UFZ Discussion Papers

Deutsches Zentrum für integrative Biodiversitätsforschung (iDiv)

& UFZ-Department Naturschutzforschung

9/2020

Dynamik als Leitprinzip zur Revitalisierung des Leipziger Auensystems

Christian Wirth, Christian Franke, Ingrid Carmienke, Maik Denner, Volker Dittmann, Karin Homann, Heiko Rudolf, Axel Schmoll, Mathias Scholz, Ines Senft, Philipp Steuer, Torsten Wilke, Angela Zabojnik

November 2020

Publisher:
Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH – UFZ
Permoserstr. 15
04318 Leipzig

ISSN 1436-140X

Dynamik als Leitprinzip zur Revitalisierung des Leipziger Auensystems

10 Thesen zur Revitalisierung der Leipziger Aue, eine **Vision,** ein konkreter **Maßnahmenkatalog mit Karte** zu Dynamisierungsoptionen und ein **Ausblick** mit Realisierungsvorschlägen

C. Wirth[1], C. Franke[2], I. Carmienke[3], M. Denner[4], V. Dittmann[5], K. Homann[6], H. Rudolf[7], A. Schmoll[8], M. Scholz[9], I. Senft[10], P. Steuer[11], T. Wilke[12], A. Zabojnik[13]

[1] Universität Leipzig und Deutsches Zentrum für integrative Biodiversitätsforschung (iDiv), Halle-Jena-Leipzig

[2] Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Förder- und Fachbildungszentrum Wurzen, Sachgebiet Naturschutz

[3] Landesdirektion Sachsen, Referat 45 | Naturschutz und Landschaftspflege, Leipzig

[4] Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Referat 61 | Landschaftsökologie, Flächennaturschutz, Freiberg/Dresden

[5] Landratsamt Nordsachsen, Dezernat Bau und Umwelt, Umweltamt | Sachgebiet Untere Naturschutzbehörde, Torgau/Eilenburg

[6] Landratsamt Leipziger Land, Umweltamt, Sachgebiet Naturschutz- und Landschaftsschutz, Grimma

[7] Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND), Regionalgruppe Leipzig

[8] Stadt Leipzig, Amt für Umweltschutz, Sachgebiet Untere Naturschutzbehörde, Leipzig

[9] Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ, Department Naturschutzforschung, Leipzig

[10] Sächsisches Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft (SMEKUL), Abteilung Natur-, Immissions- und Strahlenschutz, Referat 56 Natura 2000, Biotop- und Artenschutz, Dresden

[11] NABU-Landesverband Sachsen e. V., Leipzig

[12] Stadt Leipzig, Amt für Stadtgrün und Gewässer, Projektkoordination des Verbundprojektes Lebendige Luppe

[13] Stadt Leipzig, Amt für Stadtgrün und Gewässer, Projektleitung des Verbundprojektes Lebendige Luppe

Inhalt

Zusammenfassung 2

Präambel 4

These 1: Die Leipziger Auenlandschaft braucht Dynamik. Nur so können wir sie erhalten. ... 9

These 2: Dynamik erfordert ein Umdenken. Erhaltung und Entwicklung der Lebensräume und der Biologischen Vielfalt sind auf der Gebietsebene zu bewerten. 14

These 3: Die Gewässer der Leipziger Auenlandschaft brauchen Dynamik. Als Lebensadern erhalten, schaffen und vernetzen sie bedrohte Lebensräume. 15

These 4: Die Wälder der Aue brauchen Dynamik. Nur in einer revitalisierten Aue bleiben sie Hotspot der Biodiversität und können sie ökologischen Hochwasserschutz leisten. 17

These 5: Die Offenlandlebensräume der Leipziger Auenlandschaft brauchen Dynamik und bieten ein großes Entwicklungspotential. 20

These 6: Ökosystemleistungen - Eine dynamische Aue bringt viele Vorteile für eine Stadt, die sich dynamisch entwickelt. 22

These 7: Systemische Kipppunkte – Ohne Dynamik sind Aue und Stadt anfällig für den Klimawandel 26

These 8: Wir brauchen einen Paradigmenwechsel – Dynamisierung, Biodiversität und Ökosystemleistungen sind prioritäre Ziele 28

These 9: Dynamisierung funktioniert nur mit einem „System-Ansatz“ 29

These 10: Eine wissenschaftliche Erfolgskontrolle der Revitalisierung des Leipziger Auensystems muss sowohl Effekte der Maßnahmen als auch des Klimawandels quantifizieren und verstehen 31

