese Fragmente können auch aus dem Cospudener See stammen.

Tabelle 12: Arten und Artmächtigkeit Waldsee Lauer

Art deutsch	Art wissenschaftlich	Transekt
Zwiebel-Binse	<i>Juncus bulbosus</i>	+
Verschiedenblättriges Tausendblatt	<i>Myriophyllum heterophyllum</i>	4
Ähriges Tausendblatt	<i>Myriophyllum spicatum</i>	1m
Seerosen-Hybride	<i>Nymphaea alba</i> -Hybride	+
Krauses Laichkraut	<i>Potamogeton crispus</i>	+
Flutendes Laichkraut	<i>Potamogeton nodosus</i>	+

3.2.9 Cospudener See

3.2.9.1 Vorliegende Kenntnisse

Der Cospudener See entstand von 1995 bis 2000 durch Flutung eines ehemaligen Tagebaurestloches. Der See ist 436 ha groß und bis zu 54 m tief (STURM 2017). Er unterliegt einer starken Freizeitnutzung durch verschiedene Wassersportarten. Über den nördlich abführenden Floßgraben wurde der Cospudener See mit der Pleiße verbunden. Eine geplante Gewässerverbindung (Harthkanal) zum südlich benachbarten Zwenkauer See befindet sich in Planung. Die Nordwesthälfte des Sees gehört zum Territorium der Stadt Leipzig, der Südosten zur Stadt Markkleeberg.

Der Cospudener See ist als LRT Oligo- bis mesotrophe, kalkhaltige Stillgewässer (3140) in gutem Erhaltungszustand eingestuft (IS SaND). Besonders bemerkenswert sind seine ausgedehnten und artenreichen Armleuchteralgenbestände, in denen bei der jüngsten LRT-Erfassung 2018 zehn Arten bestätigt wurden. Die untere Makrophytengrenze liegt bei ca. 14 m Tiefe (IS SaND).

Die ZenA führt eine Fundmeldung von *M. heterophyllum* für das Messtischblatt "4740, Leipzig Süd" von 2006 ohne nähere Ortsangabe. Laut Auskunft von VAN DE WEYER (schriftl. Mitt.) handelt es sich dabei um den Cospudener See, wo die Art im Rahmen der LRT-Ersterfassung nachgewiesen wurde. Spätere Tauchuntersuchungen fanden Vorkommen in der Vegetationszone bis 2,5 m Tiefe, wo die Art eine Wuchshöhe bis zu 1,5 m erreichte (MOELLER & ZEHNSDORF 2017).



Abbildung 21: Spülsaum am Cospudener See mit Fragmenten von *M. heterophyllum*

3.2.9.2 Untersuchung 2022 - Auswertung Spülsaum

■ Begehungsdatum: 14.07.2022

Bei Westwind wurden das Nord- und Ostufer des Cospudener Sees begangen (s. Abbildung 21). Sein Substrat ist sandig-kiesig.

Die größte Anzahl der angespülten Fragmente stammte von Kamm-Laichkraut (*Potamogeton pectinatus*) und Schmalblättriger Wasserpest (*Elodea nuttallii*). Sie wurden bei jeder Stichprobe gefunden. Ebenfalls regelmäßig aber etwas weniger häufig traten Ähriges Tausendblatt (*Myriophyllum spicatum*), Verschiedenblättriges Tausendblatt (*M. heterophyllum*), Mittleres Nixkraut (*Najas marina* subsp. *intermedia*) und Tannenwedel (*Hippuris vulgaris*) auf. Selten wurden Fragmente von Berchtolds Zwerg-Laichkraut (*Potamogeton berchtoldii*) und Krausem Laichkraut (*P. crispus*) gefunden. Ein steriler Zweig eines Wasserhahnenfußes war nicht näher bestimmbar (*Ranunculus* Sect. *Batrachium*).

Stellenweise wurden am Ufer Fragmentknäuel von Armelechteralgen angespült, die aus Zerbrechlicher Armelechteralge (*Chara globularis*) und Gegensätzlicher Armelechteralge (*Ch. contraria*) zusammengesetzt waren.

Die Artenliste ist Tabelle 13 zu entnehmen.

Tabelle 13: Arten Cospudener See

Art deutsch	Art wissenschaftlich
Gegensätzliche Armelechteralge	<i>Chara contraria</i>
Zerbrechliche Armelechteralge	<i>Chara globularis</i>
Schmalblättrige Wasserpest	<i>Elodea nuttallii</i>
Gewöhnlicher Tannenwedel	<i>Hippuris vulgaris</i>
Verschiedenblättriges Tausendblatt	<i>Myriophyllum heterophyllum</i>
Ähriges Tausendblatt	<i>Myriophyllum spicatum</i>
Mittleres Nixkraut	<i>Najas marina</i> subsp. <i>intermedia</i>
Berchtolds Laichkraut	<i>Potamogeton berchtoldii</i>
Krauses Laichkraut	<i>Potamogeton crispus</i>
Kamm-Laichkraut	<i>Potamogeton pectinatus</i>
Wasserhahnenfuß	<i>Ranunculus</i> Sect. <i>Batrachium</i>

3.2.10 Papitzer/Modelwitzer Lachen - Nordteil

3.2.10.1 Vorliegende Kenntnisse

Als Papitzer Lachen wird eine Gruppe von Kleingewässern in der Elster-Luppe-Aue bezeichnet. Sie liegen nordwestlich von Leipzig auf dem Territorium der Stadt Schkeuditz. Die Lachen sind durch Abbau von Lehm und Kies entstanden. Sie stellen insbesondere für Amphibien wertvolle Lebensräume dar.

In den Lehmstichen im östlichen Bereich – den Modelwitzer Lachen – wurde bis in die 1970er Jahre Abbau betrieben. Sie waren ursprünglich grundwassergespeist. Da sich durch die Drainagewirkung der Neuen Luppe Austrocknungstendenzen zeigten, wird das Gebiet seit 1997 zusätzlich mit Wasser aus der Weißen Elster versorgt. In die Untere Weiße Elster gelangen Fragmente von *M. heterophyllum* aus Floßgraben und Karl-Heine-Kanal. Die Speisung der Modelwitzer Lachen erfolgt über einen oberirdischen Zufluss, der mit einem Gitter am Einlauf versehen ist. Das Entnahmebauwerk wurde 2016 erneuert. Darauf folgt ein Absetzbecken, ehe das Wasser über einen schmalen, rund 400 m langen Wiesengraben die Lachen erreicht. In einige Lachen wird das Wasser permanent eingeleitet, randlich gelegene werden nur bei hoher Wasserzufuhr erreicht.

Für die Lachengruppe ist eine von ZITSCHKE (2000, in: STEUER 2013) eingeführte Nummerierung gebräuchlich.

Für das vorliegende Gutachten wurden die Modelwitzer Lachen nördlich des Dammweges untersucht (Zitschke-Nr. 1 – 5). Diese Lachen sind als LRT Eutrophe Stillgewässer (3150) in gutem Erhaltungszustand eingestuft (IS SaND). Bei der Ersterfassung 2006 herrschten in der Vegetation Zartes Hornblatt (*Ceratophyllum submersum*), Dreifurchige Wasserlinse (*Lemna trisulca*) und Kleine Wasserlinse (*Lemna minor*) vor. Kennzeichnend für eine periodische Wasserführung der Lachen sind u.a. Untergetauchtes Sternlebermoos (*Riccia fluitans*) und Wasser-Sternlebermoos (*Ricciocarpos natans*), die beim LRT-Monitoring 2020 gefunden wurden (IS SaND).

Die Modelwitzer Lachen befinden sich im NSG Luppeaue.



Abbildung 22: Modelwitzer Lachen (Lache Nr. 2, Blick von Norden)

3.2.10.2 Untersuchung 2022 - Bootsbefahrung und Uferbegehung

- Begehungsdatum: 11.07.2022
- Wassertiefe: 0,4 – 0,8 m
- Sichttiefe: 0,3 m
- Temperatur: 24°C in 0,7 m Tiefe (besontt)

Zuerst wurde der Bereich der Weißen Elster vor dem Entnahmebauwerk gezielt nach *M. heterophyllum* abgesucht. Die Prüfung ergab keine Fragmente vor der Ausmündung und auch keine Bestände in diesem Bereich der Weißen Elster. Im Weiteren wurden das Absetzbecken sowie der Wiesengraben bis zu den Lachen untersucht. Auch dort wurde die Art nicht gefunden. Zum Erfassungstermin war die Speisung aktiv, der Graben führte durchgängig Wasser.

Das Absetzbecken ist stark beschattet und verschliff, der schlammige Grund meist vegetationsfrei. Spärlich traten Schmalblättrige Wasserpest (*Elodea nuttallii*) und Wasserstern (*Callitriche* sp.) auf. Das Vorkommen der Wasserpest weist darauf hin, dass Pflanzenfragmente aus der Weißen Elster durch das Gitter gelangen.

Im weiteren Verlauf enthielt der Graben keine Wasserpest mehr. Bis auf Kleine Wasserlinse (*Lemna minor*) kam keinerlei Wasservegetation vor. Die Grabensohle ist dicht mit Röhrichten und Großseggen bewachsen und dadurch auch stark beschattet.

Die Lachen nördlich des Damms sind durch wechselnde Wassertiefen, heterogene Uferreliefs, Röhrichtsäume, Vegetationsinseln und Totholz strukturreich. Die zum Begehungstermin mit Elsterwasser gespeisten Lachen (Transekt 1, Zitschke-Nr. 2 - 5) wiesen trübes Wasser mit einer Sichttiefe von ca. 30 cm auf (s. Abbildung 22). Sie waren mit Dominanzbeständen des Rauhen Hornblatts (*Ceratophyllum demersum*) bewachsen, dazu trat häufig das Kamm-Laichkraut. Selten waren Froschbiss (*Hydrocharis morsus-*

ranae), Wasser-Knöterich (*Persicaria amphibia*) sowie Haarblättriger Wasserhahnenfuß (*Ranunculus trichophyllus* subsp. *trichophyllus*) zu finden.

Die östlich angrenzende Lache (Transekt 2, Zitschke-Nr. 1), welche zum Kartierzeitpunkt nicht von der Speisung erreicht wurde, hatte nur einen flachen Restwasserkörper, welcher jedoch klares Wasser und eine Vegetation aus Zartem Hornblatt (*Ceratophyllum submersum*) und Dreifurchiger Wasserlinse (*Lemna trisulca*) zeigte. Die Artenliste ist Tabelle 14 zu entnehmen.

■ Kein Nachweis von *Myriophyllum heterophyllum*.

Tabelle 14: Arten und Artmächtigkeit Modelwitzer Lachen - Nord

Art deutsch	Art wissenschaftlich	Transekt 1	Transekt 2
Rauhes Hornblatt	<i>Ceratophyllum demersum</i>	3	
Zartes Hornblatt	<i>Ceratophyllum submersum</i>		1m
Europäischer Froschbiss	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	+	
Dreifurchige Wasserlinse	<i>Lemna trisulca</i>		1m
Wasser-Knöterich	<i>Persicaria amphibia</i>	+	
Kamm-Laichkraut	<i>Potamogeton pectinatus</i>	2b	
Gewöhnlicher Haarblättriger Wasser-Hahnenfuß	<i>Ranunculus trichophyllus</i> subsp. <i>trichophyllus</i>	+	

3.2.11 Waldspitzenlachen - Südosten

3.2.11.1 Vorliegende Kenntnisse

Die Lachen an der Waldspitze sind eine Gewässergruppe in der Elster-Luppe-Aue nördlich des Leipziger Stadtteils Böhlitz-Ehrenberg. Sie entstanden bis ca. 1930 durch Lehmbabbau und waren ursprünglich nur grundwassergespeist. Im Süden wurden Gruben mit Müll verkippt, woraus schließlich eine bis 1991 betriebene Deponiehalde entstand. Sie grenzt unmittelbar südlich an die Gewässer und wurde 2014 rekultiviert. Die verbliebenen Lachen stellten wertvolle Lebensräume dar (u.a. Amphibien), waren jedoch durch Austrocknung bedroht. Zwischenzeitlich fielen sie so lange trocken, dass Bäume auf dem Grund wachsen konnten, was auf einem Luftbild von 1998 sichtbar ist (GEOSN 2022). Neben den Lachen verläuft seit 1999 der Burgauenbach, der mit Wasser aus der Nahle gespeist wird. Durchstiche banden die Lachen an den Bach an und sorgten für eine weitgehend permanente Wasserführung (HELLRIEGEL INSTITUT 2012). In Dürre Jahren (z.B. 2018, 2022) war der Zufluss geringer als die Verdunstung oder setzte zeitweise aus, so dass einige Lachen im Sommer wieder auentypisch trockenfielen. Die Lachengruppe gehört zum NSG Burgaue.

Für das vorliegende Gutachten wurde die zentrale Lache direkt nördlich der Deponie untersucht (s. Abbildung 23), in die das Wasser des Burgauenbachs zuerst gelangt. Diese Lache ist als LRT Eutrophe Stillgewässer (3150) in gutem Erhaltungszustand eingestuft (IS SaND). Im Zuge des LRT-Monitorings 2020 wurde eine mäßig artenreiche Submersvegetation mit mehreren konkurrenzschwachen Arten festgestellt, u.a. mit Kleinlaichkräutern (z.B. Haarblättriges Laichkraut *Potamogeton trichoides*) und Armelechteralgen.



Abbildung 23: Waldspitzenlache an der Deponie

3.2.11.2 Untersuchung 2022 - Bootsbefahrung

- Begehungsdatum: 04.07.2022
- Wassertiefe: 0,3 – 0,7 m
- Sichttiefe: mind. 0,7 m
- Temperatur: 26°C in 0,6 m Tiefe (besonnt)

Das Gewässer ist durch wechselnde Tiefe und Totholz mäßig strukturreich. Aufgrund der steilen Ufer fehlt eine Röhrlichtzone; an ihre Stelle treten Uferstauden sowie Großseggen-Riede, z.B. von Scheinzypergras-Segge (*Carex pseudocyperus*). Am mit Wasserbausteinen befestigten Deponiefuß fehlt eine Ufervegetation. Der Gewässergrund ist mit einer Schlammschicht bedeckt.

Das klare Wasser der Lache weist eine artenreiche Submersvegetation auf. Es finden sich auf fast dem gesamten Grund Armleuchteralgen-Rasen aus Gewöhnlicher Armleuchteralge (*Chara vulgaris*), Zerbrechlicher Armleuchteralge (*Chara globularis*) sowie Gegensätzlicher Armleuchteralge (*Chara contraria*). Häufig sind auch das Zarte Hornblatt (*Ceratophyllum submersum*), Berchtolds Zwerg-Laichkraut (*Potamogeton berchtoldii*) sowie das Kamm-Laichkraut (*P. pectinatus*). Der spärlicher bewachsene Ostteil enthält mehrfach Haarblättrigen Wasserhahnenfuß (*Ranunculus trichophyllus* subsp. *trichophyllus*). Verstreut wurden das Krause Laichkraut (*P. crispus*) sowie der Sumpf-Teichfaden (*Zannichellia palustris*) gefunden. Die Submersvegetation war sehr stark von Algenwatten überzogen. Die Artenliste ist Tabelle 15 zu entnehmen.

■ Kein Nachweis von *Myriophyllum heterophyllum*.

Tabelle 15: Arten und Artmächtigkeit Waldspitzenlachen - Südost

Art deutsch	Art wissenschaftlich	Transekt
Zartes Hornblatt	<i>Ceratophyllum submersum</i>	3
Gegensätzliche Armleuchteralge	<i>Chara contraria</i>	1m
Zerbrechliche Armleuchteralge	<i>Chara globularis</i>	1m
Gewöhnliche Armleuchteralge	<i>Chara vulgaris</i>	1m
Berchtolds Laichkraut	<i>Potamogeton berchtoldii</i>	2a
Krauses Laichkraut	<i>Potamogeton crispus</i>	1m
Kamm-Laichkraut	<i>Potamogeton pectinatus</i>	2b
Gewöhnlicher Haarblättriger Wasser-Hahnenfuß	<i>Ranunculus trichophyllus</i> subsp. <i>trichophyllus</i>	+
Sumpf-Teichfaden	<i>Zannichellia palustris</i>	1m

3.2.12 Burgauenbach

3.2.12.1 Vorliegende Kenntnisse

Der Burgauenbach verläuft durch die Elster-Luppe-Aue nördlich der Leipziger Ortsteile Leutzsch und Böhlitz-Ehrenberg. Er wurde zwischen den Jahren 1997 und 1999 unter Nutzung vorhandener Senken und Altarme künstlich angelegt, um die Wasserversorgung des Auwaldes zu verbessern (NABU 2018). Ziel des vom NABU zusammen mit der Stadt Leipzig entwickelten Projektes war es u.a., die Waldspitzlachen wieder mit ausreichend Wasser zu versorgen, ohne sie dabei ganzjährig zu bespannen bzw. zu überfluten. So sollte der Eintrag von Amphibienprädatoren verhindert werden. (NABU Sachsen, schriftl. Mittl. 17.03.2023). Die Speisung des Burgauenbaches erfolgt durch ein Schieberbauwerk aus dem Elsterbecken kurz oberhalb des Nahle-Wehrs. Am Anfang des Baches befindet sich ein Abschnitt, der als Biofilterstrecke mit Schilf angelegt worden war.

Der Burgauenbach verläuft über ca. 5 km in gewundenem Lauf durch den Auwald, wobei er mehrfach unter Wegen, Straßen und Bahnlinien hindurchgeführt wird. Zudem unterquert er die Kleine Luppe in einem Düker und überquert den Bauerngraben. Auf Höhe der Lehmlachen an der Waldspitze wird ein Teil des Burgauenbach-Wassers zur Speisung der Lachen abgezweigt. Ursprünglich sollte nur Drückewasser in die Waldspitzlachen gelangen, aber der Zulauf wurde sabotiert, sodass seit vielen Jahren ein Großteil des Burgauenbach-Wassers ungefiltert in die Waldspitzlachen gelangt. Der weitere Verlauf mündet in den Bauerngraben und mit diesem in die Neue Luppe. Der Burgauenbach verläuft im westlichen Teil durch das NSG Burgaue. Er ist nicht als FFH-LRT eingestuft (IS SaND).

Der Bach weist aufgrund fehlender Fließgewässerdynamik Defizite bei der Gewässerstruktur auf und erfüllt die Aufgabe der Auwaldüberflutung nicht in angestrebtem Maß. Es ist daher geplant, die Strukturen zu verbessern und in dem Zuge auch die ganzjährige Wasserzufuhr in die Waldspitzenlachen (vgl. Kap. 9.2) zu unterbinden (NABU 2022a). Erste Maßnahmen dazu erfolgten im Winter 2022/23.



Abbildung 24: Burgauenbach

3.2.12.2 Untersuchung 2022 - Uferbegehung

- Begehungsdatum: 09.06.2022
- Breite: 1,5 – 3 m
- Wassertiefe: 0,1 – 0,4 m
- Sichttiefe: mind. 0,4 m
- Fließgeschwindigkeit: < 0,1 m/s
- Temperatur: 19°C in 0,3 m Tiefe (Schatten)

Das Profil des Burgauenbachs ist im Ostteil überwiegend tief eingeschnitten mit steilen Ufern, nach Westen zu wird er flacher und weist abschnittsweise breite Schlammrinnen auf. Das Substrat ist fast überall schlammig mit Detritus-Auflage. Hereingestürztes Totholz verleiht dem Burgauenbach stellenweise Strukturen (s. Abbildung 24).

Aufgrund der sehr starken Beschattung auf fast der gesamten Fließstrecke war keine Submersvegetation nachweisbar. Auch Verlandungsvegetation ist nur punktuell und spärlich vorhanden. Die Schilfbestände für die Biofilterstrecke sind aufgrund zunehmender Beschattung nur noch in Rudimenten erhalten.

In das Elsterflutbett werden Fragmente von *M. heterophyllum* aus Floßgraben und Karl-Heine-Kanal eingetragen. Daher wurde der Bereich vor dem Schieberbauwerk gezielt abgesucht. Es wurden vitale Fragmente von *M. heterophyllum*, Schmalblättriger Wasserpest (*Elodea nuttallii*) und Rauhem Hornblatt (*Ceratophyllum demersum*) an der Wasseroberfläche treibend gefunden. Im Burgauenbach fanden sich keine derartigen Fragmente.

- Kein Nachweis von *Myriophyllum heterophyllum*.

3.2.13 Zschampert westlich Bienitz

3.2.13.1 Vorliegende Kenntnisse

Der Bach Zschampert verläuft im Westen von Leipzig in Süd-Nord-Richtung. Er bildet über einige Kilometer die Grenze zwischen der Stadt Leipzig und dem Landkreis Nordsachsen. Der ursprüngliche Bachlauf wurde stark begradigt, wodurch der Zschampert einem Graben ähnelt. Seine Wasserführung ist stark niederschlagsabhängig. Der Oberlauf ist heute trocken gefallen (NABU 2018) und auch der Unterlauf nördlich der B 87 trocknet temporär aus. Der Zschampert wird in einem Rohr unter dem Elster-Saale-Kanal durchgeführt. Aus der Entlastungsanlage des Kanals wird an dieser Stelle Überschusswasser in den Bach eingespeist (STURM 2017). Der Zschampert mündet in die Alte Luppe und mit dieser in die Neue Luppe.

Der Bach ist nicht als FFH-Lebensraumtyp Fließgewässer mit Unterwasservegetation erfasst (IS SaND), er besitzt nicht die Mindestbreite von 1,5 m.



Abbildung 25: Zschampert nördlich des Elster-Saale-Kanals

3.2.13.2 Untersuchung 2022 - Uferbegehung

- Begehungsdatum: 06.06.2022
- Breite: 0,5 – 1,5 m
- Wassertiefe: 0,3 – 0,5 m
- Sichttiefe: mind. 0,5 m
- Fließgeschwindigkeit: 0,2 m/s
- Temperatur: 18°C in 0,4 m Tiefe (besont)

Am Zschampert wurde der überwiegend besonnte Abschnitt von der B181 bis zum Beginn des Waldes (Domholz) untersucht. Der Bach verläuft dort in einem geradlinigen bis leicht geschwungenen, tief eingeschnittenen Bett. Seine steilen Ufer sind größtenteils mit Rohrglanzgras und Brennnesseln bewachsen, die

seltener flachen Uferbereiche weisen teils artenreiche Flutrasen auf. Gewässerstrukturen sind im Allgemeinen schwach entwickelt und nur punktuell stärker ausgebildet. So wechseln Wasserspiegelbreite und -höhe gelegentlich. Das Substrat ist meist schlammig, an Verengungen auch sandig. Vor und hinter dem Kanaldücker ist das Bachbett befestigt.

Der Zschampert weist über weite Strecken eine Unterwasservegetation aus Stumpfkantigem Wasserstern (*Callitriche cophocarpa*) auf, welcher teils größere flutende Matten bildet (s. Abbildung 25). Vor dem Kanaldücker wurden auch Flachfrüchtiger Wasserstern (*Callitriche platycarpa*) im Bach gefunden, zudem in kurzen Nebengräben selten Gewöhnliches Quellmoos (*Fontinalis antipyretica*) und Gegensätzliche Armleuchteralge (*Chara contraria*). Die Artenliste ist Tabelle 16 zu entnehmen.

Da der Elster-Saale-Kanal große Bestände von *M. heterophyllum* aufweist, wurden der Speisungsgraben mit dem Kanalwasser und die unterhalb gelegenen Zschampert-Abschnitte gezielt nach Beständen oder Pflanzenfragmenten dieser Art abgesucht.

■ Kein Nachweis von *Myriophyllum heterophyllum*.

Tabelle 16: Arten und Artmächtigkeit Zschampert

Art deutsch	Art wissenschaftlich	Transekt 1	Transekt 2
Stumpfkantiger Wasserstern	<i>Callitriche cophocarpa</i>		2b
Flachfrüchtiger Wasserstern	<i>Callitriche platycarpa</i>	+	
Gegensätzliche Armleuchteralge	<i>Chara contraria</i>	+	
Gemeines Brunnenmoos	<i>Fontinalis antipyretica</i>	+	
Aufrechter Igelkolben	<i>Sparganium erectum</i>		+

3.2.14 Parthe

3.2.14.1 Vorliegende Kenntnisse

Die Parthe ist ein kleiner Fluss, welcher südöstlich von Leipzig im Glastener Forst entspringt. Nach etwa 40 km tritt er von Nordosten in das Stadtgebiet von Leipzig ein und fließt Richtung Stadtzentrum. Dort nimmt er Wasser aus der Östlichen Rietzsche auf. Ab dem Zoologischen Garten fließt die Parthe im Bett der ehemaligen Pleiße, bis sie nordwestlich der Innenstadt in die Weiße Elster mündet.

Die Parthe ist größtenteils stark begradigt, in der Nähe des Stadtzentrums ist ihr Bett zudem massiv gemauert. Die Parthe ist nicht für den Wassertourismus erschlossen und wird aufgrund der starken Verkräutung und der teils unzureichenden Wasserführung auch nur wenig zum Wasserwandern genutzt. Der Fluss befindet sich in der Verantwortung der Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen (LTV).