Vision 34

Ausblick – Auenrevitalisierung gelingt nur gemeinsam 35

Danksagung 41

Quellen 42

Anhang 43

Anhang A „Maßnahmentabelle“ 44

Auen-Thesen Maßnahmen kurz 44

Auen-Thesen Maßnahmen gesamt 53

Anhang B „Maßnahmenkarte“ (1. Leipziger Nordwestaue, 2. Leipziger Südaue) 60

Zusammenfassung

Intakte Flussauen sind Hotspots der biologischen Vielfalt und von Ökosystemleistungen für uns Menschen. Trotz der nationalen und europäischen Bedeutung der Biodiversität des Leipziger Auensystems, sind starke Beeinträchtigungen der Lebensräume in der Aue seit vielen Jahren bekannt. Sie verstärken sich insbesondere in extremen Trockenjahren. Die heutigen Probleme der Flusslandschaft haben eine **historische Dimension:** Im 19. und der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts wurden mit dem Ausbau des Gewässernetzes große Teile der Aue vom Abflussregime der Flüsse entkoppelt. Dadurch fehlen dem Leipziger Auensystem seine drei zentralen Gestaltungselemente: Die hydrologische **Dynamik**, da die derzeitige Steuerung eine konstante Wasserführung anstrebt, die hydrologische **Vernetzung** der Lebensräume, da die Hauptfließgewässer von ihren Auen getrennt wurden, und das **Wasserdargebot**, das durch die Entwässerung und fehlenden Überflutungen ohnehin gering ist.

Damit wurden bereits viele aquatische und terrestrische Habitate zerstört oder degradiert. Aufgrund der anthropogen verursachten Tieflage von Elsterflutbett, Neuer Luppe und Nahle kam es zu einer fortschreitenden Austrocknung weiter Gebietsteile.

Das Land Sachsen und die Region Leipzig stehen nun vor einer **zweifachen Herausforderung**: Die Revitalisierung des Auensystems, eine Aufgabe, für die in vielen anderen Flussregionen Deutschlands bereits Lösungen vorliegen oder umgesetzt sind, hat bis auf wenige räumlich eng begrenzte Projekte in der Fläche noch nicht begonnen. Während die Wiederherstellung des Auensystems noch bevorsteht, kommt mit dem Klimawandel ein weiteres Problem hinzu, das sich aktuell verschärft und für das wir noch keine erprobten Lösungen kennen. Bevor also die Aktivitäten für eine Verbesserung der Situation begonnen haben, befinden wir uns nun in einem Wettlauf gegen eine rapide Verschlechterung, nicht nur der biologischen Vielfalt, sondern der Ökosystemleistungen insgesamt und damit der Lebensbedingungen der Bürger der Stadt und der Region Leipzig.

Das vorliegende **Thesenpapier** möchte diesen für die Region Leipzig wichtigen Prozess zum Erhalt der Biodiversität und zur Wiederherstellung der Auenfunktionen unterstützen. In **10 Thesen** werden Leitlinien für die Erarbeitung von detaillierten Konzepten der Auenrevitalisierung vorgestellt. Über 70 Maßnahmen konkretisieren diese Vorschläge in Tabellen- und Kartenform bewerten sie gemäß der Leitlinien. Eine kurze **Vision** fasst die wesentlichen Elemente der vorgestellten Thesen und Maßnahmen zusammen. Ein **Ausblick** skizziert den Weg nach vorne und gibt Entscheidungsträgern und Akteuren konkrete Realisierungsvorschläge zu Prozesselementen und Rollenverteilung an die Hand.

Präambel

Intakte Flussauen sind Hotspots der biologischen Vielfalt und von Ökosystemleistungen für uns Menschen. Die Grundlage hierfür ist die ausgeprägte und gekoppelte Dynamik des Oberflächen- und Grundwassers. Diese kann zu Laufverlagerungen und Umlagerung von Sedimenten führen und bringt eine hohe Vielfalt von Standorttypen hervor, die eng miteinander vernetzt und im stetigen Wandel begriffen sind. Dadurch entsteht ein dynamisches Mosaik unterschiedlichster Umweltbedingungen, das einer Fülle von spezialisierten und bedrohten Arten Lebensraum bietet (Schneider et al. 2017). Neben der Bereitstellung von Lebensräumen für Tiere und Pflanzen entziehen Flussauen der Atmosphäre Kohlendioxid, filtern und reinigen das Flusswasser, verbessern als Kaltluftentstehungsgebiete das Regionalklima, nehmen Hochwasserspitzen auf und puffern Niedrigwasserphasen ab, produzieren nachhaltige Rohstoffe und dienen als attraktive Ziele für die Naherholung, um nur einige der wichtigsten Ökosystemleistungen zu nennen (Scholz et al. 2012, Dehnhardt et al. 2015, siehe auch Abb. 1 „Eigenschaften“ und Abb. 6).

Die heutigen Probleme des Leipziger Auensystems haben eine **historische Dimension**. Spätestens seit dem Bau des Elsterbeckens und der Neuen Luppe in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts fehlen dem Leipziger Auensystem die drei zentralen Gestaltungselemente (siehe auch Abb. 1 „Prozesse“):

1. Die hydrologische **Dynamik**, da die Steuerung eine konstante Wasserführung anstrebt
2. Die hydrologische **Vernetzung** der Lebensräume, da die Hauptfließgewässer von ihren Auen getrennt wurden
3. Das **Wasserdargebot**, das durch die Entwässerung und fehlenden Überflutungen ohnehin gering ist und nunmehr durch Klimawandel und den Rückhalt in Talsperren und der Bergbaufolgelandschaft im Einzugsgebiet stark reduziert ist

Damit wurden viele aquatische und terrestrische Habitate zerstört bzw. durch die Unterbindung der auentypischen Dynamik geschädigt. Aufgrund der anthropogen verursachten Tieflage von Elsterflutbett, Neuer Luppe und Nahle kam es zu einer fortschreitenden Austrocknung weiter Gebietsteile. Parallel dazu führten Wehrrückstaue im gesamten Stadtgebiet (z.B. Pleiße oberhalb des Connewitzer Wehrs) und die gesteuerte Wasserverteilung am Leipziger Gewässerknoten zu einer stark eingeschränkten Amplitude von Oberflächen- und Grundwasserspiegel entlang aller Leipziger Gewässern bis hin zur unteren Weißen Elster. Die Durchflussdynamik in den Flussbetten findet dabei überwiegend in künstlichen und kanalisierten Profilen statt (Elsterflutbett, Pleißeflutbett, Elsterbecken, Neue Luppe und Nahle), mit dem Ziel, das Wasser möglichst schnell aus dem Stadtgebiet zu leiten. Beides hat über viele Jahrzehnte zu einer Degenerierung und Destabilisierung der verbleibenden Ökosysteme und ihrer Funktionen geführt.

Den **gesetzlichen Vorgaben** auf Landes-, Bundes- und EU-Ebene wird mit der heutigen Situation nur unzureichend entsprochen. So verlangt das BNatSchG 2009 die „dauerhafte Si-

cherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts“. Dies ist derzeit nicht gewährleistet. Die FFH-Richtlinie (92/43/EWG bzw. 2013/17/EU) verlangt, dass Lebensraumtypen (LRT) und Arten in einem günstigen Zustand erhalten werden. Dies ist bei vielen hochrangigen Schutzgütern der Leipziger Aue nicht der Fall (z.B. Zustand im Freistaat Sachsen „unzureichend“ für Hartholzauen LRT[1] 91F0, Erlen-Eschenwälder und Weichholzauen LRT 91E0*, Brenndolden-Auenwiesen LRT 6440 oder Anhang II-Arten wie Rotbauchunke und Kammmolch, und „schlecht“ für den Kleinen Maivogel). Die Umsetzung der Erhaltungs- und Entwicklungsziele des FFH-Managementplans und der Naturschutzgebiete ist gefährdet. Das Erreichen der Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) findet bislang in planerischen Abwägungsprozessen im Freistaat Sachsen und so auch in der Leipziger Aue zu wenig Beachtung. Die Fließgewässer sind morphologisch und gewässerökologisch überwiegend in einem schlechten bis unbefriedigenden Zustand (LfULG Steckbriefe zur WRRL).

Vor dem Hintergrund eines seit vielen Jahrzehnten gestörten Gebietswasserhaushalts trifft der **Klimawandel** das Leipziger Auensystem mit besonderer Härte. Durch die seit 2018 anhaltende Trockenheit scheint ein Kipppunkt für den Hartholzauenwald überschritten. Nachdem durch die Holländische Ulmenkrankheit die Ulmenarten im letzten Jahrhundert aus dem Oberstand schon fast verschwunden sind (Müller 1995), droht mit dem großflächigen Absterben der Esche der Verlust einer weiteren Hauptbaumart der Hartholzauenwälder (siehe These 7). Der derzeit drohende Einbruch der Eschenbestände hat weitreichende Konsequenzen für die biologische Vielfalt und Funktionsfähigkeit bzw. den Erhaltungszustand des Hartholzauenwaldes. Erste Zeichen trockenheitsbedingter Kalamitäten zeigen sich auch bereits bei der Stiel-Eiche.

Das Land Sachsen, die Stadt Leipzig und die Landkreise stehen nun vor einer **zweifachen Herausforderung**: Die Revitalisierung des Auensystems, eine Aufgabe, für die in vielen anderen Flussregionen Deutschlands bereits Lösungen vorliegen oder umgesetzt sind [2], hat bis auf wenige räumlich eng begrenzte Projekte in der Fläche noch nicht begonnen. Während die Revitalisierung des Auensystems noch bevorsteht, kommt mit dem Klimawandel ein weiteres Problem hinzu, das sich aktuell verschärft und für das wir noch keine erprobten Lösungen kennen. Bevor also die Aktivitäten für eine Verbesserung der Situation begonnen haben, befinden wir uns nun in einem Wettlauf gegen eine rapide Verschlechterung nicht nur der biologischen Vielfalt, sondern der Ökosystemleistungen insgesamt und damit der Lebensbedingungen der Bürger der Stadt und der Region Leipzig.