Der nicht vermauerte Teil der Parthe ist als LRT Fließgewässer mit Unterwasservegetation (3260) eingestuft, dessen Erhaltungszustand v.a. aufgrund von Defiziten bei Strukturen und Wasserqualität nur mittel bis schlecht ist (IS SaND). Im Zuge des LRT-Monitorings 2015 wurde eine mäßig artenreiche Submersvegetation festgestellt, die sich insbesondere durch das Vorkommen von Flutendem Hahnenfuß (*Ranunculus fluitans*) auszeichnet. Verbreitungskarten in OTTO et al. (2018) zeigen einen Fundpunkt von *M. heterophyllum* in der Parthe an, welcher etwa in Transekt 1 liegt (KELLNER 2016); diese Angabe wurde im Gegensatz zu anderen aus jener Erfassung nicht an die ZenA übermittelt.



Abbildung 26: Parthe oberhalb der Volbedingstraße

3.2.14.2 Untersuchung 2022 - Uferbegehung

- Begehungsdatum: 12.07.2022
- Breite: 2 – 5 m
- Wassertiefe: 0,4 – 1,0 m
- Sichttiefe: mind. 1,0 m
- Fließgeschwindigkeit: 0,3 m/s
- Temperatur: 24°C in 0,7 m Tiefe (besontt)

In der Parthe wurden zwischen Schönefeld und Mündung in die Weiße Elster fünf Transekte von je 100 m Länge bearbeitet, zusätzlich wurden stichprobenartig weitere Stellen betrachtet. Die Untersuchung erfolgte in den nicht ausgebauten Abschnitten vom Ufer aus. Im Stadtzentrum verläuft die Parthe kanalartig in einem gemauerten Bett, welches unzugänglich, jedoch gut einsehbar ist. Dort wurde die Vegetation aus 5 – 15 m Entfernung mit dem Fernglas erfasst, wobei die Wasserpest- und die Wassersternarten nicht definiert werden konnten. Die Artenliste ist Tabelle 17 zu entnehmen.

Transekt 1: oberhalb der Volbedingstraße

Der Abschnitt der Parthe unmittelbar oberhalb der Vollbedingstraße ist besontt und nicht befestigt. Von den etwa 5 m Gewässerbreite entfallen ca. 1,5 m auf halbamphibisches krautiges Kleinröhricht (s. Abbildung 26). Es besteht aus Sumpf-Vergissmeinnicht (*Myosotis scorpioides*), Echter Brunnenkresse (*Nasturtium officinale*), Wasser-Sumpfkresse (*Rorippa amphibia*), Blauem Wasser-Ehrenpreis (*Veronica anagallis-aquatica*), Schmalblättrigem Merk (*Berula erecta*) und Wasserminze (*Mentha aquatica*). Dazu kommen Ästiger und Einfacher Igelkolben (*Sparganium erectum*, *S. emersum*) sowie verschiedene Uferstauden und Großröhrichtarten.

Der Fluss zeigt eine üppige Submersvegetation. Obwohl die Schmalblättrige Wasserpest (*Elodea nuttallii*) vorherrscht, erreichen auch andere Arten hohe Anteile. Es handelt sich um Flutenden Wasserhahnenfuß (*Ranunculus fluitans*), Schwimmendes und Kamm-Laichkraut (*Potamogeton natans*, *P. pectinatus*) sowie Kanadische Wasserpest (*E. canadensis*). In geringeren Anteilen treten zudem Wasserstern (*Callitriche cophocarpa*) sowie flutende Blätter von Einfachem Igelkolben (*Sparganium emersum*) auf.

Die Strömung mäandriert zwischen der Vegetation, so dass sich kleinräumig wechselnde Substratverhältnisse zwischen sandig-kiesig, schlammig und Detritus-Auflage zeigen.

Transekt 2: oberhalb Adenauerallee

Der Abschnitt oberhalb der Adenauerallee ist nicht befestigt und von Süden halb beschattet. Der dort ca. 3 m breite Fluss hat steil abfallende Ufer, die kaum spezifische Ufervegetation aufweisen. Die Submersvegetation rekrutiert sich weitgehend aus den selben Arten wie im Transekt 1, wobei hier die Kanadische Wasserpest gegenüber ihrer Schwesterart leicht vorherrscht. Sehr häufig tritt der Flutende Wasserhahnenfuß auf.

Transekt 3: Am Gothischen Bad

In diesem nun vollständig städtisch überprägten Abschnitt verläuft die Parthe in einem trapezförmigen, gemauerten Profil. Nur die Sohle weist natürliches Substrat auf. Der Lauf ist leicht geschwungen. Der Wasserspiegel war zum Begehungstermin ca. 5 m breit. Der Abschnitt ist voll besonnt.

In der Submersvegetation dominiert deutlich die Wasserpest, wobei die Anteile der beiden Arten aufgrund der Unzugänglichkeit des Ufers nicht mehr differenziert werden konnten. Des Weiteren treten Wasserstern, Schwimmendes Laichkraut, Flutender Wasserhahnenfuß sowie flutende Blätter von Einfachem Igelkolben in relevanten Beständen auf.



Abbildung 27: Parthe im gemauerten Flussbett

Transekt 4: zwischen Nordstraße und Pfaffendorfer Straße

Im Stadtzentrum verschmälert sich das gemauerte Flussbett auf 2–3 m. Der Lauf ist leicht geschwungen, der Abschnitt voll besonnt.

Die Deckung der Submersvegetation ist gegenüber Transekt 3 zurückgegangen, während die Anteile an Igelkolben-Kleintrich sowie an unbewachsener Gewässersohle gestiegen sind. Bei den submersen Arten tritt das Krause Laichkraut (*Potamogeton crispus*) hinzu.

Transekt 5: oberhalb Mündung in die Weiße Elster

In ihrem Verlauf ab dem Zoologischen Garten ist die Parthe zumeist stark beschattet, Kleintriche und Submersvegetation sind nur noch punktuell vorhanden. Das trifft auch für den Mündungsbereich in die Weiße Elster zu. Der Fluss ist im Transektabschnitt ca. 5 m breit, die begradigten Ufer sind rechtsseitig leicht verbaut. Sehr vereinzelt treten Schmalblättrige Wasserpest, Wasserstern sowie flutende Blätter von Einfachem Igelkolben auf.

■ Kein Nachweis von *Myriophyllum heterophyllum* in der Parthe.

Tabelle 17: Arten und Artmächtigkeit der Submersvegetation in der Parthe

Art deutsch	Art wissenschaftlich	T 1	T 2	T 3	T 4	T 5
Stumpfkantiger Wasserstern	<i>Callitriche cophocarpa</i>	1m	1m			
Wasserstern	<i>Callitriche</i> sp.			2a		+
Kanadische Wasserpest	<i>Elodea canadensis</i>	2a	3			
Schmalblättrige Wasserpest	<i>Elodea nuttallii</i>	4	2b			+
Wasserpest	<i>Elodea</i> sp.			5	2b	
Krauses Laichkraut	<i>Potamogeton crispus</i>				1	
Schwimmendes Laichkraut	<i>Potamogeton natans</i>	2b	+	1m	1	
Kamm-Laichkraut	<i>Potamogeton pectinatus</i>	2b			+	
Flutender Wasser-Hahnenfuß	<i>Ranunculus fluitans</i>	2b	3	1m	1m	
Einfacher Igelkolben (flutende Blätter)	<i>Sparganium emersum</i>	1m	+	1m	3	+

Legende: T = Transekt

3.2.15 Kiesgrube Thekla

3.2.15.1 Vorliegende Kenntnisse

Die Kiesgrube Thekla liegt im Nordosten von Leipzig im Stadtteil Thekla. Sie wird auch Naturbad Nordost oder Bagger genannt. Das Abtragungsgewässer entstand am Anfang des 20. Jh.; es ist auf der Topografischen Karte schon Anfang der 1940er Jahre dargestellt. Insbesondere das Nordwestufer unterliegt starker Badenutzung (s. Abbildung 28).

Aus dem Gewässer waren der Autorin vom Jahr 2020 die Knäuel-Armluchteralge (*Tolypella glomerata*) und die Gegensätzliche Armluchteralge (*Chara contraria*) bekannt. Die Stadt Leipzig warnt Badegäste in Bezug auf dieses Gewässer vor Phasen übermäßiger Blaualgenentwicklung.

Die Kiesgrube Thekla ist nicht als FFH-Lebensraumtyp erfasst (IS SaND).



Abbildung 28: Kiesgrube Thekla mit Badestrand (rechts)

3.2.15.2 Untersuchung 2022 - Bootsbefahrung

- Begehungsdatum: 21.06.2022
- Wassertiefe: 0,3 – > 2,5 m
- Sichttiefe: mind. 2,5 m
- Temperatur: 21 °C in 2,0 m Tiefe (besonnt)

Die Ufer der Kiesgrube Thekla sind etwa zur Hälfte beschattet und im Osten steil, im Westen meist langsam flach abfallend. Die Ufervegetation ist mäßig artenreich und enthält neben Großröhricht auch mittelhohe Röhrichtarten wie Gewöhnliche Teichbinse (*Schoenoplectus lacustris*), Kalmus (*Acorus calamus*) und Flatter-Binse (*Juncus effusus*).

Der Kiessee weist ausgedehnte Armleuchteralgenrasen auf. Die Gegensätzliche Armleuchteralge (*Chara contraria*) und die Stern-Glanzleuchteralge (*Nitellopsis obtusa*) bilden große Einartbestände. Dazwischen tritt auch die Gewöhnliche Armleuchteralge (*Chara vulgaris*) auf.

Neben den Armleuchteralgen wächst im See am häufigsten das Rauhe Hornblatt (*Ceratophyllum demersum*). Seltener wurden Kamm-Laichkraut (*Potamogeton pectinatus*), Krauses Laichkraut (*P. crispus*) sowie Ähriges Tausendblatt (*Myriophyllum spicatum*) gefunden. Die Unterwasservegetation wies zum Kartierzeitpunkt bereits einen starken Behang mit Fadenalgen auf. Die Artenliste ist Tabelle 18 zu entnehmen.

■ Kein Nachweis von *Myriophyllum heterophyllum*.

Tabelle 18: Arten und Artmächtigkeit Kiesgrube Thekla

Art deutsch	Art wissenschaftlich	Transekt
Rauhes Hornblatt	<i>Ceratophyllum demersum</i>	2b
Gegensätzliche Armleuchteralge	<i>Chara contraria</i>	1m
Gewöhnliche Armleuchteralge	<i>Chara vulgaris</i>	1m
Ähriges Tausendblatt	<i>Myriophyllum spicatum</i>	+
Stern-Glanzleuchteralge	<i>Nitellopsis obtusa</i>	1m
Krauses Laichkraut	<i>Potamogeton crispus</i>	+
Kamm-Laichkraut	<i>Potamogeton pectinatus</i>	+

3.2.16 Kiesgrube Großschocher

3.2.16.1 Vorliegende Kenntnisse

Die Kiesgrube Großschocher liegt im Südwesten von Leipzig zwischen den Stadtteilen Windorf und Knautkleeberg. Das auch Naturbad Südwest genannte Gewässer wurde Ende der 1960er Jahre aus einer stillgelegten Kiesgrube umgestaltet (WOLSCHKE et al. 1990).

Aus dem Gewässer waren der Autorin vom Jahr 2021 kleine Vorkommen von Ährigem Tausendblatt (*Myriophyllum spicatum*), Kamm-Laichkraut (*Potamogeton pectinatus*), Sumpf-Teichfaden (*Zannichellia palustris*) sowie Kleiner Baumleuchteralge (*Tolypella glomerata*) und Gegensätzlicher Armleuchteralge (*Chara contraria*) bekannt.

Das Gewässer wird zum Angeln genutzt; die Badenutzung ist extensiv. Im Kiessee Großschocher kam es in den vergangenen Jahren mehrfach zu übermäßiger Blaualgenentwicklung.

Das Gewässer ist nicht als FFH-Lebensraumtyp erfasst (IS SaND).



Abbildung 29: Kiesgrube Großschocher

3.2.16.2 Untersuchung 2022 - Bootsbefahrung

- Begehungsdatum: 10.06.2022
- Wassertiefe: 0,5 – > 2,5 m
- Sichttiefe: 1,2 m
- Temperatur: 20°C in 2,0 m Tiefe (besonnt)

Die Ufer der Kiesgrube Großschocher sind im Osten sehr steil und beschattet, an den anderen Seiten flach abfallend und überwiegend besonnt. Dort findet sich auch ein breiter Röhrichtgürtel, der von einigen Angel- und Badestellen unterbrochen wird. Das Röhricht besteht überwiegend aus Schilf (*Phragmites australis*) und Schmalblättrigem Rohrkolben (*Typha angustifolia*).

Das Substrat ist sandig-kiesig.

Das Transekt von knapp 1000 m Länge folgte den ufernahen Flachwasserbereichen. Im Westen fanden sich Schwimmblattdecken eingebrachter Seerosen-Hybriden (s. Abbildung 29). Ansonsten gelang es im Zuge der Befahrung nicht, den Wuchsort submerser Pflanzenbestände auszumachen. Innerhalb der einsehbaren Wassertiefe fehlte Vegetation und die zahlreichen Stichproben in tieferen Bereichen blieben ergebnislos. Jedoch muss das Gewässer auch 2022 zumindest eine spärliche Submersvegetation beinhaltet haben, da am Ufer wenige Fragmente von Ährigem Tausendblatt (*Myriophyllum spicatum*) sowie ein steriler Zweig eines Wasserhahnenfußes (*Ranunculus* Sect. *Batrachium*) gefunden wurden. Die Artenliste ist Tabelle 19 zu entnehmen.

■ Kein Nachweis von *Myriophyllum heterophyllum*.

Tabelle 19: Arten und Artmächtigkeit Kiesgrube Großzschocher

Art deutsch	Art wissenschaftlich	Transekt
Seerosen-Hybride	<i>Nymphaea-alba</i> -Hybride	+
Ähriges Tausendblatt	<i>Myriophyllum spicatum</i>	treibend
Wasserhahnenfuß	<i>Ranunculus</i> Sect. <i>Batrachium</i>	treibend

3.2.17 Markkleeberger See

3.2.17.1 Vorliegende Kenntnisse

Der Markkleeberger See befindet sich südöstlich von Leipzig auf dem Territorium der Stadt Markkleeberg. Er entstand von 1999 bis 2006 durch Flutung eines Restloches des Braunkohletagebaus. Der See ist 252 ha groß und bis zu 57 m tief (LEIPZIGSEEN 2022). Das Nordufer ist teilweise befestigt und mit Steinschüttungen versehen oder gemauert. Das Ufer im Süden und Südwesten ist strukturreicher und naturnah.

Der See unterliegt einer intensiven Freizeitnutzung. Insbesondere am Nordwest- und Nordostufer befinden sich zahlreiche Badestellen. Auf dem See werden verschiedene Wassersportarten betrieben und es findet Fahrgastschiffverkehr statt. Eine Gewässerverbindung zum Störmthaler See, dessen Wasserspiegel 4 m höher liegt, besteht über eine Kanalpassage mit Schleuse. Aufgrund von Rissen in den Böschungen (Kippenboden) ist die Passage bis auf Weiteres aus Sicherheitsgründen geschlossen. Überschusswasser aus dem Markkleeberger See wird über die Kleine Pleiße in die Pleiße abgeleitet. Es ist geplant, eine schiffbare Verbindung zwischen Markkleeberger See und Pleiße herzustellen (LMBV 2020).

Der Markkleeberger See ist als FFH-Lebensraumtyp Oligo- bis mesotrophe, kalkhaltige Stillgewässer (LRT 3140) in hervorragendem Erhaltungszustand erfasst (IS SaND). Es wurden bei der jüngsten LRT-Erfassung 2015 sieben Armeleuchteralgenarten nachgewiesen. Die untere Makrophytengrenze liegt im Mittel bei über 8 m Tiefe (IS SaND).



Abbildung 30: Nordostufer des Markkleeberger Sees

3.2.17.2 Untersuchung 2022 - Auswertung Spülsaum

■ Begehungsdatum: 14.07.2022

Bei leichtem Westwind wurde das Nord- und Ostufer des Markkleeberger Sees begangen. Das Substrat ist sandig-kiesig und im Nordosten durch Eisenockerausfällungen orange gefärbt (s. Abbildung 30).

Die am häufigsten angespülten submersten Arten waren Kamm-Laichkraut (*Potamogeton pectinatus*) und Mittleres Nixkraut (*Najas marina* subsp. *intermedia*). Sie wurden bei jeder Stichprobe gefunden. Ausgedehnte Rasen des Nixkrauts waren im Flachwasser auch deutlich sichtbar. Etwas weniger regelmäßig trat Ähriges Tausendblatt (*Myriophyllum spicatum*) auf. Gelegentlich wurden Fragmente von Berchtolds Zwerg-Laichkraut (*Potamogeton berchtoldii*), Tannenwedel (*Hippuris vulgaris*) und Glänzendem Laichkraut (*Potamogeton lucens*) gefunden, selten auch Krauses Laichkraut (*P. crispus*). Am Rand von Badestellen wuchs im Schutz des Röhrichs vereinzelt die Zerbrechliche Armeleuchteralge (*Chara globularis*). Die Artenliste ist Tabelle 20 zu entnehmen.

An der Markkleeberger Strandpromenade wurden zudem sterile Pflanzen einer Wasserschraube (*Vallisneria* sp.) sowie einer Rotala (*Rotala* sp.) lose im Wasser treibend gefunden (s. Abbildung 39). Wasserschrauben und Rotala-Arten sind handelsübliche Aquarienpflanzen. Die Autorin geht davon aus, dass das gefundene Material nicht im Markkleeberger See gewachsen ist. Die Fundumstände weisen darauf hin, dass die Pflanzen relativ frisch ausgesetzt worden waren. Von der Wasserschrauben-Art *Vallisneria spiralis* sind bereits Verwilderungen in Deutschland bekannt, von den diversen *Rotala*-Arten nicht.

■ Kein Nachweis von *Myriophyllum heterophyllum*.

Tabelle 20: Arten Markkleeberger See

Art deutsch	Art wissenschaftlich
Zerbrechliche Armleuchteralge	<i>Chara globularis</i>
Gewöhnlicher Tannenwedel	<i>Hippuris vulgaris</i>
Ähriges Tausendblatt	<i>Myriophyllum spicatum</i>
Mittleres Nixkraut	<i>Najas marina</i> subsp. <i>intermedia</i>
Berchtolds Laichkraut	<i>Potamogeton berchtoldii</i>
Krauses Laichkraut	<i>Potamogeton crispus</i>
Spiegelndes Laichkraut	<i>Potamogeton lucens</i>
Kamm-Laichkraut	<i>Potamogeton pectinatus</i>

3.2.18 Kulkwitzer See

3.2.18.1 Vorliegende Kenntnisse

Der Kulkwitzer See befindet sich am südwestlichen Stadtrand von Leipzig auf den Territorien der Städte Leipzig und Markranstädt. Er entstand von 1963 bis 1973 durch Flutung eines Restloches des Braunkohle Tagebaus (STADT MARKKRANSTÄDT 2022). Seither dient er als Naherholungsgebiet.

Der See ist 150 ha groß und bis zu 32 m tief (LEIPZIGSEEN 2022).

Der Kulkwitzer See ist als Lebensraumtyp Oligo- bis mesotrophe, kalkhaltige Stillgewässer (LRT 3140) in gutem Erhaltungszustand erfasst (IS SaND). Es wurden zehn Armleuchteralgenarten nachgewiesen.

Der See unterliegt einer starken Bade- und Freizeitnutzung (s. Abbildung 31). Aufgrund seines außerordentlich klaren Wassers mit einer Makrophyten-Tiefengrenze bis zu 19,2 m (IS SaND) ist er als Tauchgewässer sehr beliebt.



Abbildung 31: Badestrand am Kulkwitzer See

3.2.18.2 Untersuchung 2022 - Auswertung Spülsaum

■ Begehungsdatum: 10.07.2022

An einem Tag mit starkem Westwind wurde das Ostufer des Kulkwitzer Sees begangen. Das Substrat ist sandig-kiesig.

Unter den angespülten Arten dominierte das Kamm-Laichkraut (*Potamogeton pectinatus*), von dem fast durchgehend Fragmente am Ufer zu finden waren. Im Norden traten selten das Rauhe Hornblatt (*Ceratophyllum demersum*) sowie das Ährige Tausendblatt (*Myriophyllum spicatum*) dazu. Am gesamten Ostufer, aber mit deutlichem Schwerpunkt im Südteil, wurde gelegentlich das Mittlere Nixkraut (*Najas marina* subsp. *intermedia*) gefunden. Wahrscheinlich durch Taucher war ein Büschel Armleuchteralgen ans Ufer verschleppt worden, es handelte sich um die Steifborstige Armleuchteralge (*Chara hispida*). Die Artenliste ist Tabelle 21 zu entnehmen.

■ Kein Nachweis von *Myriophyllum heterophyllum*.

Tabelle 21: Arten Kulkwitzer See

Art deutsch	Art wissenschaftlich
Rauhes Hornblatt	<i>Ceratophyllum demersum</i>
Steifborstige Armleuchteralge	<i>Chara hispida</i>
Ähriges Tausendblatt	<i>Myriophyllum spicatum</i>
Mittleres Nixkraut	<i>Najas marina</i> subsp. <i>intermedia</i>
Kamm-Laichkraut	<i>Potamogeton pectinatus</i>

3.2.19 Lache westlich des Ortes Kulkwitz

3.2.19.1 Vorliegende Kenntnisse

Der Ort Kulkwitz liegt ca. 10 km südwestlich vom Leipziger Zentrum und gehört zur Stadt Markranstädt. In diesem Gebiet wurde Braunkohle etwa von 1900 bis 1930 im Untertageabbau gefördert (SMEKUL 2008). Durch ein Nachsacken des Bodens entstanden in den folgenden Jahrzehnten oberirdisch Senken. Einige füllten sich mit Wasser und bildeten ökologisch wertvolle Lebensräume, wie die Kulkwitzer Lachen, die seit 1990 als Naturschutzgebiet gesichert sind. In anderen Senken wurde das Grundwasser abgepumpt. Als die Kommunalen Wasserwerke Leipzig GmbH das Pumpwerk im Bergbausenkenungsgebiet im Ortsteil Kulkwitz 2011 außer Betrieb nahm, bildete sich dort ein großes Flachgewässer (STADT MARKKRANSTÄDT 2011). Das Gewässer konnte sich in Folge natürlich entwickeln. Es ist nicht als FFH-Lebensraumtyp erfasst (IS SaND).



Abbildung 32: Lache westlich Kulkwitz, Ostteil

3.2.19.2 Untersuchung 2022 - Bootsbefahrung

- Begehungsdatum: 05.07.2022
- Wassertiefe: 0,3 – 0,4 m (Westteil); 0,2 – 0,75 m (Ostteil)
- Sichttiefe: mind. 0,75 m
- Temperatur: 22°C in 50 cm Tiefe (besont)

Die wassergefüllte Senke erstreckt sich beidseits eines ehemaligen, jetzt meist überstauten Feldweges. Das Substrat ist erdig-lehmig und zeigt keine nennenswerte Schlamm- oder Faulschlammauflage. Das Wasser ist klar und üppig mit Submersvegetation bewachsen, Algenwatten sind wenig ausgeprägt. Die beiden Teile sind unterschiedlich tief und weisen eine etwas unterschiedliche Vegetationsstruktur auf.

Der westliche Teil ist sehr flach und hat auch flach auslaufende Ufer, welche in Schlammfluren übergehen. Der Gewässergrund ist fast vollständig (ca. 95%) von Armleuchteralgenrasen bedeckt. Größtenteils handelt es sich um die Gemeine Armleuchteralge (*Chara vulgaris*), seltener um die Zerbrechliche Armleuchteralge (*Chara globularis*). Dazwischen treten Sumpf-Teichfaden (*Zannichellia palustris*) und Berchtolds Zwerg-Laichkraut (*Potamogeton berchtoldii*) in kleineren Herden auf, selten auch das Zarte Hornblatt (*Ceratophyllum submersum*). Am Wegdamm wachsen einige Exemplare von Froschbiss (*Hydrocharis morsus-ranae*).

Der östliche Teil der Lache ist größer, stellenweise tiefer und hat im Nordosten steilere Ufer. Er wird von einem breiten Röhrichtgürtel aus Schilf umgeben, ein Flachwasserbereich ist mit einem Ried der Plathalm-Binse (*Juncus compressus*) bestanden. Durch Untiefen, kleine Inseln und Totholz ist die Lache mäßig strukturreich (s. Abbildung 32). In der Submersvegetation dominiert das Zarte Hornblatt, die oben genannten Armleuchteralgen decken ca. ein Viertel des Grundes. Sehr häufig mischt sich Berchtolds Zwerg-Laichkraut dazwischen, selten der Teichfaden. Am Wegdamm wurde ein Pflanzkorb mit Seerose (*Nymphaea* sp.) ausgebracht, die jedoch abgängig ist. Die Artenliste ist Tabelle 22 zu entnehmen.

Bei der Begehung im Juli 2022 wurden Rotbauch-Unke und Wechselkröte verhört.

■ Kein Nachweis von *Myriophyllum heterophyllum*.

Tabelle 22: Arten und Artmächtigkeit Lache westlich des Ortes Kulkwitz

Art deutsch	Art wissenschaftlich	Transekt
Zartes Hornblatt	<i>Ceratophyllum submersum</i>	3
Zerbrechliche Armleuchteralge	<i>Chara globularis</i>	2a
Gewöhnliche Armleuchteralge	<i>Chara vulgaris</i>	4
Europäischer Froschbiss	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	r
Berchtolds Laichkraut	<i>Potamogeton berchtoldii</i>	2a
Sumpf-Teichfaden	<i>Zannichellia palustris</i>	2a

3.2.20 Lehmliche Lauer

3.2.20.1 Vorliegende Kenntnisse

Die Lehmliche Lauer wurde 1965 ausgegraben, um Material für die Aufhöhung des östlichen Damms der Elsterflutrinne zu gewinnen. In dem offengelassenen Gelände entwickelte sich ein Feuchtgebiet mit arten- und strukturreichen Rieden sowie Groß- und Kleinröhrichten. Das Gewässer steht zusammen mit Wäldern und Wiesen der Umgebung seit 1999 als NSG Lehmliche Lauer unter Schutz.

Nennenswerte Arten in der Lehmliche waren u.a. Nadel-Sumpfbirse (*Eleocharis acicularis*) (GUTTE 2006) sowie Armleuchteralgen (SMEKUL 2008). Die LRT-Ersterfassung listete 2006 u.a. Quirliges Tausendblatt (*Myriophyllum verticillatum*) und Dreifurchige Wasserlinse (*Lemna trisulca*). Diese Arten fehlten 2020, an Submersarten kam neben dominierendem Rauhen Hornblatt (*Ceratophyllum demersum*) nur noch das Zarte Hornblatt (*Ceratophyllum submersum*) vor (IS SaND). Die Lehmliche Lauer ist als LRT Eutrophe Stillgewässer (3150) in gutem Erhaltungszustand eingestuft (IS SaND).

Zur Wasserversorgung des südlichen Auwalds wird seit 1993 Wasser der Weißen Elster in das Fließgewässersystem von Paußnitz und Floßgraben geleitet. Das Elsterwasser passiert zuvor zwei Schönungssteiche. Seit ca. 1996 wird auch die Lehmliche Lauer über einen Graben von der Paußnitz mit diesem Wasser gespeist. Die bis dahin vorhandenen periodisch schwankenden Wasserstände wandelten sich so in eine konstant bleibende Wasserführung.



Abbildung 33: Lehmliche Lauer

3.2.20.2 Untersuchung 2022 - Bootsbefahrung

- Begehungsdatum: 05.07.2022
- Wassertiefe: 1,0 – 1,3 m
- Sichttiefe: 1,2 m
- Temperatur: 22°C in 1,0 m Tiefe (besonnt)

Das Gewässer ist sehr strukturreich. Es weist einen Gürtel von Großröhricht (*Phragmites australis*, *Typha angustifolia*) auf, in der Wasserfläche befinden sich zahlreiche kleine Schilfinseln und Totholz (s. Abbildung 33). Die Wassertiefe variiert innerhalb der Lehlache, nach Süden läuft das Ufer langgestreckt flach aus. Umgeben ist das Gewässer von dichten Gehölzen, überwiegend Baum- und Strauchweiden. Der größte Teil der Wasserfläche ist jedoch voll besonnt.

Die Lehlache Lauer weist einen Dominanzbestand des Rauhen Hornblatts (*Ceratophyllum demersum*) auf. Die Art bedeckt fast überall den Grund und füllt den Wasserkörper etwa zur Hälfte aus. Als einzige weitere Art mit relevanter Deckung tritt das Große Nixkraut (*Najas marina* subsp. *marina*) auf. Es zeigt eine vitale hochwüchsige Population, die im Osten sogar stellenweise Einartbestände bildet. An weiteren Arten war gelegentlich Kamm-Laichkraut (*Potamogeton pectinatus*) zu finden, vereinzelt Krauses Laichkraut (*P. crispus*). Die Artenliste ist Tabelle 23 zu entnehmen. Nahe des Ost- bzw. Westufers finden sich vegetationsfreie Bereiche.

- Kein Nachweis von *Myriophyllum heterophyllum*.

Tabelle 23: Arten und Artmächtigkeit Lehlache Lauer

Art deutsch	Art wissenschaftlich	Transekt
Rauhes Hornblatt	<i>Ceratophyllum demersum</i>	5
Großes Nixkraut	<i>Najas marina</i> subsp. <i>marina</i>	1m
Krauses Laichkraut	<i>Potamogeton crispus</i>	r
Kamm-Laichkraut	<i>Potamogeton pectinatus</i>	r

3.2.21 Alte Luppe nördlich von Klein Liebenau (Luppe-Wildbett)

3.2.21.1 Vorliegende Kenntnisse

Die Alte Luppe zweigte ursprünglich nahe des Stadtzentrums von der Weißen Elster ab und führte als Hauptarm des Elster-Luppe-Fließgewässernetzes durch den nördlichen Auwald (NABU 2018). Durch die Anlage der Neuen Luppe verlor der alte Flusslauf seine Funktion und wurde zerschnitten. Der erste Teil durchquert heute vom Leipziger Stadtteil Böhlitz-Ehrenberg bis zur Mündung in die Neue Luppe den Auwald. Ein kurzer zweiter Abschnitt befindet sich als ausgetrockneter Altarm zwischen Neuer Luppe und Papitzer Lachen. Der dritte Teil liegt im Westen, nördlich von Klein Liebenau auf dem Territorium der Stadt Schkeuditz, er wird auch Luppe-Wildbett genannt. Dieser Teil wurde für das vorliegende Gutachten betrachtet.

Der Altarm mit stehendem Wasser ist ca. 2 km lang. Er ist nicht als FFH-Lebensraumtyp erfasst (IS SaND). Das Gewässer befindet sich in der Verantwortung der Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen (LTV).

Am östlichen Beginn des Abschnitts befindet sich der 2022 errichtete Ersatzneubau des Wehres Kleinliebenau II, welches eine Einspeisung von Wasser aus der Neuen Luppe ermöglicht.



Abbildung 34: Alte Luppe - Wildbett im Sommer 2022

3.2.21.2 Untersuchung 2022 - Uferbegehung

- Begehungsdatum: 05.06.2022
- Breite: 3 - 5 m
- Wassertiefe: 0,2 – 0,5 m
- Sichttiefe: 0,4 m
- Fließgeschwindigkeit: < 0,1 m/s bis stehend
- Temperatur: 16°C in 0,3 m Tiefe (Schatten)

Untersucht wurden fünf mäßig besonnte Abschnitte zwischen der Autobahn und dem Wehr Kleinliebenau II zur Neuen Luppe einschließlich des Beckens unterhalb des Wehres. Die Artenliste ist Tabelle 24 zu entnehmen.

Durch die alten Laufstrukturen und hereingestürztes Totholz ist die Alte Luppe relativ strukturreich (s. Abbildung 34). Das Sohlssubstrat besteht aus Schlamm und Faulschlamm. Die Uferkante zeigt, dass der Wasserspiegel im Winterhalbjahr ca. 30 cm höher stand.

Eine Wasservegetation ist innerhalb des Waldes nur sehr spärlich ausgebildet. Am häufigsten findet sich Flachfrüchtiger Wasserstern (*Callitriche platycarpa*), der bei Trockenfallen auch auf dem Schlamm weiter wachsen und fruchten kann. Sehr vereinzelt wurde das anspruchslose Krause Laichkraut (*Potamogeton crispus*) beobachtet. Windgeschützte Bereiche weisen ausgedehnte Wasserlinsendecken aus Kleiner Wasserlinse (*Lemna minor*) und Vielwurziger Wasserlinse (*Spirodela polyrhiza*) auf. An besonnten Stellen entwickeln sich Fadenalgen-Watten. Auf dem trockenfallenden Schlamm bilden sich aufgrund der Beschattung nur spärliche und relativ artenarme Schlammfluren.

In dem stärker belichteten Becken unterhalb des Wehres (T5) ist die Wasservegetation besser entwickelt. Dort fanden sich große Bestände von Schmalblättriger Wasserpest (*Elodea nuttallii*).

- Kein Nachweis von *Myriophyllum heterophyllum*.

Das Luppe-Wildbett kann aus der Neuen Luppe gespeist werden. Diese entspringt dem Elsterbecken, in das Fragmente von *M. heterophyllum* aus Floßgraben und Karl-Heine-Kanal eingetragen werden. Daher wurde das 45 m lange Verbindungsstück zwischen Neuer Luppe und dem Wehr ebenfalls gezielt nach *M. heterophyllum* abgesucht.

Der besonnte Abschnitt zeigte sich verhältnismäßig artenreich mit Schmalblättriger Wasserpest (*Elodea nuttallii*), Krausem Laichkraut (*Potamogeton crispus*), Flutendem Laichkraut (*P. nodosus*), Kamm-Laichkraut (*P. pectinatus*) sowie Berchtolds Zwerg-Laichkraut (*P. berchtoldii*) sowie verschiedenen Kleinröhricht-Arten. Am Ufer waren vitale Fragmente von Ährigem Tausendblatt (*Myriophyllum spicatum*) und Flutendem Wasserhahnenfuß (*Ranunculus fluitans*) angetrieben. Bei der Erstbegehung am 05.06.2022 wurde in dem Verbindungsstück kein *M. heterophyllum* nachgewiesen. Bei einer weiteren Begehung am 17.10.2022 wurde ein dort wurzelnder grüner Spross dieser Art gefunden.

Tabelle 24: Arten und Artmächtigkeit Luppe-Wildbett

Art deutsch	Art wissenschaftlich	T 1	T 2	T 3	T 4	T 5
Flachfrüchtiger Wasserstern	<i>Callitriche platycarpa</i>				1m	1m
Schmalblättrige Wasserpest	<i>Elodea nuttallii</i>					2a
Kleine Wasserlinse	<i>Lemna minor</i>	1m	5	2a	1m	1m
Krauses Laichkraut	<i>Potamogeton crispus</i>				r	+
Flutendes Laichkraut	<i>Potamogeton nodosus</i>					+
Vielwurzelige Teichlinse	<i>Spirodela polyrhiza</i>	1m	1m	1m	1m	1m

Legende: T = Transekt

4 Analyse und Bewertung der Untersuchungsgewässer

4.1 Besiedelte Gewässer

4.1.1 Fließgewässer

Den dichtesten Einartbestand von Verschiedenblättrigem Tausendblatt (*M. heterophyllum*) aller untersuchten Fließgewässer weist der **Ableiter vom Cospudener See** auf. Sein Gewässerbett ist in Längs- und Querprofil glatt gestaltet und nahezu frei von Strukturen. Dementsprechend bewegt sich die Strömung sehr gleichmäßig durch den Kanal, es kommt kaum einmal zu kleineren Strömungsunruhen. Nur im Bereich der Kurven und Brücken sind Strömungsvarianzen mit entsprechender Substratverlagerung zu beobachten. Zudem erfahren ufernahe Bereiche mechanische Störungen durch Paddelbewegungen. Aus dem Cospudener See transportierte Sedimente setzen sich in den Ober- und Unterbecken der Schleuse ab, so dass es nicht zu Sedimentablagerungen im Ableiter kommt.

In der Pionierphase der Gewässerbesiedelung nach der Entschlammung 2010 etablierte sich im Ableiter offenbar eine immergrüne Vegetationsdecke von *M. heterophyllum*, welche im Hauptbett praktisch keine Lücken zulässt. Die Vitalität der Bestände weist daraufhin, dass die Art dort Idealbedingungen vorfindet (vgl. Abbildung 17). Daher kann die Dominanz nicht durch konkurrierende Arten gebrochen werden. Nur an Offenbodenstellen in den Randbereichen siedeln sich in geringem Umfang heimische Arten an, wie z.B. Stumpfkantiger Wasserstern (*Callitriche cophocarpa*) oder Rötlicher Wasser-Ehrenpreis (*Veronica catenata*) (s. Kap.3.2.7). Unklar bleibt, weshalb diese Arten so selten und unbeständig auftreten.

Auch im **Floßgraben** bildete *M. heterophyllum* noch 2016 dichte Einartbestände, in denen nur selten einzelne Exemplare von Ährigem Tausendblatt (*M. spicatum*) beobachtet wurden (IVL 2017). Im Sommer 2022 hatte die Häufigkeit von *M. spicatum* jedoch deutlich zugenommen und zusätzlich trat ebenfalls verbreitet Krauses Laichkraut (*Potamogeton crispus*) auf (s. Kap.3.2.7).

Als Erklärung für den dynamischen Prozess in der Zusammensetzung der Wasservegetation kommt die seit 2015 erhöhte Fließgeschwindigkeit in Frage (vgl. Kap.3.2.7). Zwar ist die Strömungsgeschwindigkeit im Floßgraben identisch mit der des Ableiters, der Floßgraben weist jedoch ein heterogeneres Gewässerbett auf. Zahlreiche Steine, Äste oder Unebenheiten erzeugen häufige Strömungsvarianzen und entsprechende

strömungsbedingte Substratumlagerungen, die Offenboden erzeugen. In diesen Lücken in der Vegetationsdecke von *M. heterophyllum* können sich heimische submerse Arten ansiedeln und zumindest stellenweise ihre Konkurrenzstärke ausspielen. Diese Entwicklung könnte sich in den nächsten Jahren weiter fortsetzen.

Im **Elstermühlgraben** zwischen Ranstädter Steinweg und Liviaplatz erreicht *M. heterophyllum* keine Dominanz. Meist teilt sich die Art das Gewässer mit den heimischen Arten Ähriges Tausendblatt (*Myriophyllum spicatum*) und Flutendes Laichkraut (*Potamogeton nodosus*), streckenweise fehlt sie vollständig. Weite Teile des Gewässerbettes sind vegetationsfrei. Auch der Elstermühlgraben besitzt in diesem Abschnitt sehr viele Substratunebenheiten am Grund und entsprechend heterogene Strömungen. Durch das Zusammenspiel der beiden unterschiedlichen Tausendblattarten mit den Flut- und Schwimmblättern des Flutenden Laichkrauts sowie verschiedenen Röhrlichtarten ist die Wasservegetation des Elstermühlgrabens insgesamt auffallend strukturreich.

4.1.2 Stillgewässer

Im **Elster-Saale-Kanal** wies das Verschiedenblättrige Tausendblatt (*Myriophyllum heterophyllum*) in den ersten Jahrzehnten des Vorkommens eine enorme Biomasseproduktion auf, die den Wasserkörper abschnittsweise fast ausfüllte (s. Abbildung 35, vgl. Kap. 3.2.1.1). Im Vergleich dazu sind die Bestände heute deutlich zurückgegangen (s. Abbildung 36), die Art schwimmt nicht mehr auf und dringt nicht mehr so weit in die Gewässermitteln vor. Der Rückgang dürfte auf die zunehmende Gewässertrübe zurückzuführen sein. Zum anderen sind ehemalige Wuchsorte in den Flachwasserbereichen heute meist mit Schilf bestanden.



Abbildung 35: Elster-Saale-Kanal westlich Rückmarsdorf 7.9.1978 (Aufnahme P. GUTTE aus CASPER, JENTSCH & GUTTE 1978)



Abbildung 36: Elster-Saale-Kanal westlich Rückmarsdorf 6.9.2022

Ende der 1970er Jahre siedelte im Kanal die vorherrschende Gesellschaft aus *M. heterophyllum* und Glänzendem Laichkraut (*Potamogeton lucens*) "in einer Tiefe von 0,5 bis etwa 4 m" (CASPER, JENTSCH & GUTTE 1978). Das lässt darauf schließen, dass die Sichttiefe damals wesentlich höher gewesen sein muss als die im Jahr 2022 gemessenen 0,9 m. Der Submersvegetation stand damit der gesamte Gewässerkörper zur Verfügung. Heute bleibt für sie nur ein ca. 2–4 m breiter Streifen, der zum Ufer hin von Schilf und ggf. Seerosen und nach unten von der Gewässertrübe begrenzt wird. In diesem Bereich und unter diesen Standortbedingungen behauptet sich *M. heterophyllum* seit mittlerweile ca. 80 Jahren als konkurrenzstärkste Art. Daneben können am ehesten die heimischen Schwesterarten Ästiges und Quirliges Tausendblatt (*M. spicatum*, *M. verticillatum*) bestehen.

Das Vorkommen weiterer Arten ist insbesondere von röhrichtfreien Stellen abhängig, wie sie am Kanal durch Freizeitnutzung entstehen. An diesen offenen Flachwasserbereichen können sich Arten ansiedeln, die sonst von den konkurrenzstärkeren Arten verdrängt würden (s. Kap. 3.2.1.2).

Auch der **Lindenuer Hafen** war früh für Massenentwicklungen von *M. heterophyllum* bekannt (vgl. Kap. 3.2.2.1). Die Art dominiert noch immer, füllt das Hafenbecken aber nicht mehr aus. Die Vorkommen konzentrieren sich in Ufernähe und in den ausgedehnten Flachwasserbereichen im Westteil. Dort reicht der Lichtgenuss trotz der 2022 gemessenen Sichttiefe von nur 0,3 m für das Wachstum von *M. heterophyllum* aus. Auch im Hafen kommen die heimischen Tausendblätter Ästiges und Quirliges Tausendblatt (*M. spicatum*, *M. verticillatum*) vor, wobei das Quirlige Tausendblatt ausgesprochen selten ist.

Bemerkenswert ist ein kleines Vorkommen des Mittleren Nixkrauts (*Najas marina* subsp. *intermedia*) im Flachwasser. Das Nixkraut wurde von SCHULZ (2013) noch als vom Aussterben bedroht in die Rote Liste Sachsen eingestuft. Insbesondere die Unterart *intermedia* hat sich im letzten Jahrzehnt in der Leipziger Region stark ausgebreitet und bildet in mehreren Stillgewässern ausgedehnte Bestände.

Insgesamt waren im Hafen 2022 nur vier submerse Arten nachweisbar, was angesichts des aus den vergangenen Jahren bekannten Artenspektrums eine auffällige Verarmung darstellt. Bedeutende Teile des potenziell besiedelbaren Gewässergrundes waren vegetationsfrei. Die Ursache der starken Gewässertrübe ist nicht bekannt, es könnte sich um Phytoplankton handeln.

Die spätsommerlichen Karbonatverkrustungen an den *M. heterophyllum*-Beständen im Hafen weisen darauf hin, dass die Art dort Hydrogenkarbonat für den Stoffwechsel nutzte. Dies verschafft ihr in basenreichen Gewässern einen Konkurrenzvorteil (s. Kap. 2.2).

In der benachbarten **Schönauer Wiesenlache** stellt *M. heterophyllum* die einzige submerse Art dar. Dabei sind etwa zwei Drittel des Gewässergrundes vegetationsfrei – teils auch in flachen Bereichen, die eine Sicht bis zum Grund ermöglichen. Offensichtlich verhindern hier andere Faktoren die Etablierung weiterer Pflanzenarten.

Auch die benachbarte **Kiesgrube Rückmarsdorf** weist auffallend wenig Submersvegetation auf - sowohl hinsichtlich der Artenzahl als auch der Deckungsgrade. *M. heterophyllum* besiedelt nur einen sehr kleinen Teil der geeigneten Gewässerbereiche. Bemerkenswert ist das kleine aber vitale Vorkommen des Spreizenden Wasserhahnenfuß (*Ranunculus circinatus*), einer in Sachsen vom Aussterben bedrohten Art (SCHULZ 2013).

Ganz anders zeigt sich die Situation im **Waldsee Lauer** im Süden von Leipzig. Das Gewässer weist üppige Bestände von *M. heterophyllum* an allen in Frage kommenden Bereichen auf. Auffällig sind die punktuell hohen Deckungsanteile von Ährigem Tausendblatt (*M. spicatum*), welches unter den Standortbedingungen im Waldsee offenbar etwas konkurrenzfähiger gegenüber *M. heterophyllum* ist als in anderen Stillgewässern. Die Arten- und Individuenzahl weiterer Submersarten im Waldsee ist gering.

Die noch um die Jahrtausendwende reichlich beobachtete Wasserpest (*Elodea* sp.) wurde im Jahr 2022 im See nicht mehr wurzelnd beobachtet; offensichtlich wurde sie von *M. heterophyllum* auskonkurriert.

Die Situation in dem großen Bergbaufolgegewässer **Cospudener See** ist anders. Dieser See ist sehr artenreich und scheint ausgeglichene Deckungsverhältnisse aufzuweisen. Soweit sich aus den angespülten Fragmenten folgern lässt, bildet *M. heterophyllum* keine Dominanz, sondern nischt sich neben Kamm-Laichkraut (*Potamogeton pectinatus*), Schmalblättriger Wasserpest (*Elodea nuttallii*), Ährigem Tausendblatt (*Myriophyllum spicatum*), Characeen und weiteren Arten ein (s. Kap. 3.2.9.2). Ein möglicher Grund ist die mit 14 m relativ hohe für Makrophyten besiedelbare Gewässertiefe, welche Raum für verschiedene Submersarten lässt. Auch vermehren sich die Initialpopulationen von *M. heterophyllum* im Cospudener See im Verhältnis zur enormen Gewässergröße langsam. Die Art ist zur Verbreitung auf losgelöste Pflanzenfragmente angewiesen, die ohne mechanische Einwirkung nicht in großer Zahl entstehen. Ehe sie sich ausbreiten konnte, waren vermutlich weite Bereiche des Gewässers bereits von anderen Arten besiedelt, die große Mengen an Ausbreitungsorganen (Samen, Oosporen) produzieren können.

Die Beobachtung, wie sich *M. heterophyllum* im Cospudener See langfristig gegenüber den anderen Arten entwickelt, bleibt Tauchuntersuchungen (z.B. des LRT-Monitorings) überlassen.

4.2 Unbesiedelte Gewässer

4.2.1 Fließgewässer

Zu den besonders bemerkenswerten Ergebnissen der vorliegenden Untersuchung gehört der ausbleibende Nachweis von wurzelnden *M. heterophyllum*-Beständen im **Elsterbecken**. Dabei treiben aus den großen Quellpopulationen via Floßgraben und Karl-Heine-Kanal täglich zahlreiche vitale Fragmente durch das Gewässer. Stattdessen wird die üppige und verhältnismäßig artenreiche Submersvegetation des Elsterbeckens von Schmalblättriger Wasserpest (*Elodea nuttallii*) dominiert. Diese Art ist offenbar am tolerantesten gegenüber der Gewässerströmung und meidet nur die Hauptströmungsrinnen. In Bereichen mit mittlerer Strömung ist auch das Flutende Laichkraut (*Potamogeton nodosus*) sehr konkurrenzstark.

Die regelmäßig auftretenden anderen Submersarten belegen, dass zwischen den dominierenden Arten durchaus Vegetationslücken vorhanden sind, die zur Ansiedlung genutzt werden können. Angesichts der Größe des Elsterbeckens von ca. 39 ha ist auch nicht auszuschließen, dass ungesichtete Exemplare von *M. heterophyllum* vorkommen. Die Art kann sich dort jedoch offenbar nicht in nennenswertem Umfang etablieren. Mögliche Ursachen sind die verhältnismäßig hohe Sedimentfracht und damit verbundene Sedimentab- und -umlagerungen im Elsterbecken oder eine geringere Konkurrenzfähigkeit von *M. heterophyllum* unter den spezifischen hydrochemischen Bedingungen.

Der **Burgauenbach** wird mit Wasser aus der Nahle gespeist, *M. heterophyllum* kommt in ihm jedoch nicht vor. Aufgrund seiner durchgehenden Beschattung war der Bach im Erfassungssommer 2022 nicht für Submersvegetation geeignet. In Folge von weiteren Aufwertungsmaßnahmen im Winter 2022/2023 könnten punktuell stärker belichtete Wuchsorte entstehen, die dann für die Ansiedlung von *M. heterophyllum* in Frage kämen. Zudem wird zukünftig wesentlich mehr Elsterwasser eingespeist als in den vergangenen Jahren. Dieses Projekt wird im Kap. 9.2 umfassender betrachtet.

Der Bach **Zschampert** im Westen von Leipzig stellt aufgrund seines häufigen sommerlichen Trockenfallens eine hydrologische Besonderheit dar. Obwohl der Bach u.a. mit Wasser aus dem Elster-Saale-Kanal gespeist wird, welcher mit *M. heterophyllum* besiedelt ist, wurde diese Art im Zschampert bisher nicht nachgewiesen. *M. heterophyllum* kann Trockenphasen überdauern (vgl. Kap. 2.2), jedoch kein mehrmonatiges völliges Austrocknen des Gewässers im Sommer. Der Abschnitt nördlich der Kanalkreuzung weist eine Vegetation von Stumpfkantigem Wasserstern (*Callitriche cophocarpa*) auf. Diese Art kann nach Trockenfallen eines Gewässers als Landform fortbestehen und zur Fruchtreife kommen.