Die Revitalisierung von Flussauen ist eine der wirksamsten Maßnahmen gegen die „Biodiversitätskrise“ und den Klimawandel. Die **Erfolgsaussichten** sind hoch und die Hauptprofiteure sind die Menschen der Region (Abb. 1 „Nutzen“). Die Politik hat die Dringlichkeit des Themas

[1] LRT = Lebensraumtyp nach Anhang I der FFH-Richtlinie, * = prioritärer LRT (besonderer Schutzgrad)
[2] Bekannte Beispiele sind die Naturschutzgroßprojekte „Unteren Havel“, oder „Mittlere Elbe“ mit der Deichrückverlegung im Lödderitzer Forst, die Renaturierung der Spreeaue in Brandenburg, die Renaturierung der Lippe („Wilde Lippe“) in Nordrhein-Westfalen oder die Renaturierung der Altmühl in Bayern (siehe auch Damm et al. 2012, Ehlert & Natho 2017).

erkannt und fordert alle Akteure auf, sowohl schnell zu reagieren als auch den Prozess nachhaltig zu gestalten. Sofortmaßnahmen sollen die Entwicklung eines ambitionierten Naturschutzgroßprojekts für die Region flankieren.

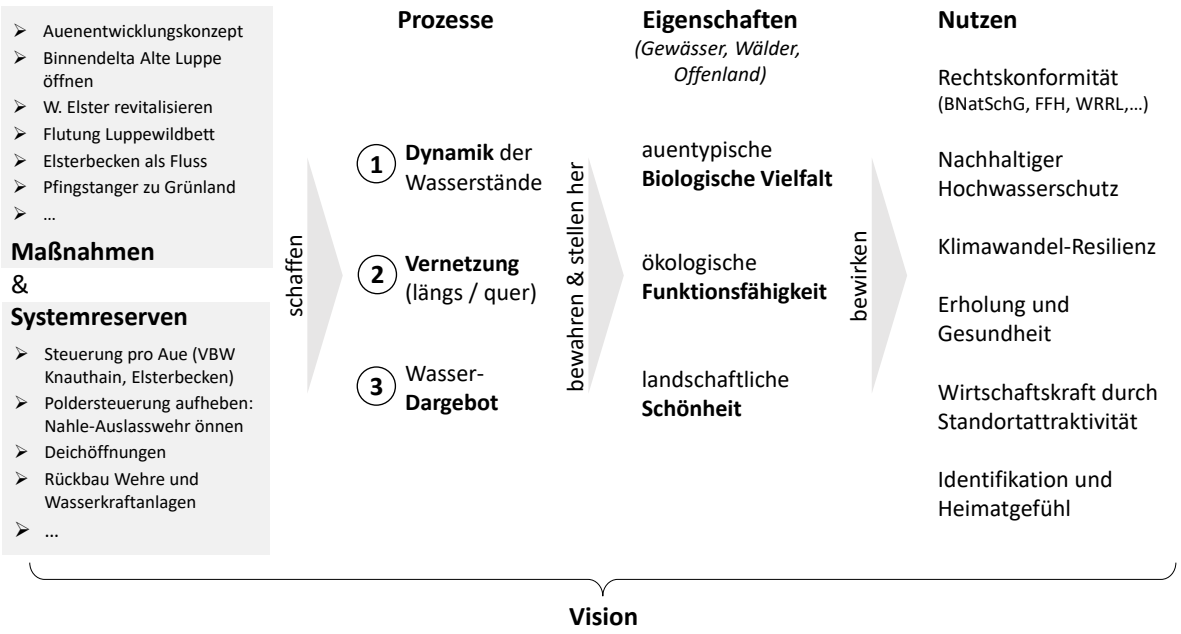

Abbildung 1: *Wirkungsgefüge der Auenrevitalisierung und Komponenten einer Vision. Neue Maßnahmen und die Nutzung von vorhandenen Systemreserven schaffen Bedingungen für die Entfaltung auentypischer Prozesse (Dynamik, Vernetzung, Dargebot), die zu einer signifikanten ökologischen und landschaftsästhetischen Aufwertung der Auenlandschaft führen. Hauptprofiteure sind die Menschen der Region. Über 70 Maßnahmen werden im Anhang beschrieben und bewertet.*

Das vorliegende **Thesenpapier** möchte diesen für die Region Leipzig wichtigen Prozess unterstützen und dafür die erforderlichen Leitlinien zum Erhalt der Biodiversität und der Funktionsfähigkeit der Aue liefern. Es ist im Rahmen mehrerer Workshops im Zeitraum August bis Oktober 2020 am iDiv, Leipzig, von Fachleuten aus Wissenschaft, Behörden und Verbänden erarbeitet worden. Es basiert auf allgemein anerkanntem Wissen und langjähriger Erfahrung der Autor*innen mit Gewässer- und Auenökologie im Allgemeinen und dem Leipziger Auensystem im Besonderen. Problemaufriss, Erfordernisse und Lösungsvorschläge für die Region und die Stadt Leipzig gehen davon aus, dass ein politischer Wille zur Priorisierung des Erhalts der Biodiversität und der Funktionsfähigkeit der Leipziger Aue grundsätzlich vorhanden ist. Eine Abstimmung mit anderen Akteuren (z.B. LTV, UWB, Landnutzer etc.) hat zu diesem Zeitpunkt noch nicht stattgefunden.