Auffällig ist, dass auch keine treibenden Fragmente von *M. heterophyllum* gefunden wurden – weder im Bach noch in dem Graben, der das Speisungswasser aus dem Kanal heranzuführt. Das zukünftige Ansiedlungspotenzial im Rahmen eines geplanten Projektes zur Umgestaltung des Zschampert wird im Kap. 9.3 betrachtet.

Der Fluss **Parthe** ist das einzige untersuchte Fließgewässer, das nicht von mit *M. heterophyllum* besiedelten Gewässern gespeist wird. Erst an der Mündung in die Untere Weiße Elster kommt die Parthe mit Fragmenten in Kontakt, die jedoch nicht gegen die Strömung in den kleinen Fluss vordringen können.

Vorkommen von *M. heterophyllum* in der Parthe oder ihrem Einzugsgebiet waren im Vorfeld nicht bekannt und wurden auch nicht im Rahmen des vorliegenden Gutachtens nachgewiesen. Der Fluss wäre als Lebensraum für die Art geeignet. Die derzeitige Submersvegetation ist mäßig artenreich und in besonnten

Abschnitten üppig entwickelt. Mit der Schmalblättrigen Wasserpest (*Elodea nuttallii*) herrscht bereits ein invasiver Neophyt vor, wobei jedoch auch andere Arten hohe Anteile erreichen, darunter der Flutende Wasserhahnenfuß (*Ranunculus fluitans*), eine in Sachsen stark gefährdete Art (SCHULZ 2013), die kennzeichnend für den FFH-Lebensraumtyp Fließgewässer mit Unterwasservegetation ist. Zusammen mit dem artenreichen halbamphibischen Kleinröhricht, das mehrere gefährdete Arten enthält, zeigt die Parthe in Transekt 1 eine Vegetationsausbildung, die als beispielhaft für kleine Flüsse der Region angesehen werden kann.

4.2.2 Stillgewässer

Der Verlauf der **Alten Luppe nördlich von Klein Liebenau (Luppe-Wildbett)** zeigte sich bei der Erfassung im Sommer 2022 als verschlammter Altarm mit geringen Mengen von stehendem Wasser und einer sehr spärlichen und artenarmen Wasservegetation ohne Beteiligung von *M. heterophyllum*.

Im Herbst 2022 wurde der Ersatzneubau des Wehres an der Neuen Luppe von Neuem in Betrieb genommen. Seither erhält das Luppe-Wildbett eine permanente Speisung und tritt wieder als Fließgewässer auf. Mit dem Wasser aus der Neuen Luppe gelangen auch lebensfähige Fragmente von *M. heterophyllum* in das Luppe-Wildbett. Das Gewässer ist aufgrund des überwiegend beschatteten Verlaufs für Submersvegetation nicht optimal. Stellenweise finden sich jedoch besonnte Abschnitte, die auch für die Ansiedlung von *M. heterophyllum* geeignet wären. Eine Betrachtung der Umstände des Wehrneubaus enthält Kap. 9.1.

Die Wasserführung der **Papitzer Lachen** wird durch eine Speisung aus der Unteren Weißen Elster gestützt. Dennoch wurde in den Lachen kein *M. heterophyllum* nachgewiesen. Die vom Elsterwasser gespeisten großen Lachen waren sehr trüb und durch die Dominanz nährstoffliebender Arten gekennzeichnet. In einer rein grundwassergespeisten Lache mit klarem Wasser wies dagegen die Vegetation aus Zartem Hornblatt (*Ceratophyllum submersum*) und Dreifurchiger Wasserlinse (*Lemna trisulca*) auf die natürlicherweise weniger belasteten Verhältnisse hin.

Unter derzeitigen Bedingungen bleibt es unwahrscheinlich, dass durch die Speisung Fragmente von *M. heterophyllum* aus der Weißen Elster in die Lachen eingetragen werden. In der Zuleitungsstrecke durch den fast 400 m langen Wiesengraben wirkt der dichte Ried- und Röhrichtbewuchs als mechanischer Filter und hält Pflanzenteile zurück.

Die Submersvegetation der untersuchten **Waldspitzenlache** zeigte eine ausgewogene Artenzusammensetzung mit Armelechteralgen-Rasen und konkurrenzschwachen Kleinlaichkräutern. Mit ihrer besonders artenreichen Vegetation gehören die Waldspitzenlachen zu den wenigen floristisch wertvollen Stillgewässern im Leipziger Stadtgebiet. Obwohl über Jahre hinweg immer wieder Elsterwasser über den Burgauenbach in die Lache gelangte, wurde kein *M. heterophyllum* nachgewiesen. Aufgrund des seit 2011 geringen Durchflusses konnte die Strömung wohl keine Fragmente über die 4 km lange Fließstrecke transportieren. Die Risiken, die sich aus der zukünftig verstärkten Wassereinleitung über den Burgauenbach ergeben, werden in Kap. 9.2 betrachtet.

Die **Kiesgrube Thekla** besitzt sehr klares Wasser und eine üppige Submersvegetation, die sich durch ausgedehnte Armelechteralgenrasen auszeichnet. Besonders bemerkenswert sind die Bestände der Stern-Armelechteralge (*Nitellopsis obtusa*), die in Sachsen sehr selten und gefährdet ist (BERNHARD & DOEGE 2019). Die großen Bestände des nährstoffliebenden Rauhen Hornblatts (*Ceratophyllum demersum*) sowie die gelegentlichen spätsommerlichen Algenblüten weisen auf eine Eutrophierungstendenz hin. Die beiden vorkommenden Armelechteralgen zeichnen sich durch eine für Angehörige dieser Artengruppe relativ hohe

Eutrophierungstoleranz aus (KORSCH 2013). Auch die Kiesgrube Thekla stellt eines der aktuell wenigen floristisch wertvollen Stillgewässer Leipzigs dar.

Die **Kiesgrube Großschocher** scheint in gleichem Maße das Potenzial für eine wertvolle Submersvegetation zu haben wie die Kiesgrube Thekla. Dennoch zeigte sich das Gewässer 2022 fast frei von Unterwasservegetation. Dabei belegen frühere Funde die prinzipielle Eignung des Sees für verschiedene Arten. Die Ursache für die auffällige floristische Verarmung ist unklar, ebenso wie die Ursache für die beobachteten Blaualgenblüten.

Die **Lehmlache Lauer** weist einen Dominanzbestand des Rauhen Hornblatts (*Ceratophyllum demersum*) auf. Daneben bleiben weite Teile vegetationsfrei oder werden von Großem Nixkraut (*Najas marina* subsp. *marina*) besiedelt. Das Nixkraut breitet sich in jüngerer Zeit in der Leipziger Region aus (s. Kap. 4.1.2, Lindenauer Hafen). Weitere Arten treten in der Lehmlache Lauer nur sehr vereinzelt auf.

Gegenüber früheren Nachweisen zeigt sich damit die Fortsetzung der starken floristischen Verarmung, vor allem in Bezug auf Zeigerarten für gering belastete Gewässer wie Quirliges Tausendblatt (*Myriophyllum verticillatum*). Laut CASPER & KRAUSCH (1981) nimmt diese verschmutzungsempfindliche Art häufig die Rolle eines Antagonisten des Rauhen Hornblatts ein. Die Entwicklung kann Folge der dauerhaften Einleitung von Elsterwasser sein. Auffällig ist ebenso, dass die verbleibende Submersvegetation des Gewässers fast ausschließlich aus Pflanzen mit relativ harten stacheligen Blättern gebildet wird. Obwohl es sich nicht um ein Angelgewässer handelt, wurden im Sommer 2022 große Karpfen beobachtet.

Die grundwassergespeiste **Lache westlich des Ortes Kulkwitz** weist trotz der Lage am Rand der Agrarlandschaft eine gute Wasserqualität auf. Ihre Verhältnisse ähneln der flacher, extensiv bewirtschafteter Fischteiche, z.B. Vorstreckteiche. Das temporäre Austrocknen fördert Pionierarten und bietet Schutz vor Fischprädation. Damit repräsentiert die Lache einen selten gewordenen Gewässertyp und bietet gefährdeten bzw. rückgängigen Pflanzenarten Lebensraum. Die Populationen der Armelechteralgen, insbesondere der Pionierart Gemeine Armelechteralge (*Chara vulgaris*), sind an ein temporäres Austrocknen des Gewässers gut angepasst, da sie reichlich fruchten und sich ihre Bestände bei günstigen Bedingungen schnell reproduzieren können.

Die Lache mit ihrem im Frühling schnell erwärmten Wasser sowie ihren ausgedehnten Flachwasserbereichen und schlammigen Ufern hat auch eine hohe Bedeutung für brütende und rastende Wasservögel sowie für Amphibien (Verhör Rotbauch-Unke, Wechselkröte).

Die beiden Tagebaufolgeseen **Markkleeberger See** und **Kulkwitzer See** sind angesichts der bekannten Funde und der Spülsaumauswertung als sehr artenreich einzustufen. Sie spielen eine erhebliche Rolle als Sekundärlebensräume für gefährdete Arten, deren Ansprüche in der Region sonst kaum noch erfüllt werden, wie Armelechteralgen oder das Glänzende Laichkraut (*Potamogeton lucens*). Nur ein Teil der Tagebaufolgeseen weist die dafür nötige Wasserqualität auf. Beide Seen enthalten große Vorkommen von Mittlerem Nixkraut (*Najas marina* subsp. *intermedia*). Das Vorherrschen von Kamm-Laichkraut (*Potamogeton pectinatus*) bei der Spülsaumauswertung kann auch auf eine überdurchschnittliche Neigung der Art zur Selbstfragmentierung hinweisen. Zumindest aus dem Kulkwitzer See sind der Autorin aber tatsächlich sehr ausgedehnte submerse Bestände der Art bekannt.

Bedeutsam ist der fehlende Nachweis von *M. heterophyllum* für diese beiden großen und naturschutzfachlich wertvollen Gewässer. Die Konkurrenz durch die bereits vorhandene gut entwickelte Submersvegetation würde der Art im Falle einer Einschleppung wohl die Etablierung größerer Bestände erschweren.

M. heterophyllum akzeptiert ein breites Spektrum an Gewässertypen und Trophien, weshalb alle untersuchten Stillgewässer potenziell als Lebensraum für die Art geeignet wären.

5 Verbreitung von *Myriophyllum heterophyllum* in Leipzig

5.1 Ausbreitungsgeschichte

Der Elster-Saale-Kanal und der Lindenauer Hafen entstanden Ende der 1930er Jahre. Beobachtungen einer auffälligen Tausendblattart in den beiden Gewässern wurden Ende der 1950er Jahre dokumentiert. Die üppig wuchernden Pflanzenbestände störten Badende und behinderten den Bootsverkehr. In seiner Arbeit über Neophyten des Lindenauer Hafengeländes schätzte STRICKER (1962) ein, die neue Art würde dort seit etwa zwanzig Jahren standhalten. Aus dieser Aussage resultiert wohl die gelegentlich kolportierte Jahreszahl 1942 für das erstmalige Auftauchen im Leipziger Raum. Als Einschleppungsweg vermutete STRICKER (1962) die Aquarienhaltung.

Der erste Herbarbeleg der Art in Leipzig stammt aus dem Elster-Saale-Kanal aus dem Jahr 1959. Bereits damals vermutete der Leipziger Botaniker O. Fiedler eine Artzugehörigkeit zu *M. heterophyllum*, eine sichere Bestimmung erfolgte jedoch erst Ende der 1970er Jahre durch CASPER, JENTSCH & GUTTE (1978).

Hafen und Elster-Saale-Kanal sind zwar oberirdisch getrennt, zwischen ihnen befindet sich jedoch ein Verbindungskanal unter der Lyoner Straße. Über diesen Wasseraustausch war die Übertragung von *M. heterophyllum* möglich, wobei unbekannt bleibt, in welchem der beiden Gewässer die Art zuerst auftrat.

Als nächstes erfolgte in den 1970er Jahren die Besiedelung der etwa 700 m entfernten Schönauer Wiesenlache, einem Gewässer, das damals gerade erst durch Kiesabbau entstanden war. Danach breitete sich *M. heterophyllum* noch in mindestens eine weitere benachbarte junge Kiesgrube aus. Es ist anzunehmen, dass die Übertragung in diese nahe beieinanderliegenden und der Freizeitnutzung unterworfenen Gewässer durch den Menschen erfolgte.

Ein weiterer Nachweis erfolgte 1996 in einem Gewässer am südöstlichen Rand von Leipzig, dem Baggersee Holzhausen (ZenA). Zusammen mit den Vorkommen im Leipziger Westen waren dies um die Jahrtausendwende die einzig bekannten Nachweise im heutigen Stadtgebiet (HARDTKE & IHL 2000).

Ein weiteres Vorkommen im Leipziger Süden hat sich offenbar Ende der 1990er Jahre etabliert, blieb aber einige Zeit unentdeckt. Im Zentrum standen wiederum zwei Gewässer: der damals frisch geflutete Cospudener See und der neu modellierte und bespannte Waldsee Lauer. Die beiden Gewässer waren seit 2006 über den Ableitergraben verbunden. Die ersten sicheren Nachweise von *M. heterophyllum* stammen von 2006 (Cospudener See) bzw. 2010 (Waldsee Lauer). Das legt die Vermutung nahe, der Waldsee sei durch verdriftete Fragmente aus dem Cospudener See besiedelt worden. Es könnte aber auch zwei voneinander unabhängige Initialbestände gegeben haben.

Durch die Herstellung einer Verbindung zwischen Waldsee und Floßgraben wurde ab 2009 auch der Floßgraben von *M. heterophyllum* besiedelt. Seither transportierte seine Wasserströmung Fragmente in die Pleiße. Die Pleiße stellt das Wasser für den Pleißemühlgraben und überwiegend auch für den Elstermühlgraben zur Verfügung.

Im Leipziger Westen wurde der Lindenauer Hafen 2015 mit dem Karl-Heine-Kanal verbunden (s. Abbildung 37). Es ist nicht bekannt, ob *M. heterophyllum* schon zuvor im Kanal vorkam; Fundmeldungen liegen nicht vor. Der Autorin fiel die Art dort erstmalig 2019 auf. Der Karl-Heine-Kanal ist strömungslos, hat jedoch eine Verbindung zur Weißen Elster (Stadtelster). Die durch Bootsverkehr und Krautungen freigesetzten

Fragmente von *M. heterophyllum* werden seither auch in die Weiße Elster verdriftet. Die Weiße Elster speist die Kleine Luppe.



Abbildung 37: Paddler im Karl-Heine-Kanal zwischen aufschwimmendem *M. heterophyllum*

Oberhalb des Palmengartenwehres vereinigen sich die Wässer von Pleiße und Weiße Elster und fließen in das Elsterbecken. Von dort werden die Flüsse Weiße Elster, Neue Luppe und Nahle gespeist. Ihr Wasser mündet auf dem Gebiet von Sachsen-Anhalt in die Saale.

5.2 Verbreitung in Leipzig (Stand 2023)

Die heutige Verbreitung von *M. heterophyllum* in Leipzig zeigt Schwerpunkte im Bereich der Initialpopulationen im Westen und Süden der Stadt (s. Abbildung 38). Darüber hinaus bestehen Vorkommenskorridore entlang der Flüsse, Mühlgräben und Kanäle im Stadtzentrum.

Unbesiedelte Fließgewässer sind die Pleiße (und Nebengewässer) bis zur Mündung des Floßgrabens, die Weiße Elster (und Nebengewässer) bis zur Mündung des Karl-Heine-Kanals sowie die Parthe. Unterhalb der Mündungen besiedelter Gewässer fand die Autorin in den Flüssen regelmäßig driftende vitale Fragmente von *M. heterophyllum* (z.B. in der Kleinen Luppe). Wurzelnde Bestände traten jedoch nur punktuell und individuenarm auf (z.B. Neue Luppe/ Brücke Heuweg). Damit stimmen die Beobachtungen in den Leipziger Flüssen mit bisherigen Berichten überein, dass *M. heterophyllum* schnell strömende Gewässer meide (vgl. Kap. 2.2). Die Flüsse Kleine Luppe, Nahle, Neue Luppe und Untere Weiße Elster sind somit kein günstiges Habitat für die Art, dienen jedoch als Ausbreitungsweg.

Über die Vorkommen in den untersuchten Stillgewässern hinaus sind der Autorin in der Region Leipzig zwei weitere Gewässer mit *M. heterophyllum* bekannt: Die Lehmlachen Imnitzer Lachen bei Zwenkau und der Kiessee Albrechtshainer See bei Beucha. Dazu kommen Vorkommen im Dorfteich Leipzig-Plaußig (Hendrik Teubert, schriftl. Mittl. 08.03.2023) und im Baggersee Leipzig-Holzhausen (ZenA). KELLNER (2016) nennt

zudem die Kiesgrube Autobahnsee Kleinliebenau. Damit gibt es in der Stadt und dem Umland insgesamt etwa ein Dutzend besiedelter Stillgewässer. Die Existenz weiterer, bisher unentdeckter Vorkommen ist wahrscheinlich.

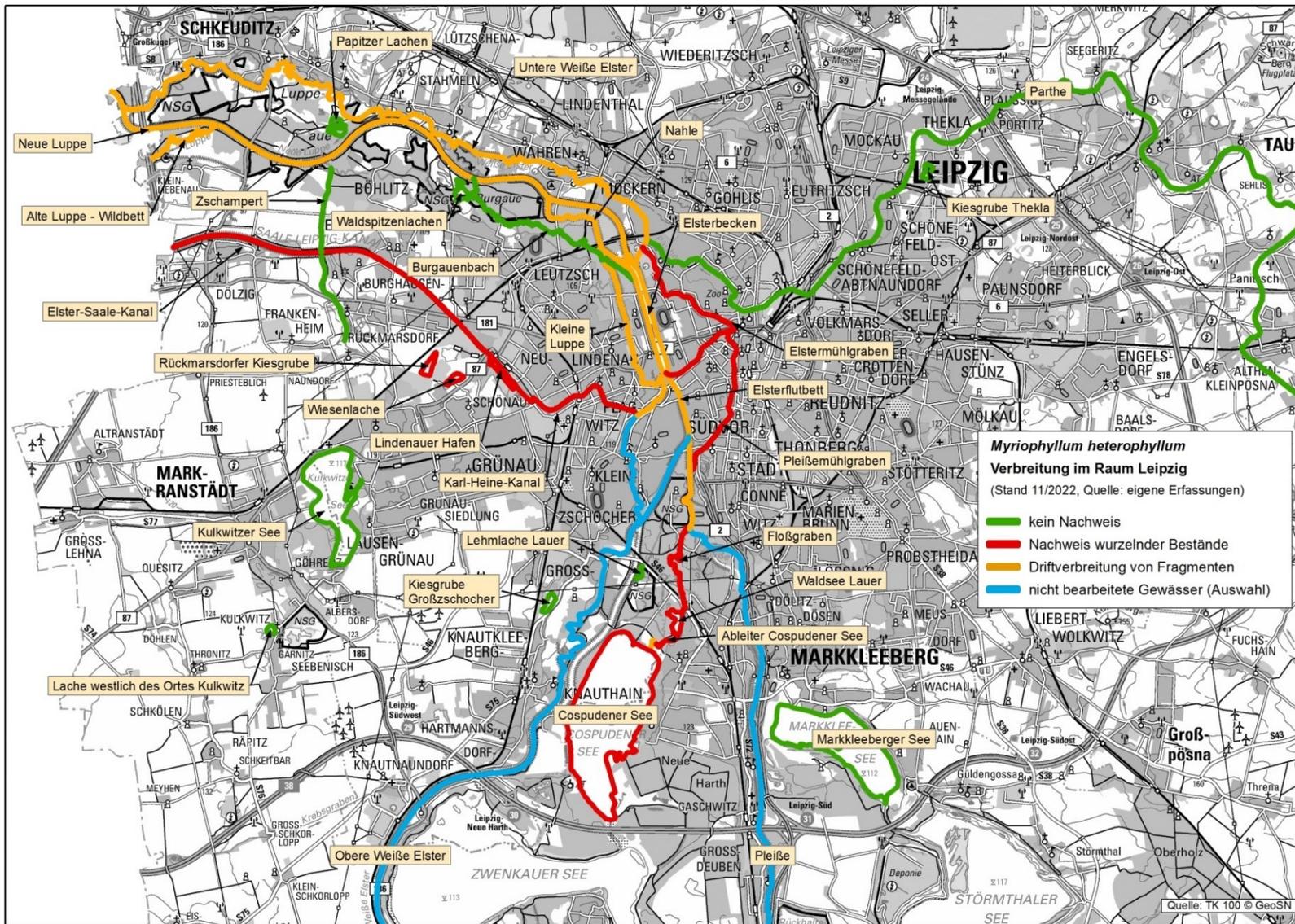


Abbildung 38: Karte der Verbreitung von *M. heterophyllum* in Leipzig, Stand 11/2022

5.3 Analyse und Bewertung des Ausbreitungsverhaltens und -potenzials

5.3.1 Bisheriges Ausbreitungsverhalten

Bei der Analyse des Ausbreitungsverhaltens in Leipzig fällt auf, dass alle von *M. heterophyllum* besiedelten Untersuchungsgewässer zuvor entweder neu geschaffen worden waren oder starke Eingriffe in die Gewässerstruktur erfahren hatten. Zwischen Anlage bzw. Eingriff und Erstnachweis vergingen meist nur wenige Jahre (vgl. Tabelle 25).

Tabelle 25: Zeiten zwischen Gewässeranlage bzw. -eingriff und Erstnachweis von *M. heterophyllum*

Untersuchungsgewässer	Gewässeranlage bzw. -eingriff	Erstnachweis von <i>M. heterophyllum</i>
Elster-Saale-Kanal	Flutung 1939	1959 (Erstbeobachtung in 40er Jahren)
Lindenauer Hafen	1938–1943	1961 (Erstbeobachtung in 40er Jahren)
Schönauer Wiesenlache	1970er Jahre	1977
Kiesgrube Rückmarsdorf	etwa 1990er Jahre	2016
Cospudener See	Flutung 1995 bis 2000	2006
Ableiter Cospudener See	2006 Anlage, 2010 Entschlammung	2017
Waldsee Lauer	1990er Jahre Neumodellierung	2010
Floßgraben	2000–2004 Entschlammung, 2009 Anbindung an Waldsee Lauer	2011
Elsternühlgraben	ab 2006	2018

Auch die weiteren Nachweise aus der Region Leipzig stammen aus Abgrabungsgewässern oder künstlichen Wasserstraßen. Dabei muss jedoch berücksichtigt werden, dass es in der Region kaum ein Still- oder Fließgewässer gibt, das nicht vom Menschen geschaffen oder erheblich verändert wurde. Somit lässt sich aus den Nachweisen nur schlussfolgern, dass *M. heterophyllum* Pioniersituationen effizient für sich nutzen kann. Auch PIETSCH & JENTSCH (1984), die in der Lausitz 25 Abgrabungsgewässer mit *M. heterophyllum*-Beständen untersuchten, dokumentieren die Art als Erstbesiedler neu entstandener Sekundärgewässer.

Da *M. heterophyllum* in Europa keine Samen produziert, erfolgt seine Ausbreitung hier über ganze Pflanzen oder lebensfähige Sprossfragmente.

Die Beobachtungen im Gebiet und in anderen Regionen (vgl. HUSSNER & KRAUSE 2007, HUSSNER 2008, EPPO 2016, GROSS et al. 2020) weisen auf folgende relevante Ausbreitungsfaktoren hin:

- Aktives Aussetzen von Pflanzen
- Driftverbreitung innerhalb verbundener Gewässer
- Unbeabsichtigtes Verschleppen von Pflanzenteilen

Da die maximal erreichbare Verbreitung von *M. heterophyllum* in der Region noch nicht ausgeschöpft ist, stellen sie gleichzeitig auch die bedeutendsten zukünftigen Gefahrenquellen dar. Sie werden in den folgenden Kapiteln näher betrachtet.

5.3.2 Ausbreitungsfaktor aktives Aussetzen

Das wuchsfreudige und durch seine feinen Fiederblätter attraktive *M. heterophyllum* gelangte ursprünglich als Zierpflanze für Aquarien oder Gartenteiche nach Europa (EPPO 2016). Die ersten Einträge in Gewässer in der Leipziger Region dürften bewusst durch den Menschen erfolgt sein.

Bei der Freisetzung im Elster-Saale-Kanal bzw. Lindenauer Hafen in den 1940er Jahren ging es möglicherweise darum, Handelsware für den Aquarienbedarf zu züchten. STRICKER (1962) berichtet von diesen Beständen, das Tausendblatt würde unter dem Namen *Myriophyllum spicatum* als Aquariumpflanze weiterverkauft. Dies geschähe in einem Ausmaß, das mehrere Familien ernähre, ohne dass die Leipziger Vorkommen davon rückgängig wären. Entsprechende Fälle der Ernte von neophytischen Aquariumpflanzen erwähnt HUSSNER (2008) von einem Fluss in Nordrhein-Westfalen.

Ein Motiv für Ausbringung kann auch sein, bisher vegetationsfreie neue Gewässer mit Wasserpflanzen zu bereichern, um sie ästhetisch aufzuwerten oder als Lebensraumstruktur z.B. für Fische. Da *M. heterophyllum* oft nicht unter korrektem Namen gehandelt wird (EPPO 2016), sind die betreffenden Personen möglicherweise im Unwissen darüber, dass es sich um eine nichtheimische Art handelt.

Darüber hinaus kommt es vor, dass Menschen überflüssige Aquariumpflanzen in der Natur aussetzen, um ihnen das Weiterleben zu ermöglichen. Dass dies geschieht, zeigen Funde nichtbodenständiger Aquariumpflanzen im Markkleeberger See (s. Abbildung 39 und Kap. 3.2.17.2).

Damit besteht für alle Gewässer in der Untersuchungsregion das permanente Risiko der Aussetzung von *M. heterophyllum* und anderen Aquariumpflanzen.



Abbildung 39: Ausgesetzte Aquarienpflanze Rotala im Markkleeberger See

5.3.3 Ausbreitungsfaktor Driftverbreitung innerhalb verbundener Gewässer

Seit der Jahrtausendwende profitiert *M. heterophyllum* von Maßnahmen des wassertouristischen Nutzungskonzeptes für die Region Leipzig. Dieses sieht einen Gewässerverbund von über 200 km Gewässerstrecke im Bereich der Stadt Leipzig und der großen Seen im Süden der Stadt vor (GRÜNER RING LEIPZIG 2006). Der Gewässerverbund ermöglicht nicht nur dem Menschen durchgängigen Wassertourismus, sondern bietet auch Gewässerorganismen Ausbreitungsmöglichkeiten. Sowohl die Anbindung des Lindenauer Hafens an den Karl-Heine-Kanal (und damit an die Weiße Elster) als auch der Gewässerverbund Cospudener See > Waldsee Lauer > Floßgraben > Pleiße sind Bestandteile dieses Konzeptes.

So konnte *M. heterophyllum* über die neugeschaffenen Gewässerverbindungen sehr schnell benachbarte Gewässer besiedeln, indem es die Driftverbreitung vitaler Fragmente nutzte. Die zuvor in wenigen Stillgewässern isolierte Art breitete sich sprunghaft in den Fließgewässern aus und erschloss sich damit das Stadtgebiet. Eine ähnliche Situation beschreiben HUSSNER & KRAUSE (2007) für mehrere Teiche und Gräben in Düsseldorf, welche durch einen von *M. heterophyllum* besiedelten Fluss verbunden bzw. gespeist werden.

Hinsichtlich der Intensität der Driftverbreitung können vor allem Zahl und Größe der treibenden Fragmente sowie Rückhaltungsstrukturen im Gewässer betrachtet werden.

In einem gewissen Maß erzeugt *M. heterophyllum* Fragmente durch Selbstfragmentierung, bei der sich Sprossabschnitte ablösen. In von Menschen genutzten Gewässern erlangt die Fremdfragmentierung durch mechanische Belastung z.B. seitens des Wassersports eine hohe Bedeutung. Bei Paddelbewegungen oder durch Motorschrauben können Sprossabschnitte abgerissen werden. Dies betrifft insbesondere stark genutzte Wasserwanderrouten mit dichten, flächigen *M. heterophyllum*-Beständen wie den Floßgraben und den Karl-Heine-Kanal (s. Abbildung 37). Im Elster-Saale-Kanal ist die Zahl der so erzeugten Fragmente um einiges geringer, da die wenigen Boote hauptsächlich die Kanalmitte nutzen, wo keine Submersvegetation

wächst. Auch durch Freizeitfischer, Wasservögel oder Fische werden Sprossabschnitte abgerissen. Eine große Zahl besonders kurzer Sprosstücke kann durch Mahdmaßnahmen freigesetzt werden.

Gewässerstrukturen (Vegetation, Steine, Totholz u.ä.) halten einen Teil der driftenden Fragmente auf, wobei die Wirkung vor allem von der Fragmentgröße, der Vegetationsdichte und der Stärke der Strömung abhängt. Insbesondere dichte submerse Vegetationsstrukturen können Treibsel in Fließgewässern effektiv zurückhalten. Am flachen Ufer in der Weißen Elster vor dem Einlauf zu den Papitzer Lachen wachsen beispielsweise Matten von Wasserpest und submersen Stengeln des Sumpf-Vergissmeinnichts (*Myosotis scorpioides*). Diese Vegetation lenkt die Strömung ab und der Pflanzenfilz filtert das Wasser (s. Abbildung 40). Beide Faktoren dürften erheblich zum Zurückhalten von *M. heterophyllum*-Fragmenten beitragen. Im Winterhalbjahr entfällt diese Wirkung aufgrund des Absterbens der Vegetation jedoch. Dann verbleibt das Röhricht im anschließenden Wiesengraben als Filter.

Der Eintrag über Driftverbreitung kann im Untersuchungsgebiet auf verschiedenen Wegen stattfinden, insbesondere durch Gewässerverbund, kontrollierte Gewässerspeisung oder unkontrollierte Zuflussergebnisse.

Das Besiedlungspotenzial für Driftverbreitung durch den Gewässerverbund ist zum derzeitigen Stand in Strömungsrichtung ausgeschöpft. Entgegen der Strömung ist die Verbreitung naturgemäß weniger wahrscheinlich, es kann aber dennoch zu unbeabsichtigtem Verschleppen von Pflanzenteilen kommen (s. Kap. 5.3.4).

Das Potential der Verbreitung über Gewässerspeisung ist noch nicht ausgeschöpft. Durch die Speisung von Luppe-Wildbett, Burgauenbach und Zschampert aus besiedelten Gewässern können *M. heterophyllum* neue Lebensräume erschlossen werden. Zudem wird der Bau weiterer Speisungsbauwerke diskutiert, um Wasser bspw. aus der Kleinen Luppe oder der Neuen Luppe in den Nördlichen Auwald zu leiten (PLANUNGSGEMEINSCHAFT LEBENDIGE LUPPE LEIPZIG BA 1-3 2022).



Abbildung 40: Vegetation am Rand der Weißen Elster vor dem Einlauf zu den Papitzer Lachen

Durch unkontrollierte Zuflussereignisse in Form von Hochwassern können auch isolierte, abgelegene Stillgewässer im Auwald erreicht werden. Um bspw. unterhalb Leipzigs bei starkem Hochwasser die Deiche zu entlasten, wird ab 260 m³/s ein Auslassbauwerk an der Nahle geöffnet und Flusswasser in die südliche Luppeaue und Burgaue entlassen. Dieses überflutet in Abhängigkeit von Relief und Wassermengen unterschiedlich große Teile der Aue, wobei lebensfähige Fragmente von *M. heterophyllum* in Stillgewässer gelangen könnten.

5.3.4 Ausbreitungsfaktor unbeabsichtigtes Verschleppen von Pflanzenteilen

Bei der Verbreitung von Wasserpflanzen über Land zwischen Gewässern dienen hauptsächlich Menschen und Tiere als Ausbreitungsvektoren.

Wasservögel können an ihren Körpern anhaftende Samen oder kleine Pflanzenteile (z.B. Wasserlinsen) zwischen Gewässern transportieren und sind daher bei der Verbreitung vieler Wasserpflanzen bedeutsam. *M. heterophyllum* bildet jedoch keine Samen und auf natürlichem Wege nur selten sehr kleine Sprossfragmente. Daher spielt der Faktor Wasservögel für die Ausbreitung dieser Art kaum eine Rolle (GROSS et al. 2020).

Wie in Kap. 2.2 beschrieben, besitzt *M. heterophyllum* eine hohe Toleranz gegenüber Austrocknung. Während die zarten Tauchfiederblätter schnell absterben, bleibt die dickere Sprossachse auch bei hohem Wasserverlust lebensfähig (s. Abbildung 41). Dadurch können verschleppte Pflanzenfragmente in neuen Gewässern Populationen begründen.

Unbeabsichtigte Verschleppung invasiver Wasserpflanzen durch den Menschen geschieht am häufigsten an Geräten und Ausrüstung für Wassersport und Freizeidfischen (GROSS et al. 2020). In einem Seengebiet

im nordamerikanischen New Hampshire spielten Sprosstteile, die beim Überlandtransport an Booten, Außenbordmotoren, Bootsanhängern oder Fischereigeräten haften bleiben, die größte Rolle bei der Verbreitung von *M. heterophyllum* in mittlerweile 38 der Seen (GREEN MOUNTAIN CONSERVATION GROUP 2022).

Auf diese Weise können Arten auch in Fließgewässern oder über Schleusen stromauf in Gewässer transportiert werden, die sie durch Driftverbreitung naturgemäß nicht erreichen könnten.



Abbildung 41: Verschleppte halbtrockene Sprosse von *M. heterophyllum* neben dem Elster-Saale-Kanal

Für die Gewässer im Untersuchungsgebiet ergibt sich somit ein erkennbares Einschleppungsrisiko insbesondere dort, wo Boote oder Gerätschaften zwischen Gewässern transportiert werden. Relevant wäre dies beispielsweise im Fall der geplanten schiffbaren Anbindungen von Markkleeberger See und Hainer See an die Pleiße (GRÜNER RING LEIPZIG 2006). An Booten oder Geräten anhaftend kann *M. heterophyllum* vom Cospudener See oder Floßgraben über die Pleiße in den Markkleeberger See und den damit verbundenen Störnthaler See eingeschleppt werden, bzw. in den Hainer See. Zudem wäre nach Herstellung der geplanten Gewässerverbindung zwischen Cospudener See und Zwenkauer See (Harth-Kanal) eine Besiedelung des letzteren über die Schleuse zu erwarten. Auch eine wassertouristische Route vom Stadtzentrum die Weiße Elster hinauf Richtung Pegau ist geplant, wodurch die Weiße Elster flussaufwärts besiedelt werden könnte.

Ein Einschleppungsrisiko über diesen Weg besteht auch für den unbesiedelten Leipziger Fluss Parthe. Es wird jedoch als geringer eingeschätzt, da dort die wassertouristische Nutzung sehr extensiv ist und in der Regel nur stromabwärts erfolgt.

In Bezug auf relativ isoliert gelegene unbesiedelte Stillgewässer hängt das Einschleppungsrisiko von der Intensität des Boots- und Gerätetransfers zwischen den in Frage kommenden Gewässern ab. Der Kulkwitzer See wird intensiv für verschiedene Arten von Wassersport genutzt, Bootsangeln ist gestattet. Es fällt daher auf, dass keine Einschleppung von *M. heterophyllum* in den See erfolgte, obwohl er nur knapp 3 km von

dem 80 Jahre alten Besiedlungsschwerpunkt im Leipziger Westen entfernt liegt und an dieselben Stadtteile angebunden ist. Wahrscheinlich wird kaum größere Wassersportausrüstung zwischen den Gewässern transportiert.

Uferangler führen überschaubare Mengen an Gerätschaften mit sich, die sie üblicherweise nach der Benutzung vor Ort von anhaftenden Pflanzenteilen reinigen. Das macht auch die Verschleppung in die nicht für Bootsangeln freigegebenen Kiesgruben Thekla und Großschocher wenig wahrscheinlich.

6 Rechtliche Situation

6.1 Gesetzliche Grundlagen

Die Europäische Union hat mit der **EU-Verordnung Nr. 1143/2014** Vorschriften für die Prävention der Ausbreitung invasiver Neobiota bzw. das Management ihrer Vorkommen festgelegt. Dazu liegt eine Liste invasiver gebietsfremder Arten von unionsweiter Bedeutung (sog. Unionsliste) vor. Arten werden in diese Liste aufgenommen, wenn sie in einzelnen Mitgliedstaaten so bedeutenden Schaden verursachen, dass unionsweite Maßnahmen gerechtfertigt scheinen.

Die erste Unionsliste trat am 03.08.2016 in Kraft. Sie enthielt 37 invasive Tier- und Pflanzenarten. Die Liste wurde mit dem 02.08.2017 um 12 Arten erweitert (1. Erweiterung), mit dem 15.8.2019 um 17 Arten (2. Erweiterung) und mit dem 02.08.2022 um 22 Arten (3. Erweiterung). Damit sind momentan insgesamt 88 invasive Tier- und Pflanzenarten gelistet, von denen mindestens 46 in Deutschland bereits wildlebend nachgewiesen wurden. Weitere Fortschreibungen der Unionsliste sind zu erwarten (BfN 2022). *M. heterophyllum* ist seit 2017 gelistet.

Die EU-Verordnung unterscheidet drei Handlungsbereiche. Dazu gehören zuerst Prävention durch Besitz- und Vermarktungsverbote (Artikel 7 ff.), des Weiteren Monitoring, Früherkennung und sofortige Beseitigung in frühen Phasen der Invasion (Artikel 14 – 18). In Bezug auf bereits weit verbreitete Arten werden Managementmaßnahmen geregelt (Artikel 19).

Mit der Novelle des **Bundesnaturschutzgesetzes** (BNatSchG) vom September 2017 wurden Regelungen aufgenommen, um die Einbringung oder Ausbreitung von invasiven Arten zu verhindern oder zu minimieren (Paragrafen 40 a bis f). Als invasiv im Sinne des BNatSchG gelten zum einen die Arten der Unionsliste. Darüber hinaus könnten die Verbote und Maßnahmen durch Rechtsverordnung aber auch auf invasive Arten von nationaler Bedeutung ausgedehnt werden, die in der Unionsliste nicht berücksichtigt sind (§ 54 Abs. 4 BNatSchG).

Eine naturschutzfachliche Bewertung der Invasivität gebietsfremder Arten wird vom Bundesamt für Naturschutz (BfN) für Deutschland erarbeitet und herausgegeben (sog. "Schwarze Listen").

Im **Freistaat Sachsen** liegt ein **Landeskonzept** zum Umgang mit wildlebenden invasiven Arten seit 2018 vor (SMEKUL, aktueller Stand November 2022). Es stellt die fachliche Grundlage für die Umsetzung von Maßnahmen gegen invasive Arten gemäß § 40a BNatSchG dar.

Die Arten der Unionsliste werden je nach Zahl der Funde in Fallgruppen eingeteilt. Zusammen mit anderen in Deutschland und Sachsen in den vergangenen 25 Jahren bereits zahlreich nachgewiesenen Neobiota ist *M. heterophyllum* der Fallgruppe C zugeordnet, welche unter die Managementvorgaben des Artikel 19 der EU-Verordnung fällt. Zu Fallgruppe C wird im Landeskonzept formuliert: "*Bei den [...] Arten ist eine Beseitigung bestenfalls in Einzelfällen möglich [...]. Bei ihnen liegt der Managementsschwerpunkt auf der Vermeidung einer weiteren Ausbreitung und dem gezielten Schutz durch sie gefährdeter Naturgüter.*"

Im Rahmen des Landeskonzeptes werden u.a. Informationen zu den für Sachsen relevanten und prioritären einheitlichen Managementmaßnahmen zur Verfügung gestellt (Maßnahmenset, s. Kap. 10.1), die durch eine

Prioritätensetzung ergänzt werden. Hinsichtlich der Finanzierung von Maßnahmen verweist das Landeskonzept auf die Förderrichtlinie Natürliches Erbe (RL NE/2014).

6.2 Zuständigkeiten

Die Zuständigkeit und Betroffenheit hinsichtlich Arten der Unionsliste im Allgemeinen und *M. heterophyllum* als aquatischem Neophyt im Besonderen verteilen sich auf zahlreiche Verantwortliche und Akteure (vgl. Landeskonzept, SMEKUL 2022).

Die **obere Naturschutzbehörde (Landesdirektion)** legt aus dem bundeseinheitlichen Maßnahmenset die für Sachsen relevanten und prioritäten Maßnahmen fest. Sie gibt auch ggf. Aktualisierungen der Unionslisten an die unteren Naturschutzbehörden weiter.

Das **Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)** sammelt Fundmeldungen in der Zentralen Artdatenbank Sachsen (ZenA). Diese stammen u.a. aus dem FFH-Monitoring der Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft (BfUL) und anderen staatlichen Monitoring- und Erfassungsvorhaben. Zudem wertet das LfULG regelmäßig den Datenbestand invasiver Arten in der ZenA aus und berichtet an das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz.

Die **Landesstiftung Natur und Umwelt (LaNU)** übernimmt in Sachsen die Öffentlichkeits- und Bildungsarbeit hinsichtlich invasiver Neobiota.

Die **unteren Naturschutzbehörden** sind zuständig für die Umsetzung von Maßnahmen aus dem Set grundsätzlich geeigneter Maßnahmen (s.o.). Zudem sind sie zur sofortigen Weiterleitung von Meldungen von Initialpopulationen der Unionslistenarten an die Landesdirektion und das LfULG verpflichtet. Zuständig für die in diesem Gutachten betrachteten von *M. heterophyllum* besiedelten Gewässer sind das Amt für Umweltschutz der kreisfreien Stadt Leipzig sowie die Umweltämter der Landkreise Leipzig und Nordsachsen.

Das Management von *M. heterophyllum* betrifft zudem die Verantwortlichen für die Unterhaltung der jeweiligen Gewässer. Bei Gewässern 1. Ordnung ist das in Sachsen die **Landestalsperrenverwaltung (LTV)**. Verantwortlich für die Bundeswasserstraße Elster-Saale-Kanal ist das Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Elbe (WSA), welches das Thema Neobiota von der **Bundesanstalt für Gewässerkunde in Koblenz (BfG)** bearbeiten lässt.

Für die Unterhaltung von Gewässern zweiter Ordnung sind die Gemeinden zuständig. Ein wichtiger Akteur im Untersuchungsgebiet ist dabei das **Amt für Stadtgrün und Gewässer (ASG)** der Stadt Leipzig. Das ASG hat auch die Leitung des Projektes Lebendige Luppe inne.

Bei Gewässervorhaben im Zusammenhang mit dem Projekt Lebendige Luppe im Raum Leipzig treten zudem weitere Akteure als Projektpartner auf, insbesondere der **Naturschutzbund Deutschland (NABU)**, Landesverband Sachsen e. V.. Er übernimmt Öffentlichkeitsarbeit und Umweltbildung für das Projekt und ist an Planung und Bau beteiligt (NABU2022b). Ein weiterer Projektpartner ist das Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ), welches die wissenschaftliche Begleitforschung übernimmt, z.B. ein Waldmonitoring.

7 Kenntnisstand und Engagement der Gewässerverantwortlichen und Akteure

7.1 Recherchemethodik

Ziel des vorliegenden Gutachtens ist es u.a., Empfehlungen für das Management von *M. heterophyllum* im Untersuchungsgebiet zu erarbeiten. Voraussetzung dafür war eine Recherche des Ist-Zustandes, also der Frage, inwiefern die im Untersuchungsgebiet tätigen Gewässerverantwortlichen und Akteure (s. Kap. 6.2) bereits mit dem Thema invasiver Wasserpflanzen und ihrem Management vertraut sind. Dazu fanden im Zeitraum 10/2022 – 03/2023 bei ausgewählten Institutionen Recherchen per Mail, telefonisch und/oder im persönlichen Gespräch statt.

Gefragt wurde nach dem Kenntnisstand zu invasiven Neophyten – insbesondere aquatischen Arten – im untersuchten Gebiet. Zudem wurden die Informations- und Datenflüsse, bisherige Aktivitäten zum Management von Neophyten sowie das Vorhandensein institutionseigener Richtlinien oder Verfahren zum Umgang mit invasiven Neobiota erfragt.

7.2 Ergebnisse

7.2.1 Leipzig - Amt für Umweltschutz

Dem Leipziger Amt für Umweltschutz (AfU), Sachgebiet Naturschutz sind aktuelle Vorkommen von sieben Neophyten der Unionsliste innerhalb der Stadtgrenzen bekannt. Genannt werden die Wasserpflanzen *M. heterophyllum*, Schmalblättrige Wasserpest (*Elodea nuttallii*), Wassersalat (*Pistia stratiotes*) sowie vier terrestrische Arten. Die entsprechenden Informationen stammen aus der zentralen Artdatenbank des LfULG, von anderen Ämtern sowie von Bürger- und Vereinsmeldungen (AfU, schrift. Mittl. 21.11.2022). Das AfU hat Zugriff auf die zentrale Artdatenbank des LfULG und fragt bei Bedarf Daten zu Vorkommen von Unionslistenarten ab.

Sollten im Rahmen von Vorhabenbeteiligungen Arten der Unionsliste von Relevanz sein, wird auf die Thematik und – sofern vorhanden – auf Bestandsdaten hingewiesen. Dies setzt jedoch in erster Linie eine Beteiligung des AfU voraus.

Ein präventiver Hinweis auf Vorkommen von invasiven Neophyten erfolgt seitens des AfU beim Auftreten des Riesen-Bärenklaus (*Heracleum mantegazzianum*). Aufgrund der von dieser Art ausgehenden Gefahr werden Grundstückseigentümer informiert, um die Bekämpfung zu veranlassen.

Gemäß den Regelungen im Landeskonzept (s. Kap. 6.2) erfolgen Managementaktionen des AfU, sofern eine akute Gefährdung gesetzlich geschützter Biotop, FFH-LRT oder Populationen seltener oder gefährdeter Arten bzw. FFH-Arten in einem ungünstigen Erhaltungszustand bekannt wird.

Die Prüfungsroutinen hinsichtlich der Betroffenheit von Arten der Unionsliste für den Fall einer Vorhabenbeteiligung werden gerade erarbeitet (AfU, telef. Mittl. 11.01.2023).

7.2.2 Landkreis Nordsachsen - Umweltamt

In der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises (LK) Nordsachsen ist der Prozess im Gange, den Prüfungsschritt auf Betroffenheit von Arten der Unionsliste fachlich und verwaltungstechnisch zu implementieren (UNB Nordsachsen, tel. Mittl. 10.01.2023). Hinsichtlich der Ausgestaltung der Prüfung und der Zuständigkeiten für einzelne Arbeitsschritte bestehen noch Unklarheiten. Abfragen in der ZenA zu Vorkommen von Arten der Unionsliste im Landkreis erfolgten bisher noch nicht, sind aber in Vorbereitung.

Mit dem Verweis auf die zusätzlichen Pflichtaufgaben für die UNB aufgrund der Novellierung des BNatSchG (insb. § 40a), wurde eine zusätzliche Stelle in der Naturschutzbehörde des LK Nordsachsen neu geschaffen und ab Januar 2023 besetzt. Die Schwerpunkte der neuen Stelle sind u.a. der Umgang mit invasiven Neobiota und die Thematik „gebietsheimisches Saat- und Pflanzgut“ gemäß den neu hinzugekommenen Anforderungen des novellierten BNatSchG.

Ein Management einiger Arten der Unionsliste findet im Landkreis Nordsachsen bereits statt, z.B. in Bezug auf Riesen-Bärenklau (*Heracleum mantegazzianum*). Ein Umgang mit dieser Art, d.h. meist eine Abstimmung mit der entsprechenden Gemeinde als zuständige Ordnungsbehörde, erfolgte jedoch aufgrund der spezifischen, phototoxischen Eigenschaften des Riesen-Bärenklaus auch bereits vor der Aufnahme dieser Art in die Unionsliste.

Auch hinsichtlich invasiver Arten, die (noch) nicht in der Unionsliste enthalten sind, jedoch deutlich invasiven Charakter aufweisen (auf Basis der Invasivitätsbewertungen des BfN, s. Kap. 6.1), wurden seitens der UNB Management- bzw. Bekämpfungsaktivitätenmaßnahmen abgestimmt, z.B. Maßnahmen gegen die Orientalische Zackenschote (*Bunias orientalis*) in der Schkeuditzer Nordwesttaue nach Anfrage der LTV.

7.2.3 Leipzig - Amt für Stadtgrün und Gewässer

In Leipzig ist das Amt für Stadtgrün und Gewässer (ASG) für die Unterhaltung kommunaler Gewässer zuständig. Daten über Artvorkommen erhält das ASG aus eigenen Beobachtungen bei der Gewässerunterhaltung oder aus Erfassungen, die im Zuge der ökologischen Baubegleitung von externen Büros durchgeführt werden (ASG, schriftl. Mittl. 09.12.2022). Außerdem führt das ASG ein Monitoring für das Wassertouristische Nutzungskonzept (WTNK) durch (z.B. GRÜNER RING LEIPZIG 2006, BGMR 2012, IVL 2017).

Informationen zu aquatischen Neophyten in seinen Gewässern liegen dem ASG nur zu *M. heterophyllum* vor. Es handelt sich um die Vorkommen in Floßgraben (dem ASG bekannt seit 2015), Karl-Heine-Kanal (2019) und Lindenauer Hafen (2020).