Es werden **10 Thesen** aufgestellt, die Leitlinien für die Erarbeitung von detaillierten Konzepten der Auenrevitalisierung liefern. Die Thesen erläutern die ökologischen Grundprinzipien der Aufgabe, diskutieren spezifische Herausforderungen für den Erhalt einzelner Lebensräume und Ökosystemleistungen, adressieren den Klimawandel und formulieren Bedingungen für eine erfolgreiche Realisierung. Jede der 10 Thesen wird durch einen Kurztext zusammengefasst und in einem längeren Text erläutert, der eine Problemanalyse enthält und spezifische

Lösungswege skizziert. Verweise auf die Literatur wurden nur selektiv dort verwendet, wo es zwingend geboten schien.

Die Thesen werden von einer **Maßnahmentabelle** flankiert. Diese dient vor allem dazu, das Potential für Maßnahmen und die vorhandenen Systemreserven zu illustrieren, die für dessen Lösung zur Verfügung stehen. Die über 70 gelisteten Maßnahmen mit einem Schwerpunkt in der Nordwestaue sind im Rahmen der Erstellung eines Gesamtkonzepts (z.B. BfN-Projekt Lebendige Luppe) in einem systemischen Ansatz zu prüfen (siehe auch Karte in Abb. 2). Darüber hinaus gilt es in Zukunft, die Maßnahmenliste für die Südaue zu erweitern. Wo zu einzelnen Maßnahmen in der Gruppe noch kein Einvernehmen erzielt werden konnte, ist dies in einer gesonderten Spalte vermerkt.

In einer kurzen **Vision** werden die wesentlichen Elemente der vorgestellten Thesen und Maßnahmen zusammengefasst. Ein **Ausblick** skizziert den Weg nach vorne und macht konkrete Realisierungsvorschläge für Prozesselemente und Rollenverteilungen.

Das vorliegende Papier ersetzt nicht die detaillierte Erarbeitung eines naturschutzfachlichen Leitbildes. Es dient als Beitrag für die Arbeit am Gesamtkonzept im Rahmen des Projekts „Lebendige Luppe“, dem Leipziger Auenentwicklungskonzepts, für die Vorbereitung eines Naturschutzgroßprojekts im Leipziger Auensystem und eines Auenverbundprojekts entlang der Weißen Elster zwischen Elstertrebnitz und Schkeuditz.

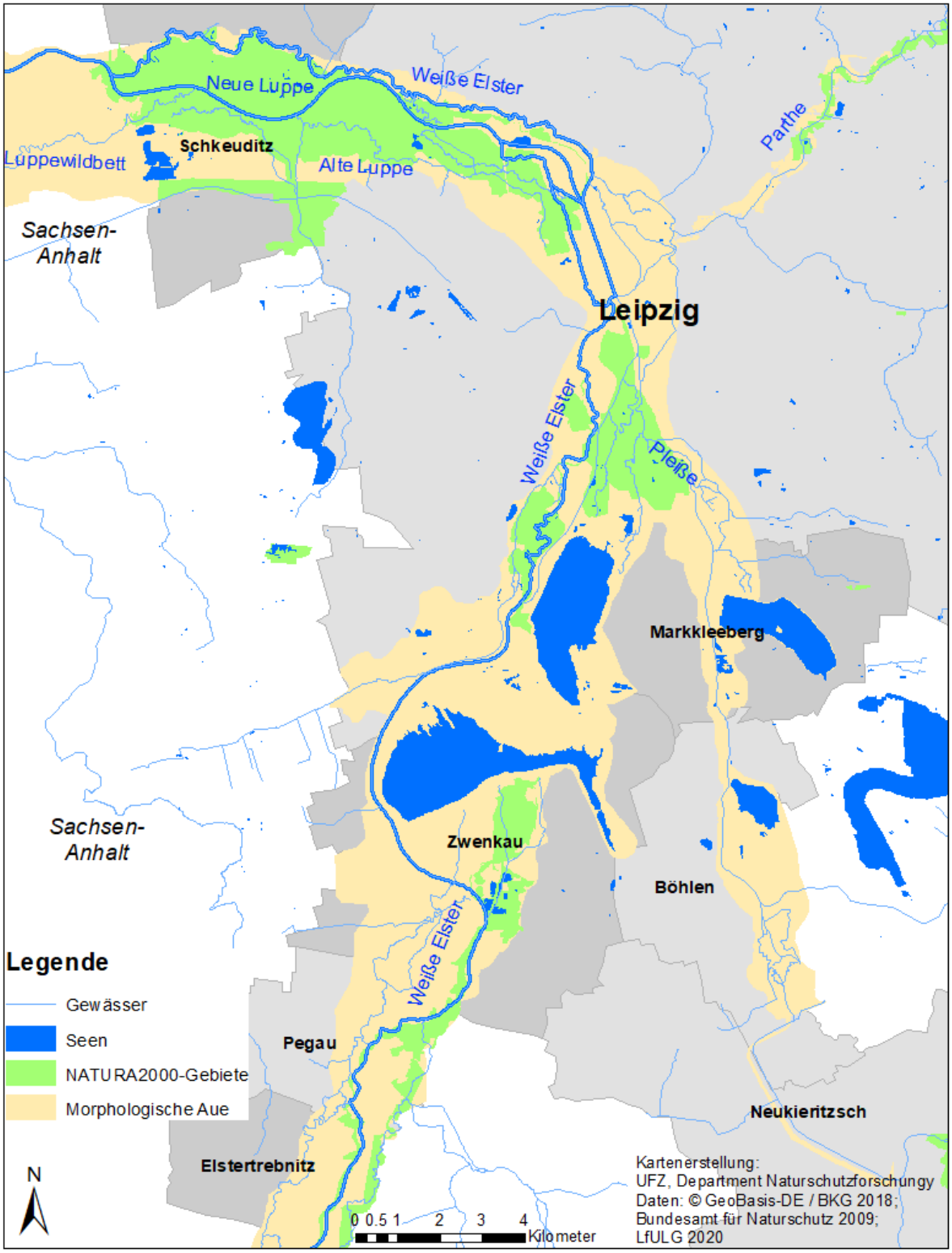

Abbildung 2: *Kartographische Darstellung des Bezugsraums für Thesen und Maßnahmentabelle*

These 1: Die Leipziger Auenlandschaft braucht Dynamik. Nur so können wir sie erhalten.

Auen – ihre reiche Lebewelt und ihre vielfältigen Funktionen – brauchen Dynamik. „Dynamik“ bezieht sich nicht nur auf die Bewegungen des Wassers, sondern auch auf die damit verbundenen Bewegungen von Feststoffen und der Organismen der Aue. Sie umfasst damit wechselnde Wasserstände des Oberflächen- und Grundwassers, Laufänderungen der Fließgewässer und Sedimentumlagerungen sowie aktive und passive Verbreitung von Organismen. Diese Bewegungen erfolgen entlang der Flussläufe, aber auch quer dazu und verbinden damit den Fluss mit der gesamten Auelandschaft. Die Leipziger Aue besitzt diese Dynamik seit fast einem Jahrhundert nicht mehr. Die Revitalisierung der Leipziger Aue (= Wiederherstellung ihrer Dynamik) entfaltet Synergien zur Erreichung folgender nationaler und europäischer Zielstellungen: Biodiversitätsstrategien der EU, Deutschlands und Sachsens, EU-Naturschutzricht-linien (Natura 2000: FFH- und Vogelschutz-Richtlinie), EU-Wasserrahmen-Richtlinie, EU-Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie, EU-Strategie zur Anpassung an den Klimawandel.

Gemäß Brunotte et al. (2009) und Dister et al. (2017) kommt der Wasserstandsdynamik bei der Interaktion zwischen Fluss und Aue die alles entscheidende Schlüsselrolle zu, da hiermit die Basis für alle weiteren Prozesse wie Feststoff- und Morphodynamik, Grundwasserdynamik, aber auch die Vegetations- und Nährstoffdynamik gelegt wird (Abb. 3).

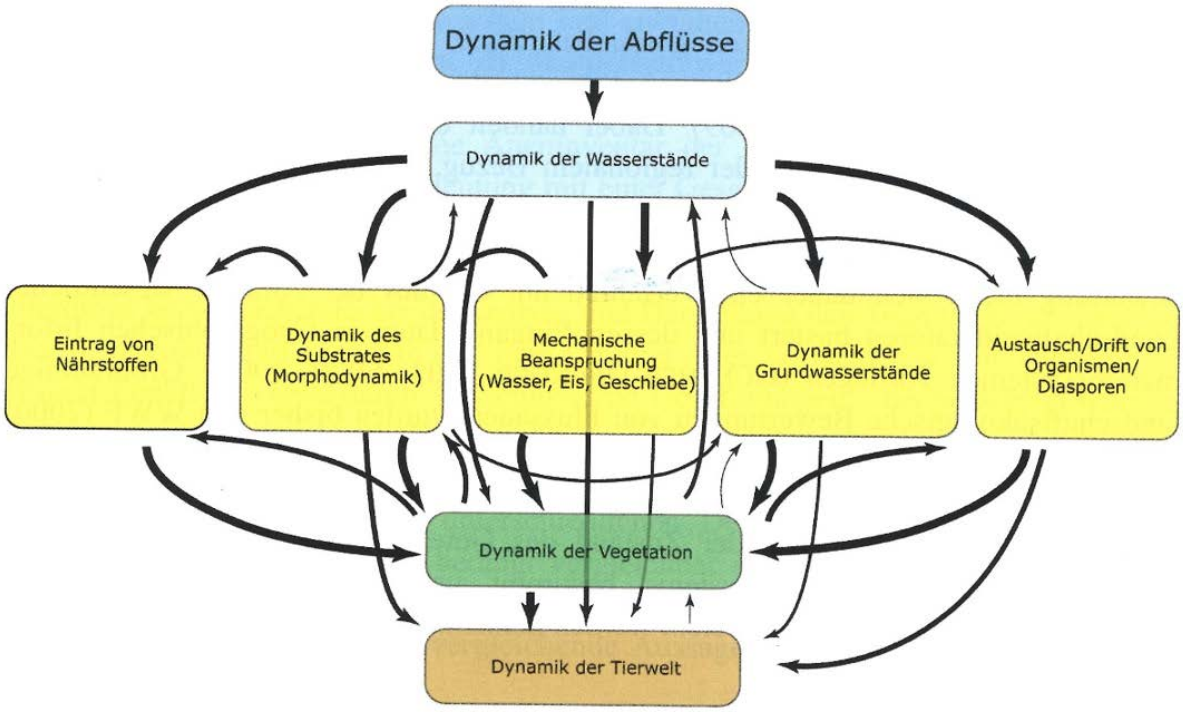

Abbildung 3: *Faktorengefüge in der Aue nach Dister et al. (2017), das die zentrale Rolle der Hydrodynamik für die Pflanzen- und Tierwelt veranschaulicht.*