Eigene Richtlinien (o.ä.) zum Umgang mit invasiven Arten existieren bei der Stadt Leipzig nicht. Bei durchzuführenden Aufgaben der Gewässerunterhaltung werden die invasiven Arten nur in dem Maß aus dem Gewässer entfernt, in dem sie den ordnungsgemäßen Abfluss behindern (ASG, schriftl. Mittl. 09.12.2022). Die Vorkommen von *M. heterophyllum* im Karl-Heine-Kanal werden im Auftrag des ASG gemäht, wenn sie im Sommer den Wassertourismus stören (LEIPZIGER VOLKSZEITUNG 9.8.2022).

7.2.4 Naturschutzbund Deutschland

Der Naturschutzbund Deutschland (NABU), Landesverband Sachsen e. V., tritt als Projektpartner beim Projekt Lebendige Luppe im Raum Leipzig auf. Federführend war er bei der Erneuerung des Wasserentnahmebauwerks zur Speisung der Papitzer Lachen. Ein weiterer Projektbestandteil unter Beteiligung des NABU ist der Burgauenbach.

Im Zusammenhang mit dem Projekt Lebendige Luppe ist dem NABU nicht bekannt, dass invasive Wasserpflanzen bisher eine besondere Beachtung fanden oder erforderten (NABU, Landesverband Sachsen, schriftl. Mittl. 10.11.2022). Als problematisch sind sie nur aus Floßgraben oder Karl-Heine-Kanal bekannt. In Bezug auf das Management leistet der NABU ggf. Widerstand gegen als rechtswidrig eingeschätzte Unterhaltungsmaßnahmen in Form von Entkrautung, ist aber nicht an Maßnahmen beteiligt.

Des Weiteren ist dem NABU das Vorkommen von *M. heterophyllum* im Elster-Saale-Kanal bekannt, hinsichtlich der sonstigen Verbreitung der Art wird auf HARDTKE & IHL (2000) verwiesen (NABU-AG Naturschutzinstitut Region Leipzig e. V., telef. Mittl. 18.11.2022).

7.2.5 Landestalsperrenverwaltung

Die Landestalsperrenverwaltung Sachsen (LTV) betrachtet sich als eine grundsätzlich vom Thema invasive Neobiota betroffene Behörde. Gerade bei den invasiven Wasserpflanzen gem. EU-VO, die in Sachsen bisher wenig bis nicht verbreitet sind, bedarf es jedoch botanischer Spezialkenntnisse, um diese zu bestimmen und/oder von ähnlichen gebietsheimischen Arten zu unterscheiden. Über solche Kenntnisse verfügt die LTV i. d. R. nicht (LTV, schriftl. Mittl. 06.12.2022). Sofern ihr von den dafür zuständigen Behörden mit Spezialkenntnissen entsprechende Hinweise übermittelt werden, berücksichtigt die LTV notwendige Maßnahmen im Rahmen der wasserwirtschaftlichen Tätigkeiten. Zudem besteht die grundsätzliche Bereitschaft, im Rahmen ihrer Möglichkeiten die von den zuständigen Behörden definierten Managementmaßnahmen zu unterstützen.

Weder bezüglich *M. heterophyllum* noch bezüglich anderer invasiver Wasserpflanzen der Unionsliste ist der LTV aktuell ein konkreter Handlungsbedarf bekannt gemacht worden. Spezifische Informationen zu Vorkommen invasiver neophytischer Wasserpflanzen in den Flüssen Pleiße und Weiße Elster (einschließlich Mühlgräben, Floßgraben etc.) für das Stadtgebiet Leipzig liegen der LTV dementsprechend nicht vor. Insofern bestand bisher kein Anlass, institutionseigene Richtlinien (o. ä.) dafür zu etablieren oder Abfragen zu vorliegenden Funddaten (bspw. beim LfULG) durchzuführen (LTV, telef. Mittl. 06.12.2022).

Maßnahmen hinsichtlich aquatischer Neophyten würde die LTV eigenverantwortlich dann initiieren, wenn die ihr übertragenen Aufgaben gemäß Wassergesetz betroffen wären, z.B. der Zustand gemäß Wasserrahmenrichtlinie (wg. Dominanzentwicklung) oder der ordnungsgemäße Wasserabfluss behindert würde.

Anders verhält es sich bezüglich der weiter verbreiteten invasiven Arten der Uferbereiche (v. a. Japanischer Staudenknöterich und Indisches Springkraut). Dort sind notwendige Schutzmaßnahmen und bei wasserwirtschaftlichem Bedarf auch notwendige Managementmaßnahmen bereits selbstverständlicher Bestandteil der guten fachlichen Praxis. Jedoch wird auch mit diesen Arten situativ umgegangen. Eine flächenhafte Dokumentation oder Überwachung findet durch die LTV nicht statt, weil dafür keine wasserwirtschaftliche Notwendigkeit besteht.

7.2.6 Bundesanstalt für Gewässerkunde

Die Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) erarbeitet im Auftrag der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung (WSV) wissenschaftlich-fachliche Grundlagen für die Bundeswasserstraßen. Damit war sie auch Ansprechpartner für das Neobiota-Management am Elster-Saale-Kanal (Saale-Leipzig-Kanal).

Die BfG hat keine konkreten Angaben zu Neobiota im Elster-Saale-Kanal vorliegen (BfG Ref. U3 Vegetationskunde, Landschaftspflege, schriftl. Mittl. 22.11.2022).

Im Rahmen der Gewässerunterhaltung sind für die WSV Kontrolle bzw. Bekämpfung von Neophyten standardmäßig Thema in der wasserwirtschaftlichen Unterhaltung und insbesondere im Ausbau. Die BfG als beratende Institution hat zum Thema Neobiota Informationsmaterial für die Mitarbeiter der WSV erarbeitet.

Das Arbeitsblatt "Invasive gebietsfremde Arten an Bundeswasserstraßen" (BfG 2018) geht detailliert auf verschiedene rechtliche und praktische Aspekte des Managements ein. Es weist auch auf die besondere Bedeutung von Wasserstraßen und ihren Uferbereichen als Ausbreitungswege hin.

Das Arbeitsblatt "Vorsorge im Umgang mit invasiven standortfremden Pflanzen" (BfG 2022) weist auf die Bedeutung der Prävention hin und beschreibt u.a. Vorsorge bei der Umsetzung von Bewirtschaftungsmaßnahmen, auf der Baustelle sowie auf dem Weg zur Entsorgung. Die Homepage der BfG enthält zudem Steckbriefe häufiger invasiver Neophyten an Wasserstraßen.

Als Beispiele für Neophyten werden in beiden Arbeitsblättern und den Steckbriefen ausschließlich verschiedene Uferstauden und Gehölze erwähnt, keine aquatischen Arten. Es wird jedoch auf die Unionsliste verlinkt.

Die BfG erarbeitet Unterhaltungspläne für die einzelnen Wasserstraßen- und Schifffahrtsämter, in denen das Erkennen, die Vorsorge, das Kontrollieren und das Bekämpfen von Neophyten thematisiert wird. Für diese Unterhaltungspläne werden u.a. auch Neophyten kartiert, selbst Kleinbestände. Parallel ergänzen Recherchen bei den Landesbehörden und Verbänden die erhobenen Daten (BfG Ref. U3 Vegetationskunde, Landschaftspflege, schriftl. Mittl. 22.11.2022).

7.3 Analyse und Bewertung

Wenngleich die EU-Verordnung Nr. 1143/2014 mit dem Jahr 2015 in Kraft trat, werden aquatische Neobiota der Unionsliste im Untersuchungsgebiet als sehr neues Thema empfunden. Der Zeitbedarf für die einzelnen Umsetzungsschritte – Erstellung der Unionsliste, nationale Gesetzgebung, Länderregelungen – hat dazu geführt, dass erst während der Erstellung des vorliegenden Gutachtens (2022/2023) damit begonnen wurde, die Berücksichtigung von invasiven Neobiota der Unionsliste in behördliche Prüfungsprozesse der Unteren Naturschutzbehörden zu integrieren.

Einige Alteinwanderer unter den invasiven Neophyten sind den Akteuren im Untersuchungsgebiet schon jahrzehntelang vertraut. Sie werden routiniert bekämpft, wenn sie wie z.B. Japanischer Staudenknöterich (*Fallopia japonica*) oder Drüsiges Springkraut (*Impatiens glandulifera*) Bauwerke oder Uferböschungen gefährden oder wenn sie wie Riesen-Bärenklau (*Heracleum mantegazzianum*) oder Beifußblättrige Ambrosie (*Ambrosia artemisiifolia*) eine Gesundheitsgefahr darstellen (Verkehrssicherungspflicht).

Für neu zu berücksichtigende invasive Arten müssen solche Bearbeitungsroutinen erst erarbeitet werden – sowohl in den UNB als auch bei den Gewässerverantwortlichen. Zudem fehlen oft noch die persönlichen Erfahrungen, so dass es schwerfällt, die Bedeutung von Vorkommen einzuschätzen.

Das Wissen zu Beständen von *M. heterophyllum* und ihrem invasiven Verhalten lag verschiedenen Leipziger Botanikern seit längerem vor, allerdings ist dieser Personenkreis nicht in behördliche Planungsprozesse eingebunden. Durch Weitergabe von Funddaten an das LfULG waren die Vorkommen in den meisten besiedelten Gewässern jedoch auch offiziell in der ZenA dokumentiert. Von den Gewässerverantwortlichen würde nur die Bundesanstalt für Gewässerkunde (im Auftrag der WSV) für bestimmte Zwecke derartige Daten selbstständig abfragen.

Einzelnen lokalen Akteuren waren die Vorkommen von *M. heterophyllum* im Floßgraben und im Karl-Heine-Kanal bekannt. Daraus wurde jedoch nicht gefolgert, dass die Art auch in angebundenen Gewässern auftreten kann und durch Drift weiterverbreitet wird. Für diesen Schluss wären botanische Kenntnisse über das Ausbreitungs- und Regenerationsverhalten von Wasserpflanzen nötig, die man bei Akteuren, deren Arbeitsschwerpunkte eher im Planungs- und Verwaltungsbereich liegen, nicht voraussetzen kann.

Submerse Wasserpflanzen liegen faktisch außerhalb des Sichtbereichs und werden i.d.R. nur wahrgenommen, wenn sie Probleme verursachen. Selbst Naturfreunde wenden der Unterwasservegetation im Vergleich zu anderen Pflanzengruppen geringere Aufmerksamkeit zu. Dazu kommt, dass die Leipziger Flüsse Pleiße und Weiße Elster aufgrund ihrer Verschmutzung jahrzehntelang als biologisch tot galten und nicht als Gewässerlebensräume betrachtet wurden. Diese Wahrnehmung ändert sich nur langsam.

Im Projekt Lebendige Luppe werden die Flüsse in erster Linie als Wasserlieferanten für die Speisungsprojekte angesehen. Prioritäres Ziel der Planungen und Maßnahmen ist der Erhalt der Auenwälder der Leipziger Auenlandschaft, insbesondere des Hartholzauwaldes, welcher einen Bestand von nationaler und EU-weiter Bedeutung darstellt.

8 Hinweise zu weiteren invasiven aquatischen Neophyten in den Untersuchungsgewässern

8.1 Großer Algenfarn (*Azolla filiculoides*)

Der Große Algenfarn (*Azolla filiculoides*) steht auf der "Schwarzen Liste" invasiver Gefäßpflanzen in Deutschland (NEHRING et al. 2013). Die Art besiedelt stehende und langsam fließende Gewässer, wobei sie Schwimmdecken aus zahlreichen kleinen Einzelpflanzen (ähnlich Wasserlinsen) bildet. Diese beeinträchtigen durch Beschattung die darunter befindliche Vegetation und Fauna. Zudem behindern die Decken den Gasaustausch des Gewässers mit der Atmosphäre. *Azolla filiculoides* kann durch Symbiose mit Blaualgen Stickstoff binden und so im Gewässer anreichern.

Die einzelnen Pflanzen haften durch ihre schuppigen Körper aneinander oder an anderer Vegetation. So neigen die Decken weniger dazu, von Strömung oder Wind aufgerissen zu werden, als bspw. Decken der Kleinen Wasserlinse (*Lemna minor*). Geschlossene Decken könnten sich insbesondere auf kleinen Stillgewässern bilden, die windgeschützt liegen, also von Gehölzen umgeben sind.



Abbildung 42: Decken von Großem Algenfarn (rötlich) auf dem Elsterbecken im Herbst 2022

Die bisher größten in Leipzig beobachteten Bestände entwickelten sich 2022 auf dem Elsterbecken. Jenes Jahr zeichnete sich in Leipzig durch einen heißen Sommer und eine bis in den November hinein milde, frostfreie Witterung aus. Obwohl das Elsterbecken eine leichte Strömung aufweist und stark dem Windanriff ausgesetzt ist, konnte die Art dort große zusammenhängende Schwimmdecken ausbilden (s. Abbildung 42).

Durch die Strömung erfolgte eine Ausbreitung in die unterhalb gelegenen Flüsse Nahle, Neue Luppe und Weiße Elster. Durch das Entnahmebauwerk an der Nahle wurden im Winter 2022/2023 bereits einzelne Pflanzen in den Burgauenbach gespült. Eine Zufallsbeobachtung des Großen Algenfarns erfolgte im Herbst 2022 zudem in einer der östlichen Waldspitzenlachen. Dieses Gewässer ist isoliert und hat keinen oberirdischen Zufluss. Der Eintragsort kann über das Anhaften von Einzelpflanzen an Wasservögeln oder Schuhen erfolgt sein.

8.2 Schmalblättrige Wasserpest (*Elodea nuttallii*)

Die Schmalblättrige Wasserpest (*Elodea nuttallii*) ist in der EU-Verordnung 1143/2014 gelistet und wird ebenfalls in der "Schwarzen Liste" invasiver Gefäßpflanzen in Deutschland genannt (NEHRING et al. 2013).

Die Art kommt im Untersuchungsgebiet in Flüssen (z.B. Parthe, Untere Weiße Elster) und Stillgewässern (z.B. Cospudener See) vor. Ausgeprägte Einartbestände der Schmalblättrigen Wasserpest sind in Leipzig nicht bekannt, wenngleich aus der Parthe vom Spätsommer Massenentwicklungen dokumentiert sind (OTTO et al. 2018). Da aufgrund der Strömungsdynamik in den besiedelten Flüssen die Standortbedingungen kleinräumig wechseln, bildet sie keine absoluten Dominanzen aus. So erreicht die Schmalblättrige Wasserpest zwar teils hohe Deckungsanteile, nistet sich allerdings neben den anderen Arten ein. Sie hat in Leipzig ihre Schwesterart Kanadische Wasserpest (*Elodea canadensis*) weitgehend verdrängt, die ebenfalls als invasive neophytische Gefäßpflanze gelistet ist (NEHRING et al. 2013).

Das Schadpotenzial der Schmalblättrigen Wasserpest liegt weniger im Konkurrenzverhalten als in der Biomasseproduktion und in Stoffwechseleinflüssen (NEHRING et al. 2013).

9 Beispiele von relevanten Projekten an den Untersuchungsgewässern

9.1 Luppe-Wildbett

Seit Herbst 2022 erfolgt die Speisung des Luppe-Wildbetts über das Wehr Kleinliebenau II mit Wasser aus der Neuen Luppe (Mindestwasserabgabe 1 m³/s). Die Neue Luppe transportierte zu diesem Zeitpunkt lebensfähige Fragmente der drei invasiven Wasserpflanzen Verschiedenblättriges Tausendblatt (*Myriophyllum heterophyllum*), Großer Algenfarn (*Azolla filiculoides*) und Schmalblättrige Wasserpest (*Elodea nuttallii*).

Beim Bauprojekt Wehr Kleinliebenau II handelte es sich um einen Ersatzneubau des 2013 beschädigten und seither funktionsuntüchtigen Wehres. Das Projekt wurde von der Landestalsperrenverwaltung (LTV) als Bauherrin umgesetzt, u.a. unter Einbeziehung der UNB des Landkreises Nordsachsen. Der Bau erfolgte 2020-2021. Zweck der Wiederbespannung des Luppe-Wildbetts sind Flutungen des Auwaldes und die Verdünnung von salzhaltigem Überschusswasser aus den Tagebaurestseen bei Merseburg (LTV 2022).

Bei der Prüfung durch die UNB im regulären Genehmigungsverfahren zum Neubau des Wehres konzentrierte sich diese auf die bau-, anlage- und betriebsbedingten Eingriffe in Natur und Landschaft, vornehmlich auf Maßnahmen der Bautätigkeit (Baustelle, Zuwegungen). Im Regelverfahren wurde insbesondere die Betroffenheit von Schutzgebieten, Biotopen, geschützten und/oder gefährdeten Arten sowie die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung abgeprüft und jeweils entsprechende Maßnahmen festgelegt (UNB Nordsachsen, tel. Mittl. 10.01.2023).

Die Thematik der Eignung des Flusswassers aus der Neuen Luppe (bzw. in erweiterter Sicht aus dem Leipziger Auensystem), welches auch z.B. bei Überschwemmungen den Auwald flutet, wurde im damaligen Prüfverfahren seitens der UNB nicht näher geprüft bzw. in Frage gestellt. Das Thema invasiver Arten, die auch im Wasser (submers, amphibisch) vorkommen können (vor allem mit Fokus auf Arten der Unionsliste), spielte zu diesem Zeitpunkt noch keine Rolle im Planungsprozess.

Das Vorkommen des Verschiedenblättrigen Tausendblatts (*Myriophyllum heterophyllum*) als Art der Unionsliste (oder anderer invasiver Wasserpflanzen) im Wasser der Neuen Luppe war den Beteiligten nicht bekannt. Die Vorarbeiten bzw. das Prüfverfahren zum Projekt seitens der UNB waren vor der Novelle des BNatSchG vom September 2017 abgeschlossen bzw. die daraus resultierenden Änderungen waren noch nicht in Bearbeitungsprozesse der Behörde überführt.

9.2 Burgauenbach

Der künstlich geschaffene Burgauenbach dient der Leitung von Wasser in und durch die Auwälder der Burgaue. Die Verantwortung für Unterhaltung und Entwicklung des Gewässers hat die Stadt Leipzig (ASG) übernommen. Der Bach wird von einem Schieberbauwerk aus dem Elsterbecken gespeist, welches sich oberhalb des Nahlewehrs befindet. Die wasserrechtliche Genehmigung von 1999 erlaubt die Entnahme von 500 l/s. Seit einem Eingriff im Zusammenhang mit dem Hochwasser 2011 betrug der Durchfluss nur noch ca. 30 l/s.

Im Winter 2022/2023 wurde das Schieberbauwerk instandgesetzt. Koordinierung und Finanzierung der Maßnahme erfolgte durch das ASG, der Tiefbau durch die LTV. Zeitgleich wurden im Rahmen des Projektes Lebendige Luppe im Auwald Aufwertungsmaßnahmen entlang des Bachverlaufes durchgeführt (Entfernen von Verwallungen, Anbindung von trockenen Rinnen). Seit dem 24.03.2023 wird der Burgauenbach wieder voll beschickt (LEIPZIGER ZEITUNG 25.03.2023).

Es ist zunächst vorgesehen, die maximal mögliche Menge von 500 l/s aus dem Elsterbecken konstant zu entnehmen, unabhängig von Wasserspiegelschwankungen des Flusses (ASG, mündl. Mittl. 16.01.2023). Dies ist möglich, da das Einlaufrohr unterhalb des Minimal-Wasserspiegels des Flusses an dieser Stelle liegt. Nördlich des Ortsteils Böhlitz-Ehrenberg ist ein Abzweig von 200 l für einen dort verlaufenen Abschnitt der Alten Luppe vorgesehen, zur Verdünnung des aus dem Siedlungsbereich bei Starkregen eingeleiteten Mischwassers.

Die Nahle transportiert ebenso wie die Neue Luppe Fragmente von drei invasiven Wasserpflanzen (*Myriophyllum heterophyllum*, *Azolla filiculoides*, *Elodea nuttallii*). Bei den Untersuchungen im Sommer 2022 wurden im Burgauenbach keine Fragmente dieser Arten gefunden. Die Strömung war sehr gering und der Wasserlauf wurde durch Düker und Brücken aufgehalten. Es ist davon auszugehen, dass infolge der erhöhten Einspeisung wesentlich mehr Fragmente in den Burgauenbach gelangen, die an geeigneten Stellen Bestände bilden könnten. Damit würde der Burgauenbach zu einem neuen besiedelten Gewässer. Zudem besteht das Risiko, dass der mit einer Durchleitung von 500 l/s verbundene Wasserdruck in der Lage ist, lebensfähige Fragmente über ca. 3–4 km bis in die Alte Luppe und die Waldspitzenlachen zu verdriften.



Abbildung 43: Decke von Großem Algenfarn (rötlich) vor dem Entnahmebauwerk (9.12.2022)

Das Thema Neobiota spielte bei der Planung des aktuellen Projektes keine Rolle. Da die Genehmigungen von 1999 (z.B. für Wasserentnahme, Eingriffe an Gewässerstrukturen) weiterhin Gültigkeit hatten (ASG, mündl. Mittl. 16.01.2023), wurde das Projekt nicht grundhaft neu diskutiert. Im Vorfeld war das Amt für Umweltschutz (sowohl Naturschutz- als auch Wasserbehörde) jedoch dahingehend eingebunden, dass es Stellung zu den verschiedenen vorgeschlagenen Maßnahmen bezogen und Genehmigungsverfahren

benannt hatte. Zudem wurden die unmittelbaren Auswirkungen des Baugeschehens (Baufeldfreimachung, Fällungen, Störwirkungen etc.) geprüft.

Das ursprünglich als Biofilterstrecke angelegte Schilfröhricht am Beginn des Burgauenbaches ist mittlerweile durch Ausschattung sehr spärlich und nicht mehr als zweckhaftes Element zu erkennen. Eine Wiederertüchtigung der Biofilterstrecke gehörte nicht zu den neuen Maßnahmen.

Der NABU ist im Rahmen des Projektes Lebendige Luppe Projektpartner der Stadt, u.a. hinsichtlich der Aufwertung des Burgauenbaches und der davon gespeisten Waldspitzlachen. Der Verein beobachtet schon seit einigen Jahren, dass die Lachen tendenziell eher zu viel Wasser führen, und strebt schon seit längerem an, dass die Waldspitzlachen temporär auch wieder austrocknen. Im Rahmen des Projektes Lebendige Luppe wurde die Idee entwickelt, diese (oberflächlich) wieder vom Burgauenbach abzukoppeln, um autotypisches Austrocknen zu ermöglichen. Dieses Vorhaben ist jedoch bisher nicht zur Genehmigungsreife gekommen, da die UNB dafür die Durchführung eines Planfeststellungsverfahrens verlangt, das in der Restlaufzeit des Projektes nicht mehr abgeschlossen werden könnte (NABU Sachsen, mündl. Mittl. 22.11.2022).

9.3 Zschampert

Die geplante Renaturierung des Baches Zschampert gehört zum Projekt Lebendige Luppe. Der ca. 6,5 km lange Bachabschnitt zwischen Elster-Saale-Kanal und Mündung in das Luppe-Wildbett soll gleichmäßiger mit Wasser versorgt und teils neu modelliert werden.

Seit einigen Jahren liegt der Zschampert ca. 4–5 Monate im Jahr trocken, da die verfügbaren Wasserquellen (Einzugsgebiet, Kulkwitzer See, Elster-Saale-Kanal) nicht mehr ausreichend Wasser liefern. Durch eine regelmäßigeren Speisung aus dem Elster-Saale-Kanal soll erreicht werden, dass der Zschampert nur noch maximal 30 Tage trocken fällt (ASG, telef. Mittl. 07.03.2023). Die Planungen für den Zschampert sehen zudem teils umfangreiche bauliche Eingriffe vor. Im Abschnitt zwischen Elster-Saale-Kanal und Domholz soll das bisher grabenartige Bestandsgerinne ein flacheres und breiteres Profil erhalten. Für den weiteren Verlauf werden die Rinnen vorhandener Altarme genutzt (NABU 2024).

Es ist möglich, dass bereits jetzt mit dem Speisungswasser Fragmente von *M. heterophyllum* aus dem Elster-Saale-Kanal in den Zschampert gelangen. Nach der Umgestaltung würde eine Ansiedelung sowohl durch die dann gleichmäßigere Wasserspeisung begünstigt, als auch durch die Neuprofilierung, da die Art Pioniersituationen gut nutzen kann.

Mit der Zschampert-Renaturierung verknüpft ist das Vorhaben zur Gewinnung des künftigen Mehrbedarfs an Wasser. Dieses soll aus dem Lindenauer Hafen in den Elster-Saale-Kanal gepumpt werden und so als zusätzliches Überschusswasser zur Verfügung stehen. In die betreffende Planung ist u.a. das Leipziger Amt für Umweltschutz als Träger öffentlicher Belange einbezogen (AfU, schriftl. Mittl. 20.03.2023). Es hat natur-schutzfachliche Bedenken bezüglich einer möglichen Verschlechterung der Gewässergüte und des möglichen Eintrags von Neobiota vorgebracht. Das Besondere an dem Projekt sei, dass die Gewässersysteme von Weißer Elster und Elster-Saale-Kanal miteinander verbunden werden sollen, die nie zuvor miteinander verbunden waren. Dabei werden neben dem Biotopschutz auch das FFH-Gebiet und das Landschafts-schutzgebiet als betroffen erachtet.