Zentrale Größen für die Habitatbildung in Fluss und Aue sind die Gesamtspanne der Durchflüsse (NNQ bis HHQ)[3] und insbesondere der sogenannte bettbildende Durchfluss. Neben der Durchfluss- und Wasserstandsdynamik besitzen flussnahe Gewässersysteme mit weitgehend permanenter Anbindung an den Hauptstrom eine entscheidende Rolle (Vernetzung). Sie entstehen bei morphodynamischen Prozessen des Flusses und bilden einen dynamischen Bestand verschiedener Gewässertypen. Das natürliche System netzartig untereinander verbundener Haupt- und Nebenarme (Eupotamon[4] mit Anastomisierung[5]) ist überwiegend wasserführend – nicht nur bei Hochwasser. Nur einzelne Rinnenstrukturen fallen bei geringeren Durchflüssen trocken. Um in der Aue weitgehend ungesteuerte dynamische Prozesse zu ermöglichen, ist die Einleitung bzw. Abbildung der gesamten Ganglinie in der Aue erforderlich. Angesichts des hinsichtlich Höhenlage und Steuerung völlig überprägten Gewässerknotens in Leipzig reicht dafür eine bloße „Öffnung“ der Auenzuflüsse oder eine sporadische Hochwasserzufuhr durch Einstau nicht aus. Notwendig sind grundsätzliche wasserbauliche Gewässeranpassungen entsprechend einer Zielfunktion, die im Zuge der hydromorphologischen Leitbildentwicklung konkretisiert werden muss. Diese besteht aus Auenleitbild, Fließgewässerleitbild (-typ), Analyse historischer Karten, Geologie, Geschiebe-Sedimenthaushalt und potentieller natürlicher Vegetation.

Für die Leipziger Aue heißt das, die Hauptgewässer Weiße Elster, Pleiße und (Alte) Luppe mit ihren häufig noch vorhandenen Strukturen des verzweigten Gewässernetzes wieder naturnah zu entwickeln, so dass dynamische Wasserführungen und damit auch Überschwemmungen dazu beitragen, die Auenlandschaft nachhaltig zu revitalisieren. Auch die kleineren Zuflüsse sind entsprechend naturnah zu entwickeln. Die konkreten Entwicklungsziele sind für die Parthe, den Zschampert sowie Floßgraben und Elstermühlgraben in den Planungen zu ermitteln und festzulegen. Ziel muss es dabei sein, ein naturnahes und dynamisches Gewässersystem zu entwickeln, das die Grundlage für die Auenrevitalisierung bildet und weiterhin die ökologischen Bewirtschaftungsziele des Wasserhaushaltsgesetzes (Umweltziele der Wasserrahmenrichtlinie) erfüllt.

Dabei ist möglichst das gesamte Wasserdargebot – also die vollständige Ganglinie von Niedrig- bis Hochwasser – natürlicherweise mit der gesamten Aue zu vernetzen. Dazu müssen als zielorientierte Optimierungsaufgabe die Wasserspiegellagen derart angehoben werden, dass die noch vorhandenen Gewässer- und Auenreliefstrukturen bei den entsprechenden Durchflüssen gespeist werden. In Annäherung an das auch für die Elster-Luppe-Aue typische Leitbild der Wasserverteilung (Koenzen 2005; siehe Abb. 4) ergibt sich aus den langjährigen,

[3] NNQ = Niedrigster beobachteter Niedrigwasserdurchfluss Durchflussmenge bzw. niedrigstes Niedrigwasser; HHQ = Höchster beobachteter Hochwasserdurchfluss

[4] Eupotamon = Gesamtheit aus Hauptgerinne des Fließgewässers und aller permanent durchströmter Seitenarme (Schwoerbel & Brendelberger 2005)

[5] Anastomisierung = Haupttyp der Fluss-Grundrisstypologie, der durch sich teilende und zusammenfließende Gerinne-Laufabschnitte gekennzeichnet ist. Diese sind gestreckt bis mäandrierend und haben ein geringes Sohlengefälle.