In der Konsequenz wurde durch das ASG die Erstellung eines Kartier- und Monitoringkonzepts für aquatische Neobiota beauftragt, um Vorkommen invasiver Arten in Lindenauer Hafen und Elster-Saale-Kanal zu untersuchen.

Das Projekt war im Frühjahr 2023 noch in der Phase des Planfeststellungsverfahrens.

10 Management von *Myriophyllum heterophyllum*

10.1 Maßnahmenset

10.1.1 Management- und Maßnahmenblatt

Das Landeskonzept zum Umgang mit wildlebenden invasiven Arten (SMEKUL 2022) zählt für das Management von *M. heterophyllum* vier Maßnahmen auf und gibt eine jeweilige Priorität an. Diese Maßnahmen werden im Management- und Maßnahmenblatt erläutert (SMEKUL 2019). In den folgenden Kapiteln werden sie in Hinsicht auf ihre Anwendung im Untersuchungsgebiet betrachtet.

10.1.2 Öffentlichkeitsarbeit

Der Maßnahme Öffentlichkeitsarbeit wird in Sachsen für *M. heterophyllum* als einzige eine hohe Priorität zugewiesen. Es handelt sich um eine Präventivmaßnahme. Prävention ist aus ökologischer und ökonomischer Sicht sinnvoller als ein nachträgliches Tätigwerden und sollte daher Priorität erhalten (vgl. NEHRING & SKOWRONEK 2017).

Den im Management- und Maßnahmenblatt genannten Punkten hinsichtlich der Aufklärung der Bevölkerung ist wenig hinzuzufügen. Neben dem Bereich der Aquarianer sollten auch die Bootstouristen Zielgruppe von Informationskampagnen sein. Damit könnten die in Kap. 5.3.2 ermittelten Ausbreitungsfaktoren Aussetzen und Verschleppen eingedämmt werden.

Es scheint zudem, dass auch eine Aufklärung und Sensibilisierung von Gewässerakteuren erfolgen sollte. Dabei wäre das Ziel, Kenntnisse über aquatische Neophyten und ihre Lebensweise im Bewusstsein zu verankern, damit die Arten bei Planungen von vornherein berücksichtigt werden. Entsprechende Seminare werden beispielsweise von der Landesstiftung Natur und Umwelt (LaNU) angeboten. Für einen Überblick zu den konkreten Vorkommen können lokale Gewässerakteure und UNB das Wissen von Artkennern nutzen, z.B. über Vermittlung durch die Arbeitsgemeinschaft sächsischer Botaniker.

10.1.3 Beseitigung von Populationen durch Ausreißen/Ausspülen

Die Beseitigung von Populationen durch Ausreißen oder Ausspülen hat in Sachsen eine mittlere Priorität.

Im Untersuchungsgebiet scheint diese Maßnahme für keines der derzeit von *M. heterophyllum* besiedelten Gewässer dringlich oder umsetzbar. Die Gewässer sind entweder zu groß oder sie würden aus angebundenen Gewässern sofort wieder von neuem besiedelt.

Perspektivisch ist diese Maßnahme geeignet, um Initialpopulationen in ggf. neu besiedelten Gewässern zu bekämpfen. Sie sollte durchgeführt werden, wenn wertvolle Naturgüter gefährdet sind.

10.1.4 Beseitigung von kleinflächigen Populationen durch Auszehren

Die Beseitigung von kleinflächigen Populationen durch Auszehren hat in Sachsen eine mittlere Priorität.

Bei dieser Maßnahme werden Populationen mit Matten abgedeckt und so durch Lichtmangel ausgezehrt. Sie würde sich besonders für Stillgewässer oder langsam fließende Gewässer eignen. Auch in diesem Fall wird keine Anwendung für die bestehenden Vorkommen gesehen, während sie bei rechtzeitig entdeckten Initialpopulationen sinnvoll sein kann.

Sofern in der Region ein Stillgewässer für Versuche hinsichtlich derartiger Bekämpfungsmaßnahmen benötigt wird, wäre die Schönauer Wiesenlache geeignet. Sie ist relativ klein und flach, nur zu ca. einem Drittel mit *M. heterophyllum* bewachsen und weist keine wertvollen heimischen Wasserpflanzen auf.

10.1.5 Populationskontrolle durch Beschattung

Die Populationskontrolle durch Beschattung hat in Sachsen eine mittlere Priorität.

Die Eindämmung von Wasservegetation durch Pflanzung von beschattenden Ufergehölzen ist eine seit langem erfolgreich gehandhabte Maßnahme in der Bewirtschaftung von Fließgewässern. *M. heterophyllum* ist eine Halblichtpflanze, die meist bei vollem Licht, aber auch im Teilschatten bis etwa 30% relativer Beleuchtungsstärke wächst (MÜLLER et al. 2021). Es ist anzunehmen, dass die Bedingungen für die Art in einem Gewässerlauf, über dem es zum durchgehenden Kronenschluss kommt, nicht mehr geeignet sind. Allerdings kann bis zum Einsetzen dieser Wirkung eine geraume Zeit vergehen. Der gravierende Nachteil der Maßnahme besteht jedoch darin, dass zugleich die Lebensbedingungen der heimischen Wasserflora und -fauna erheblich beeinflusst werden.

Die Ufer des Ableiter Cospudener See wurden bei der Anlage mit Erlen bepflanzt. Diese sind nach 17 Jahren noch weit von einem Kronenschluss entfernt. Sofern die Bäume vital weiterwachsen, würde die Beschattung dort die *M. heterophyllum*-Bestände mittelfristig zumindest schwächen. Auch am Floßgraben besteht Potenzial für eine stärkere Beschattung durch Ufergehölze. Der Burgauenbach ist in seinem Verlauf im geschlossenen Baumbestand bereits vegetationsfrei.

Für die breiten Flüsse und die Stillgewässer ist Beschattung keine Maßnahmeoption. Auch für Fließgewässer mit wertvoller, besonnungsbedürftiger Flora oder Fauna (z.B. Zschampert: Libellenfauna) ist die Maßnahme nicht geeignet.

10.2 Vermeidung der Ausbreitung und Naturschutz

10.2.1 Herausforderungen des Managements

Der Managementschwerpunkt für *M. heterophyllum* ist die Vermeidung einer weiteren Ausbreitung und der gezielte Schutz der durch die Art gefährdeten Naturgüter (vgl. Vorgaben Landeskonzept, Kap. 6.1). Über die empfohlene Öffentlichkeitsarbeit hinaus gibt das Management- und Maßnahmenblatt jedoch keine konkreten Hinweise zur Vermeidung des Ausstrahlens von etablierten Beständen, wie sie im Raum Leipzig vorhanden sind. Solche Maßnahmen müssten daher situationsbezogen von den betroffenen Akteuren entwickelt werden. Dabei ist die Ausbreitungsvermeidung als Präventionsmaßnahme zu betrachten.

Die Analyse der Ausbreitung in Kap. 5.3.2 definiert zwei bedeutende Ausbreitungsfaktoren der jüngeren Zeit: Die Herstellung von Gewässerverbindungen zur Entwicklung des Wassertourismus (Wassertouristisches Nutzungskonzept) und die Abzweigung von Flusswasser zur Verbesserung des Wasserhaushalts der Aue (insb. Projekt Lebendige Luppe). Beides sind berechtigte Anliegen von öffentlichem Interesse, deren Belange mit den Anforderungen der Gesetzgebung und des Naturschutzes hinsichtlich invasiver Neobiota abzuwägen sind.

10.2.2 Vermeidung einer weiteren Ausbreitung

Bei der Verwendung von Flusswasser zur Speisung sollten Maßnahmen berücksichtigt werden, die den Eintrag von Pflanzenfragmenten verhindern oder reduzieren. Dies zielt nicht nur auf *M. heterophyllum*, sondern auch auf andere invasive aquatische Neophyten (und teils auch Neozoen) ab.

Idealerweise erfolgt die Speisung aus besiedelten Gewässern nur indirekt durch Grundwasserstützung. Sofern eine direkte Speisung nicht zu vermeiden ist, sollte das Wasser gefiltert werden. Neben technischen Filtermethoden (Gitter) können auch Kiesfilter oder Vegetationsfilter geeignet sein. Vorbild für letztes ist der dichtbewachsene Wiesengraben (s. Abbildung 44), den das Elsterwasser zur Speisung der Papitzer Lachen passieren muss und der nach bisherigen Beobachtungen Neophytenfragmente zurückhält (s. Kap. 3.2.10.2).



Abbildung 44: Wiesengraben mit Röhrichtbewuchs an den Modelwitzer Lachen

Emerse, also aus dem Wasser ragende, Pflanzenbestände können eine derartige Filteraufgabe ganzjährig erfüllen. Eine günstige Kombination würde robuste, lange ausdauernde Vegetation wie Großseggen und feinteilige Arten wie Rohrglanzgras integrieren. Eine derartige Pflanzenfilterstrecke hat den positiven Nebeneffekt, auch einen Teil der Nähr- und Schadstoffe festzulegen.

Die Durchströmung sollte möglichst langsam erfolgen, weshalb die Größe des Vegetationsfilters an die betreffenden Wassermengen angepasst sein muss. Außerdem ist darauf zu achten, dass die Filterstrecke nicht selbst als neuer Lebensraum für *M. heterophyllum* geeignet ist (Hussner, schriftl. Mittl. 10.03.2023). Daher kann die Anlage von Filterstrecken aus submersen Pflanzenbeständen nicht empfohlen werden, wenngleich diese während der Vegetationsperiode sehr wirksam wären (vgl. Kap. 5.3.3).

10.2.3 Gezielter Schutz der durch die Art gefährdeten Naturgüter

Angesichts konkurrierender Nutzungsinteressen hinsichtlich der Gewässer, mit denen teilweise eine erhöhte Gefährdung in Bezug auf Neophytenbesiedelung ausgeht, scheint aus Sicht des Naturschutzes eine Prioritätensetzung sinnvoll. Es sollten bisher unbesiedelte Gewässer definiert werden, die naturschutzfachlich besonders wertvoll sind und deren Schutz Priorität vor anderen Belangen haben sollte. Schutzmethoden wären dann:

- minimierte Erschließung;
- nur geräteextensive Freizeitnutzungen zulassen;
- keine Anbindung an andere Gewässer;
- keine direkte Wasserspeisung aus Flüssen, die Fragmente invasiver Arten transportieren.

Ggf. auftretende Initialbestände sollten durch Maßnahmen des Maßnahmesets (s. Kap. 10.1) bekämpft werden.

10.2.4 Dominanzentwicklung in Fließgewässern vermeiden

Bei Fließgewässern sollte für eine strukturreiche Lauf- und Sohlgestaltung mit verschiedenen Strömungshindernissen gesorgt werden. Die daraus resultierenden häufigen Strömungsvarianzen führen zu entsprechenden strömungsbedingten Ab- und Umlagerungen von Substrat. Auf den so erzeugten Offenbodenbereichen können sich verschiedene submerse Arten ansiedeln. Dadurch wird die Bildung von Neophyten-Dominanzbeständen vermieden und heimische Arten können zumindest stellenweise ihre Konkurrenzstärke ausspielen. So ist es möglich, trotz Vorkommen invasiver Neophyten naturschutzfachlich wertvolle Fließgewässer mit Unterwasservegetation zu erhalten.

10.3 Weitere Hinweise zum regionalen Management

10.3.1 Monitoring

Voraussetzung für die Möglichkeit, kleine Initialpopulationen mit den in Kap. 10.1 genannten Maßnahmen zu beseitigen, ist die frühzeitige Feststellung neuer Vorkommen. Dazu ist ein Monitoring in wertvollen Gewässern notwendig, wenn für sie ein erhöhtes Risiko der Besiedlung mit *M. heterophyllum* besteht, z.B. aufgrund einer direkten Speisung mit fragmenthaltigem Wasser.

Für Stillgewässer kann der eDNA-Nachweis als Monitoringverfahren (s. Kap. 3.1.4) Bedeutung erlangen, wenn eine ausreichend sensible Methode entwickelt wird und das Verfahren zur Anwendungsreife gelangt.

10.3.2 Mechanische Bekämpfung

Die mechanische Bekämpfung von größeren, etablierten Vorkommen von *M. heterophyllum* gilt als unverhältnismäßig aufwendig und kaum praktikabel (vgl. z.B. GROSS et al. 2020, EPPO 2016) und ist daher auch nicht Bestandteil des Maßnahmesets.

Die Mahd von *M. heterophyllum*, wie sie im Karl-Heine-Kanal praktiziert wird (s. Abbildung 45), wird nicht als Bekämpfungsmaßnahme betrachtet. Sie dient der Herstellung einer Schneise im Pflanzenbestand, um Nutzung zu ermöglichen, wobei gleichzeitig in begrenztem Umfang Biomasse entzogen wird.

Eine Mahd in der Hauptwachstumszeit schwächt den Bestand zwar, regt aber gleichzeitig einen reichverzweigten Neuaustrieb an. Ein Langzeiteffekt ist damit nicht zu erzielen. Zudem fördert sie durch Freisetzen unzähliger kleiner Pflanzenfragmente die Ausbreitung der Art (vgl. HUSSNER & KRAUSE 2007). Die Regenerationsfähigkeit derartiger Fragmente ist in den kalten lichtarmen Monaten geringer als im Sommerhalbjahr. Daher könnte es sich bewähren, die Mahd im Spätherbst oder Winter durchzuführen (FRITSCHLER et al. 2007). Gelichtete Decken von *M. heterophyllum* können sich im Winter kaum regenerieren, was im Frühjahr die Startbedingungen der aus dem Boden austreibenden oder keimenden heimischen Arten verbessert.

Um die Entstehung der besonders ausbreitungskritischen kleinen Fragmente durch Mahd zu vermeiden, sind mechanische Methoden günstiger, die die gesamte Pflanze mitsamt den Rhizomen ausreißen oder ausspülen (z.B. Saugbagger, Hydro-Venturi-Verfahren).



Abbildung 45: Mähboot auf dem Karl-Heine-Kanal (9.8.2022)

10.4 Hinweise zum überregionalen Management

10.4.1 Informations- und Datenflüsse

Das LfULG kann die Unteren Naturschutzbehörden bei der Implementierung des Prüfungsschrittes auf Betroffenheit von Arten der Unionsliste und bei der zukünftigen Bearbeitung unterstützen:

- Die Formel für Abfragen der Arten der Unionsliste in der ZenA sollte für die UNB zur Verfügung gestellt werden (bei Erweiterungen jeweils aktualisiert). Eine einmalige zentrale Abfrageerstellung ist nicht nur effizienter, sie gewährleistet auch die behördlichen Abläufe in den UNB, falls entsprechend qualifiziertes Personal temporär nicht zur Verfügung steht, und sichert die Qualität gegenüber individuellen Lösungen der UNB (z.B. auch hinsichtlich der Berücksichtigung von Synonymen).
- Die Verwendung der vorliegenden Daten zu Arten der Unionsliste im Arbeitsalltag würde erleichtert, wenn die Ergebnisse der ZenA-Abfrage als Web-Map-Service (WMS-Dienst) (u.ä.) zur Verfügung gestellt werden.
- Alternativ könnten ZenA-Abfragen mit räumlichem Umgriff der Landkreise erstellt und die Ergebnisse jährlich an die jeweiligen UNB übermittelt werden (z.B. im Shape-Format mit entsprechenden Metadaten).
- Neufunde invasiver Arten der Unionsliste mit akutem Handlungsbedarf sollten direkt an die UNB übermittelt werden, auch bei Auftreten in angrenzenden Regionen in Nachbarlandkreisen.
- Das LfULG sollte einen Ansprechpartner für Arten der Unionsliste (sowie auch sonstiger invasiver bzw. potentiell invasiver Arten) zur Verfügung stellen, der als Relaisstation für den Informationsfluss fungiert und hinsichtlich Maßnahmen beraten kann.

10.4.2 Landeskonzept/ Management- und Maßnahmenblätter

In die landesweiten Maßnahmeempfehlungen sollte das Thema der Vermeidung einer weiteren Ausbreitung von etablierten Beständen von Arten der Fallgruppe C aufgenommen werden. Die UNB sollten mit konkreten Hinweisen und mit Ablaufempfehlungen für Prüfungsschritte unterstützt werden. Zudem sollte das Thema z.B. durch Recherche, Monitoring und Sammlung von Managementbeispielen fachlich untersetzt werden.

10.5 Sensibilisierungsstatus bei Bearbeitungsschluss

Im Zuge der Kontakte zu den Gewässerverantwortlichen und Akteuren äußerten einige angesprochene Parteien Interesse an den Erfassungsergebnissen und Maßnahmeempfehlungen. Daher wurden diese Informationen durch die Autorin in Form einer Kurzfassung an das Leipziger Amt für Umweltschutz und an das Amt für Stadtgrün und Gewässer übermittelt (08.03.2023).

Die Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) und das Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Elbe (WSA) wurden über die Vorkommen von *M. heterophyllum* im Elster-Saale-Kanal sowie über das Ausbreitungsverhalten der Art informiert (15.03.2023). Die Anregung der Autorin, in den Steckbriefen der BfG auch Informationen zu aquatischen Neophyten zu ergänzen, soll aufgegriffen werden.

Hinsichtlich der Speisung des Zschampert aus dem Elster-Saale-Kanal wurde dem ASG als Planungsträger seitens der Autorin empfohlen, das Kanalwasser vor der Einspeisung in den Zschampert zu filtern (07.03.2023). Als infrage kommende Möglichkeiten wurden ein Filter im Wasserkörper des Kanals vor der Hebeanlage oder ein Vegetations- und Kiesfilter unterhalb der Entlastungsanlage besprochen.

Für das AfU ist die Planung zur Wasserspeisung des Elster-Saale-Kanals aus dem Lindenauer Hafen das erste Projekt, an welchem die UNB bezüglich der Betroffenheit aquatischer Neobiota der Unionsliste beteiligt worden sind (AfU, schriftl. Mittl. 20.03.2023).

Hinsichtlich des Burgauenbachs und die angeschlossenen Gewässer wurden die aus der Speisung resultierenden Risiken dem ASG bei einer Geländebegehung der Baustelle Schieberbauwerk dargelegt (16.01.2023). Seitens der Autorin erging der Vorschlag, die Biofilterstrecke zu reaktivieren und die Waldspitzenlachen vom Burgauenbach abzukoppeln. Der NABU als Projektpartner der Lebendigen Luppe wurde auf die Vorkommen der invasiven Wasserpflanzen in der Nahle und anderen Leipziger Flüssen und die Bedeutung für Gewässerspeisungsprojekte (insbesondere Waldspitzenlachen) hingewiesen (22.11.2022).

Das Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ) als Projektpartner für die wissenschaftliche Begleitforschung der Lebendigen Luppe wurde darauf aufmerksam gemacht, dass sich die drei bestehenden bzw. zukünftigen Speisungsprojekte (Luppe-Wildbett, Burgauenbach, Zschampert) für ein Monitoring des Verhaltens der invasiven Neophyten anbieten (15.03.2023).

11 Zusammenfassung

In Leipziger Gewässern tritt der invasive aquatische Neophyt Verschiedenblättriges Tausendblatt (*Myriophyllum heterophyllum*) auf. Die Art neigt zu Dominanzbildung, zeichnet sich durch eine hohe Regenerationsfähigkeit aus und erträgt temporäres Trockenfallen. Auffällig oft besiedelt sie neu angelegte Gewässer. Schwerpunkt des Managements der invasiven Art ist die Vermeidung einer weiteren Ausbreitung und der gezielte Schutz durch sie gefährdeter Naturgüter (Landeskonzept zum Umgang mit wildlebenden invasiven Arten Sachsen 2022).

Basierend auf Erfassungen der Autorin im Jahr 2022 (s. Tabelle 26) sowie von Datenrecherchen sind mit Stand 11/2022 folgende Vorkommen wurzelnder Bestände in Leipzig bekannt: Elster-Saale-Kanal, Lindener Hafen, Schönauer Wiesenlache, Kiesgrube Rückmarsdorf, Karl-Heine-Kanal, Cospudener See, Abteiler Cospudener See, Waldsee Lauer, Floßgraben, Pleißemühlgraben, Elstermühlgraben, Dorfteich Plaußig, Baggersee Holzhausen.

Eine Weiterverbreitung der Art durch Drift lebensfähiger Fragmente erfolgt in folgenden Gewässern: Pleiße ab Mündung Floßgraben, Weiße Elster ab Mündung Karl-Heine-Kanal, Kleine Luppe, Nahle, Neue Luppe.

Flüsse, die das Elsterbecken verlassen, enthalten mit Stand 01/2023 zudem Fragmente der invasiven Wasserpflanzen Großer Algenfarn (*Azolla filiculoides*) und Schmalblättrige Wasserpest (*Elodea nuttallii*).

Die Initialbestände des Verschiedenblättrigen Tausendblatts im Westen und Süden von Leipzig wurden vermutlich Mitte bzw. Ende des 20. Jahrhunderts durch Aussetzen begründet. Die Ausbreitung im Raum Leipzig seit der Jahrtausendwende erfolgte hauptsächlich durch Herstellung neuer Gewässerverbindungen und darauf folgende Driftverbreitung. Ein weiteres Ausbreitungspotenzial besteht vor allem durch Gewässerspeisungen sowie durch neue Gewässerverbindungen.

Zur Vermeidung einer weiteren Ausbreitung sollte die Verdriftung zahlreicher kleiner Pflanzenfragmente vermieden werden (z.B. keine Mahd in Fließgewässern). Zudem sollte bei Verwendung von Flusswasser zur Speisung der Eintrag von Pflanzenfragmenten verhindert oder reduziert werden. Dazu sollte die Speisung aus besiedelten Gewässern idealerweise nur indirekt erfolgen. Bei direkter Speisung sollte das Wasser gefiltert werden, z.B. durch Gitter, Kiesfilter oder Vegetationsfilter. Vorbild für letztgenanntes ist der dichtbewachsene Wiesengraben, den das Elsterwasser zur Speisung der Papitzer Lachen passieren muss und der nach bisherigen Beobachtungen Neophytenfragmente zurückhält.

Gegebenenfalls auftretende Initialbestände in neu besiedelten Gewässern sollten durch Maßnahmen des Maßnahmensets (siehe Landeskonzept) beseitigt werden. Dazu sollte ein Monitoring gespeister Gewässer zur Erkennung von Initialbeständen erfolgen.

Für den gezielten Schutz gefährdeter Naturgüter sollten naturschutzfachlich wertvolle Gewässer definiert werden, für die eine potenzielle Gefährdung durch Besiedelung mit invasiven aquatischen Neophyten besteht und die einen erhöhten Schutzaufwand rechtfertigen. Diese Gewässer sollten nicht an andere Gewässer angebunden werden und keine direkte Wasserspeisung aus Flüssen erhalten, die Fragmente invasiver Arten transportieren. Eine extensive Freizeitnutzung mit minimierter Erschließung reduziert das Risiko des Eintrags durch Verschleppen.

Angesichts des umfänglichen Problemgebietes der Neobiota allgemein stellt das Verschiedenblättrige Tausendblatt nur eine Teilkomponente dar. Der Fall kann jedoch als repräsentativ für viele invasive aquatische Neophyten (und teils auch Neozoen) betrachtet werden – sowohl was die Ausbreitungsgeschichte betrifft, als auch die Herausforderungen des Managements.

Tabelle 26: Verbreitung von *M. heterophyllum* in den Untersuchungsgewässern (Stand 11/2022)

	Untersuchungsgewässer	Verbreitung von <i>M. heterophyllum</i>
1	Elster-Saale-Kanal (Saale-Leipzig-Kanal)	Vorkommen wurzelnder Bestände
2	Lindenauer Hafen (Westhälfte)	Vorkommen wurzelnder Bestände
3	Schönauer Lachen - Ost (Wiesenlache)	Vorkommen wurzelnder Bestände
4	Schönauer Lache - Nordwest (Kiesgrube Rückmarsdorf)	Vorkommen wurzelnder Bestände
5	Elsterbecken	Drift lebensfähiger Fragmente
6	Elstermühlgraben (Stadthafen bis Liviastraße)	Vorkommen wurzelnder Bestände
7	Ableiter Cospudener See sowie Floßgraben zwischen Waldsee und Weißer Brücke	Vorkommen wurzelnder Bestände
8	Waldsee Lauer	Vorkommen wurzelnder Bestände
9	Cospudener See	Vorkommen wurzelnder Bestände
10	Papitzer/Modelwitzer Lachen - Nordteil	kein Nachweis
11	Waldspitzenlachen - Südosten	kein Nachweis
12	Burgauenbach	kein Nachweis
13	Zschampert zwischen der B 181 und dem Domholz	kein Nachweis
14	Parthe zwischen Schönefeld und der Mündung in die Weiße Elster	kein Nachweis
15	Kiesgrube Thekla	kein Nachweis
16	Kiesgrube Großzschocher	kein Nachweis
17	Markkleeberger See	kein Nachweis
18	Kulkwitzer See	kein Nachweis
19	Lache westlich des Ortes Kulkwitz	kein Nachweis
20	Lehmlache Lauer	kein Nachweis
21	Alte Luppe nördlich von Klein Liebenau (Luppe-Wildbett)	Drift lebensfähiger Fragmente

Literaturverzeichnis

- AIKEN, S.G. (1981): A conspectus of *Myriophyllum* (Haloragaceae) in North America. *Brittonia* 1981, 33, 57-69
- ANGLÈS D'AURIAC, M.B., STRAND, D.A., MJELDE, M., DEMARS, B.O., THAULOW, J. (2019): Detection of an invasive aquatic plant in natural water bodies using environmental DNA. *PloS one*, 14(7): e0219700
- BERNHARD, S., DOEGE, A. (2019): Rote Liste und Artenliste Sachsens, Armeleuchteralgen. Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (Hrsg.), Dresden
- BFG - BUNDESANSTALT FÜR GEWÄSSERKUNDE (2018): Arbeitsblatt: Invasive gebietsfremde Arten an Bundeswasserstraßen (Neobiota), Koblenz
- BFG - BUNDESANSTALT FÜR GEWÄSSERKUNDE (2022): Arbeitsblatt: Vorsorge im Umgang mit invasiven standortfremden Pflanzen, Koblenz
- BFN - BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2022): Internetpublikation – Art. 4: Die Unionsliste, Liste invasiver gebietsfremder Arten von unionsweiter Bedeutung (Unionsliste). <https://neobiota.bfn.de/unionsliste/art-4-die-unionsliste.html>, Seitenabruf 23.10.2022
- BGMR - BECKER GISEKE MOHREN RICHARD LANDSCHAFTSARCHITEKTEN (2012): Wassertouristisches Nutzungskonzept (WTNK), Touristischer Gewässerverbund Leipziger Neuseenland, Zusammenfassung Nutzungsmonitoring / naturschutzfachliches Monitoring. Im Auftrag der Stadt Leipzig, Amt für Stadtgrün und Gewässer
- BIGGS, J., EWALD, N., VALENTINI, A., GABORIAUD, C., DEJEAN, T., GRIFFITHS, R.A., ... DUNN, F. (2015): Using eDNA to develop a national citizen science-based monitoring programme for the great crested newt (*Triturus cristatus*). *Biological Conservation*, 183: 19-28
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3. neu bearb. Auflage, Springer-Verlag Berlin, Wien, New York.
- BUXTON, A.S., GROOMBRIDGE, J.J., GRIFFITHS, R.A. (2018): Comparison of two citizen scientist methods for collecting pond water samples for environmental DNA studies. *Citizen Science: Theory and Practice*, 3(2)
- CASPER, S.J., JENTSCH, H., GUTTE, P. (1978): Beiträge zur Taxonomie und Chorologie europäischer Wasser- und Sumpfpflanzen. 1. *Myriophyllum heterophyllum* bei Leipzig, Finsterwalde und Spremberg. *Hercynia* 17(4), S. 365-374
- CASPER, S.J., KRAUSCH, H.D. (1981): Süßwasserflora von Mitteleuropa, Pteridophyta und Anthophyta. Band 24, Teil 2, Gustav Fischer, Stuttgart
- CHEN, S., YAO, H., HAN, J., LIU, C., SONG, J., SHI, L., ... , LEON, C. (2010): Validation of the ITS2 region as a novel DNA barcode for identifying medicinal plant species. *PloS one*, 5(1): e8613.
- DIERSCHKE, H. (1994): Pflanzensoziologie. Grundlagen und Methoden. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- EPPO - EUROPEAN AND MEDITERRANEAN PLANT PROTECTION ORGANIZATION (2016): Data sheets on pests recommended for regulation - *Myriophyllum heterophyllum* MICHAUX. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* (2016) 46 (1), 20-24
- FICETOLA, G.F., MIAUD, C., POMPANON, F., TABERLET, P. (2008): Species detection using environmental DNA from water samples. *Biology letters*, 4(4): 423-425
- FRITSCHLER, N., HUSSNER, A., BUSCH, J. (2007): Regenerationsfähigkeit von indigenen und neophytischen Wasserpflanzen. Deutsche Gesellschaft für Limnologie (DGL), Tagungsbericht 2007 (Münster), 199-203

- FUJWARA, A., MATSUHASHI, S., DOI, H., YAMAMOTO, S., MINAMOTO, T. (2016): Use of environmental DNA to survey the distribution of an invasive submerged plant in ponds. *Freshwater Science*, 35(2): 748-754
- GEO SN - STAATSBETRIEB GEOBASISINFORMATION UND VERMESSUNG SACHSEN (2022): Internetpublikation – Historische Luftbilder, Geoportal Sachsenatlas.
<https://geoviewer.sachsen.de/mapviewer2/index.html?lang=de&app=hilubi>, 10.08.2022
- GREEN MOUNTAIN CONSERVATION GROUP (2022): Internetpublikation – Milfoil Prevention.
<https://gmccg.org/advocacy/project-bmp/milfoil-prevention/>, Seitenabruf 23.02.2023
- GROSS, E.M., GROFFIER, H., PESTELARD, C., HUSSNER, A. (2020): Internetpublikation – Ecology and Environmental Impact of *Myriophyllum heterophyllum*, an Aggressive Invader in European Waterways. *Diversity* 2020, 12(4), 127; <https://doi.org/10.3390/d12040127>, Seitenabruf 08.02.2023
- GRÜNER RING LEIPZIG (Hrsg.) (2006): Wassertouristisches Nutzungskonzept in der Region Leipzig - Verträglichkeitsuntersuchungen - Umsetzungsstrategie. Herausgeber: Grüner Ring Leipzig c/o Aufbauwerk Region Leipzig GmbH; <https://gruenerring-leipzig.de/wp-content/uploads/2017/06/wtnk-broschuere-2006.pdf>
- GUTTE, P. (2006): Flora der Stadt Leipzig einschließlich Markkleeberg. Weißdom-Verlag, Jena
- HARDTKE, H.-J., IHL, A. (2000): Atlas der Farn- und Samenpflanzen Sachsens. Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.), Dresden
- HEIDBUECHEL, P., JAHNS, P., HUSSNER, A. (2019): Chlorophyll fluorometry sheds light on the role of desiccation resistance for vegetative overland dispersal of aquatic plants. *Freshw. Biol.* 2019, 64, 1401-1415
- HELLRIEGEL INSTITUT (2012): Managementplan für das FFH-Gebiet Landesmeldenummer 050 E „Leipziger Auensystem“ (4639-301) und das SPA V05 „Leipziger Auwald“ (4639-451), Abschlussbericht. Gutachten im Auftrag des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden, 578 S.
- HOLLINGSWORTH, P.M., GRAHAM, S.W., LITTLE, D.P. (2011): Choosing and using a plant DNA barcode. *PLoS one*, 6(5): e19254
- HUSSNER, A., JAHNS, P. (2015): European native *Myriophyllum spicatum* showed a higher HCO³⁻- use capacity than alien invasive *Myriophyllum heterophyllum*. *Hydrobiologia* 2015, 746, 171-182
- HUSSNER, A., KRAUSE, T. (2007): Zur Biologie des aquatischen Neophyten *Myriophyllum heterophyllum* MICHAUX in Düsseldorfer Stadtgewässern. *Acta Biologica Benrodis* 14, S. 67-76.
- HUSSNER, A. (2008): Ökologische und ökophysiologische Charakteristika aquatischer Neophyten in Nordrhein-Westfalen. Dissertation, Universität Düsseldorf, 192 S.
- IS SAND: Informationssystem Sächsische Natura 2000-Datenbank - Lebensraumtypen, Stand 2020. Bereitgestellt vom Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie. Abruf des WMS-Servers auf geoportal.umwelt.sachsen.de, Seitenabruf 10.07.2022
- IVL (2017): Internetpublikation – Monitoring zum Wassertouristischen Nutzungskonzept im Leipziger Neuseenland. Erfassung ausgewählter Lebensraumtypen und Arten im FFH-Gebiet „Leipziger Auensystem“ sowie im SPA „Leipziger Auwald“ Bericht 2016. Gutachten des Instituts für Vegetationskunde und Landschaftsökologie (IVL) Leipzig im Auftrag des Amtes für Stadtgrün und Gewässer der Stadt Leipzig. <https://gruenerring-leipzig.de/wp-content/uploads/2018/03/wtnk-monitoring-2016-arten-und-lebensraumtypen-natura2000-bericht.pdf>, Seitenabruf 03.10.2022
- KELLNER, R. (2016): Studien zur Morphologie, Ökologie und Verbreitung der Gattungen *Elodea* und *Myriophyllum* in der Region Leipzig. Masterarbeit an der Universität Leipzig, Institut für Biologie, Arbeitsgruppe für Molekulare Evolution und Systematik der Pflanzen

- KOHLER, A. (1978): Methoden der Kartierung von Flora und Vegetation von Süßwasserbiotopen. Landschaft und Stadt 10: 73-85
- KORSCH, H. (2013): Die Armeleuchteralgen (Characeae) Sachsen-Anhalts. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, 2013 - Heft 1
- LEIPZIGER ZEITUNG 23.12.2015: Internetpublikation – Die Teilentschlammung des Lindenauer Hafens wurde sechs Mal teurer als ursprünglich geplant. <https://www.l-iz.de/politik/brennpunkt/2015/12/die-teilentschlammung-des-lindenauer-hafens-wurde-sechs-mal-teurer-als-urspruenglich-geplant-120498>, Seitenabruf 16.02.2023
- LEIPZIGER ZEITUNG 25.03.2023: Internetpublikation – Einlassbauwerk repariert: Burgauenbach kann die Aue wieder mit Wasser versorgen. <https://www.l-iz.de/politik/brennpunkt/2023/03/einlassbauwerk-burgauenbach-523270>, Seitenabruf 30.03.2023
- LEIPZIGER VOLKSZEITUNG 9.8.2022: Tonnenweise „Tausendblatt“, Artikel von Kerstin Decker, Ausgabe Stadt Leipzig
- LEIPZIGSEEN (2022): Internetpublikation – Touristisches Informationsportal der LeipzigSeen GmbH, Leipzig. <https://www.leipzigseen.de/>, Seitenabruf 10.08.2022
- LMBV - LAUSITZER UND MITTELDEUTSCHE BERGBAU-VERWALTUNGSGESELLSCHAFT MBH (2020): Internetpublikation – Ertüchtigung der Kleinen Pleiße als Alternative zur angedachten „Wasserschlange“. Information der Steuerungsgruppe Leipziger Neuseenland vom 19.06.2020. <https://www.lmbv.de/ertuechtigung-der-kleinen-pleisse-als-alternative-zur-angedachten-wasserschlange/?print=pdf>, Seitenabruf 05.09.2022
- LTV - LANDESTALSPERRENVERWALTUNG DES FREISTAATES SACHSEN (Hrsg.) (2002): Untersuchungen zur Stabilisierung des Sedimenthaushaltes im Gewässerknoten Leipzig. In: Fachkolloquium anlässlich 10 Jahre Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen. Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen, Pirna, S. 143-146
- LTV - LANDESTALSPERRENVERWALTUNG DES FREISTAATES SACHSEN (2022): Informationstafel "Neue Luppe, Wehr Kleinliebenau II", Standort am Wehr
- MOELLER, L., ZEHNSDORF, A. (Hrsg.) (2017): Wasserpflanzenmanagement. Projekt AquaMak. Helmholtz Zentrum für Umweltforschung (UFZ), Leipzig
- MÜLLER, F. (2007): Rote Liste Moose Sachsens. Naturschutz und Landschaftspflege. Hrsg: Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Dresden
- MÜLLER, F., RITZ, C. M., WELK, E. WESCHE, K. (Hrsg.) (2021): Rothmaler. Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Grundband. - 21., neu überarb. Auflage. Springer Spektrum, Berlin
- NABU - NATURSCHUTZBUND DEUTSCHLAND (Hrsg.) (2018): Leipziger und Schkeuditzer Gewässer. 4. Auflage 11/2018, NABU Landesverband Sachsen e.V.
- NABU - NATURSCHUTZBUND DEUTSCHLAND (2022a): Internetpublikation – Baumaßnahmen des NABU Sachsen, Aufwertungsmaßnahmen am Burgauenbach und den Waldspitzlachen. https://lebendige-luppe.de/index.php?article_id=32, Seitenabruf 09.08.2022
- NABU - NATURSCHUTZBUND DEUTSCHLAND (2022b): Internetpublikation – Organigramm Verbundprojekt Lebendige Luppe, Grafik: Uwe Schroeder. <https://lebendige-luppe.de>, Seitenabruf 27.02.2023
- NABU - NATURSCHUTZBUND DEUTSCHLAND (2024): Internetpublikation – Baumaßnahmen der Stadt Leipzig, Bauabschnitt 4: Der Zschampert. https://www.lebendige-luppe.de/index.php?article_id=31, Seitenabruf 09.03.2024

- NEHRING, S., SKOWRONEK, S. (2017): Die invasiven gebietsfremden Arten der Unionsliste der Verordnung (EU) Nr. 1143/2014, Erste Fortschreibung 2017. BfN-Skripten 471, Herausgegeben vom Bundesamt für Naturschutz, Bonn
- OTTO, P., KELLNER, R., KINDLER, A., ZEHNSDORF, A. (2018): Untersuchungen zur Verbreitung, Ökologie und Morphologie der *Elodea*- und *Myriophyllum*-Arten der Leipziger Region. In: Berichte der Arbeitsgemeinschaft sächsischer Botaniker, Band 23/2018, S. 33-69
- PIETSCH, W., JENTSCH, H. (1984): Zur Soziologie und Ökologie von *Myriophyllum heterophyllum* Mich. in Mitteleuropa. Gleditschia 12, 2, S. 303-355
- PILLIOD, D., ARKLE, R., LARAMIE, M. (2012): eDNA protocol Filtering Water to Capture DNA from Aquatic Organisms. US Geological Survey. Boise: USGS
- PLANUNGSGEMEINSCHAFT LEBENDIGE LUPPE LEIPZIG BA 1-3 (2022): Fachtagung / PAG Lebendige Luppe BA 1-3, Zielsetzung und Planungsstand. Klaus Müller-Pfannenstiel (Bosch & Partner GmbH), Torsten Noack (Planungsgesellschaft Scholz und Lewis mbH), Jürgen Scheuermann (iKDIngenieur-Consult GmbH). Vortrag am 22.11.2022, Umweltforschungszentrum Leipzig, unveröff.
- SCHAUMBURG, J., STELZER, D., SCHRANZ, CH., VOGEL, A., VAN DE WEYER, K. (2021): Verfahrensanleitung für die ökologische Bewertung von Seen zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie: Makrophyten & Phytobenthos. Auftraggeber: Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), (Projekt Nr. O 2.20), 158 S.
- SCHULZ, D. (2013): Rote Liste und Artenliste Sachsen, Farn- und Samenpflanzen. Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (Hrsg.), Dresden
- SMEKUL - Sächsisches Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft (Hrsg.) (2008): Naturschutzgebiete in Sachsen. Dresden
- SMEKUL - Sächsisches Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft (Hrsg.) (2019): Internetpublikation – Verschiedenblättriges Tausendblatt, Management- und Maßnahmenblatt zu VO (EU) Nr. 1143/2014. Stand: Mai 2019.
https://www.natur.sachsen.de/download/Landeskonzept_Verschiedenblaettriges_Tausendblatt.pdf,
Seitenabruf 26.02.2023
- SMEKUL - Sächsisches Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft (Hrsg.) (2022): Internetpublikation – Landeskonzept zum Umgang mit wildlebenden invasiven Arten, Version 4.0, November 2022. https://www.natur.sachsen.de/download/Landeskonzept_Umgang-mit-invasiven-Arten_Version4.0_November2022.pdf,
Seitenabruf 26.02.2023
- SPORTFREUNDE NEUSEENLAND E.V. (Hrsg.) (2022): Internetpublikation – Informationsportal 7-Seen-Wanderung im Leipziger Neuseenland. <https://www.7seen-wanderung.de/waldsee-lauer/>,
Seitenabruf 10.08.2022
- STADT MARKKRANSTÄDT (2011): Markranstädt informativ - Amtsblatt und Stadtjournal der Stadt Markranstädt mit den Ortschaften Frankenheim, Göhrenz, Großlehna, Kulkwitz, Quesitz, Räpitz. Ausgabe 3/2011, Seite 6/7
- STADT MARKKRANSTÄDT (2022): Internetpublikation – Informationsportal der Stadt Markranstädt, vertreten durch die Bürgermeisterin. <https://www.markranstaedt.de/de/kulkwitzer-see/kulkwitzer-see.html>,
Seitenabruf 10.08.2022
- STRICKER, W. (1962): Das Leipziger Hafengelände - Einwanderungstor seltener und fremder Pflanzenarten. Sächs. Heimatbl. 6. S. 464-473
- STURM, W. (2017): Das schiffbare Leipzig. Pro Leipzig e.V. (Hrsg.), Leipzig

- TAVAILIRE, H.F., BUGBEE, G.E., LARUE, E.A., THUM, R.A. (2012): Hybridization, cryptic diversity, and invasiveness in introduced variable-leaf watermilfoil. *Evolutionary Applications* 2012, 5, 892-900
- TABERLET, P., BONIN, A., ZINGER, L., COISSAC, E. (2018): *Environmental DNA: For biodiversity research and monitoring*. Oxford University Press
- THOMSEN, P.F., KIELGAST, J.O.S., IVERSEN, L.L., WIUF, C., RASMUSSEN, M., GILBERT, M.T.P., ... WILLERSLEV, E. (2012): Monitoring endangered freshwater biodiversity using environmental DNA. *Molecular Ecology*, 21(11): 2565-2573
- VAN DE WEYER, K., SCHMIDT, C. (2018): *Bestimmungsschlüssel für die aquatischen Makrophyten (Gefäßpflanzen, Armeleuchteralgen und Moose) in Deutschland, Bände 1 und 2. Fachbeiträge des Landesamtes für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg Nr. 119. 2., aktualisierte Auflage, Potsdam*
- WASSER- UND SCHIFFFAHRTSVERWALTUNG DES BUNDES (HRSG.) (2006): *Internetpublikation – Chronik über den Rechtsstatus der Reichswasserstraßen/Binnenwasserstraßen des Bundes im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland nach dem 3. Oktober 1990.*
<https://www.gdws.wsv.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Wasserstrassen/Chronik.html?nn=1213602>, Seitenabruf 07.02.2023
- WOLSCHKE, G., BACHMANN, H., HERRMANN, U., HENDEL, M. (1990): *Leipzig-Südwest - Aus der Geschichte eines Stadtbezirkes*. Herausgegeben vom Rat des Stadtbezirkes Leipzig-Südwest, Leipzig
- ZITSCHKE (2000): *Papitzer Lachen-Ost/Modelwitzer Lachen, Nummerierung der Flächen*. In: Steuer, P. (2013): *Internetpublikation – Neues Wasser auf alten Wegen, Projektteil NABU "Lebendige Lupe"*. Naturschutzbund Deutschland, Landesverband Sachsen e.V.,
<https://www.yumpu.com/de/document/view/51841964/download-pdf-lebendige-lupe>, Seitenabruf 09.08.2022

A 1 Anhang

Tabelle A 1: Gesamtartenliste der Gewässeruntersuchungen

Art deutsch	Art wissenschaftlich	Rote Liste Sachsen
Großer Algenfarn	<i>Azolla filiculoides</i>	(-)
Schmalblättriger Merk	<i>Berula erecta</i>	3
Schwanenblume	<i>Butomus umbellatus</i>	3
Stumpfkantiger Wasserstern	<i>Callitriche cophocarpa</i>	D
Flachfrüchtiger Wasserstern	<i>Callitriche platycarpa</i>	V
Rauhes Hornblatt	<i>Ceratophyllum demersum</i>	*
Zartes Hornblatt	<i>Ceratophyllum submersum</i>	*
Gegensätzliche Armelechteralge	<i>Chara contraria</i>	G
Zerbrechliche Armelechteralge	<i>Chara globularis</i>	V
Steifborstige Armelechteralge	<i>Chara hispida</i>	2
Gewöhnliche Armelechteralge	<i>Chara vulgaris</i>	3
Kanadische Wasserpest	<i>Elodea canadensis</i>	(*)
Schmalblättrige Wasserpest	<i>Elodea nuttallii</i>	(R)
Gemeines Brunnenmoos	<i>Fontinalis antipyretica</i>	*
Gewöhnlicher Tannenwedel	<i>Hippuris vulgaris</i>	G
Europäischer Froschbiss	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	3
Zwiebel-Binse	<i>Juncus bulbosus</i>	*
Kleine Wasserlinse	<i>Lemna minor</i>	*
Dreifurchige Wasserlinse	<i>Lemna trisulca</i>	*
Wasser-Minze	<i>Mentha aquatica</i>	D
Sumpf-Vergissmeinnicht	<i>Myosotis scorpioides</i>	*
Verschiedenblättriges Tausendblatt	<i>Myriophyllum heterophyllum</i>	(*)
Ähriges Tausendblatt	<i>Myriophyllum spicatum</i>	*
Quirliges Tausendblatt	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	*
Mittleres Nixkraut	<i>Najas marina</i> subsp. <i>intermedia</i>	1
Großes Nixkraut	<i>Najas marina</i> subsp. <i>marina</i>	1
Echte Brunnenkresse	<i>Nasturtium officinale</i>	2
Stem-Glanzleuchteralge	<i>Nitellopsis obtusa</i>	2
Gelbe Teichrose	<i>Nuphar lutea</i>	3
Seerosen-Hybride	<i>Nymphaea alba</i> -Hybride	(-)
Wasser-Knöterich	<i>Persicaria amphibia</i>	*
Berchtolds Laichkraut	<i>Potamogeton berchtoldii</i>	3
Krauses Laichkraut	<i>Potamogeton crispus</i>	*
Spiegelndes Laichkraut	<i>Potamogeton lucens</i>	3

Art deutsch	Art wissenschaftlich	Rote Liste Sachsen
Schwimmendes Laichkraut	<i>Potamogeton natans</i>	*
Flutendes Laichkraut	<i>Potamogeton nodosus</i>	1
Kamm-Laichkraut	<i>Potamogeton pectinatus</i>	V
Spreizender Wasser-Hahnenfuß	<i>Ranunculus circinatus</i>	1
Flutender Wasser-Hahnenfuß	<i>Ranunculus fluitans</i>	2
Gewöhnlicher Haarblättriger Wasser-Hahnenfuß	<i>Ranunculus trichophyllus</i> subsp. <i>trichophyllus</i>	*
Wasser-Sumpfkresse	<i>Rorippa amphibia</i>	*
Einfacher Igelkolben	<i>Sparganium emersum</i>	V
Aufrechter Igelkolben	<i>Sparganium erectum</i>	*
Vielwurzelige Teichlinse	<i>Spirodela polyrhiza</i>	*
Sumpf-Ziest	<i>Stachys palustris</i>	*
Gauchheil-Ehrenpreis	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	3
Sumpf-Teichfaden	<i>Zannichellia palustris</i>	*

Legende: SCHULZ (2013): Rote Liste Farn- und Samenpflanzen Sachsen

BERNHARD, DOEGE (2019): Rote Liste Armleuchteralgen Sachsen

MÜLLER (2007): – Rote Liste Moose Sachsen

Status Rote Liste: 1 – vom Aussterben bedroht, 2 – stark gefährdet, 3 – gefährdet, D – Daten unzureichend, G – Gefährdung unbekanntes Ausmaßes, R – extrem selten, V – Vorwarnliste, * – ungefährdet, () - nicht heimische Art, - nicht bewertet

Herausgeber:

Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
(LfULG)

Pillnitzer Platz 3, 01326 Dresden

Telefon: + 49 351 2612-0

Telefax: + 49 351 2612-1099

E-Mail: Poststelle.LfULG@smekul.sachsen.de

www.lfulg.sachsen.de

Autor:

Silvia Fischer

Demmeringstraße 10

04177 Leipzig

E-Mail: mailtofischer@web.de

Redaktion:

Ulrike Heffner

Abteilung 6/ Referat 62

Halsbrücker Str. 31a, 09599 Freiberg

Telefon: +49 3731 294 2209

E-Mail: ulrike.heffner@smekul.sachsen.de

Fotos:

Soweit nicht anders angegeben, stammen alle Abbildungen von der Autorin.

Redaktionsschluss:

14.03.2024

Hinweis:

Der Bericht steht nicht als Printmedium zur Verfügung, kann aber als PDF-Datei unter <https://publikationen.sachsen.de> heruntergeladen werden.

Verteilerhinweis

Diese Informationsschrift wird von der Sächsischen Staatsregierung im Rahmen ihrer verfassungsmäßigen Verpflichtung zur Information der Öffentlichkeit herausgegeben.

Sie darf weder von Parteien noch von deren Kandidaten oder Helfern zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen. Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist auch die Weitergabe an Dritte zur Verwendung bei der Wahlwerbung.

*Täglich für
ein gutes Leben.*

www.lfulg.sachsen.de