überschrittenen Durchflüssen (Weiße Elster, Oberthau 1972-2020) beispielsweise folgende Zielabschätzung einer Auenrevitalisierung:

- Temporäre Gerinne in der Aue beaufschlagen 120 Tage/a ≥ MQ ≈ 25 m³/s
- Jahreszeitliche Ausuferung 30 Tage/a ≥ 2 MQ ≈ 50 m³/s
- Großflächige, jahreszeitliche Überflutungen 14 Tage/a ≥ 3 MQ ≈ 75 m³/s |[6]
- Maximale Überflutung des Gebiets (v.a. Hartholzaue) alle 2-3 Jahre ≈ MHQ ≈ 140 m³/s |[7]

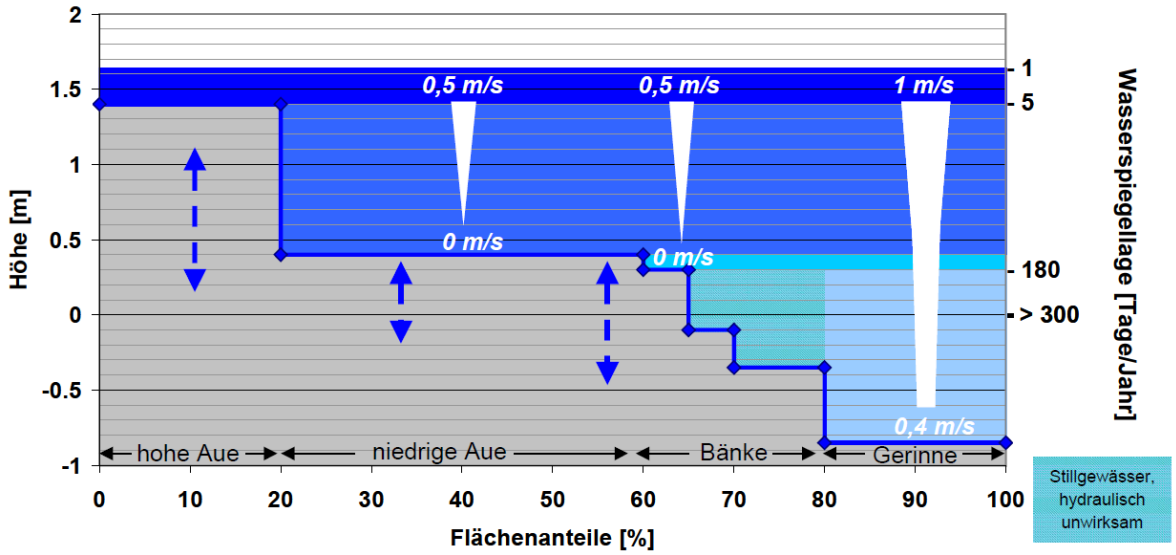

***Abbildung 4**: Hydromorphogramm Auentyp „Gefällereiche kiesgeprägte Flussauen des Flach- und Hügellandes mit Winterhochwassern" zu Illustration des Zusammenhangs zwischen Wasserspiegelhöhe, Wasserspiegellage und Flächenanteilen (Koenzen 2005, S. 115).*

Eine Analyse der Pegelwasserstände zeigt, dass, bezogen auf den Zeitraum 1974 bis 2018, Potential für regelmäßige großflächige Überschwemmungen besteht. Die die Leipziger Auen prägenden Flüsse Weiße Elster, Pleiße und Parthe weisen sehr dynamische Durchflüsse auf. Hochwasser kann zu jedem Zeitpunkt des Jahres in Folge von Starkregen oder Schneeschmelze vor allem in den Oberläufen auftreten. In den letzten 45 Jahren (1973 bis 2018) sind 24 Jahre mit bedeutenden Hochwasserereignissen (größer 100 m³/s am Pegel Oberthau, Mittelwasser 26,3 m³/s - LHW) vor allem durch Winter- und Frühjahrshochwasser gekennzeichnet; aber auch im Sommer und Herbst sind hohe Durchflüsse keine Seltenheit (siehe Abb. 5). Insgesamt sind Hochwasserereignisse mit mehr als 15 Tagen allerdings eher selten und traten im betrachten Zeitraum nur fünf Mal auf, wobei hier Winterhochwasserereignisse dominieren. In einer naturnahen Flussauenlandschaft würden alle in Abbildung 5 dargestellten Hochwasserereignisse regelmäßig den Talraum überschwemmen, Fließgewässer gestalten und die Auenbiozönosen nachhaltig prägen. - Kleinere Hochwasserereignisse (>50 m³/s und <100 m³/s) haben heute kaum oder keinen Einfluss auf die Auendynamik im Gebiet, weil die Gewässersohle von Elsterflutbett, Pleißeflutbett, Neuer Luppe und Nahle seit ihrem Bau mehrere

[6] MQ: Mittlerer Durchfluss
[7] MHQ: Mittelwert der beobachteten Hochwasserdurchflüsse

Meter tief unter dem Auenniveau liegt. Unterhalb des Elsterbeckens, das als riesige Geschiebefalle wirkt, tiefte sich die Sohllagen von Neuer Luppe und Nahle durch Erosion noch weiter ein. Zusätzlich wirken die Deiche entlang der Fließgewässer als Barriere gerade für kleinere Hochwässer. Diese sollten aber bei Potentialbetrachtungen unbedingt berücksichtigt werden.

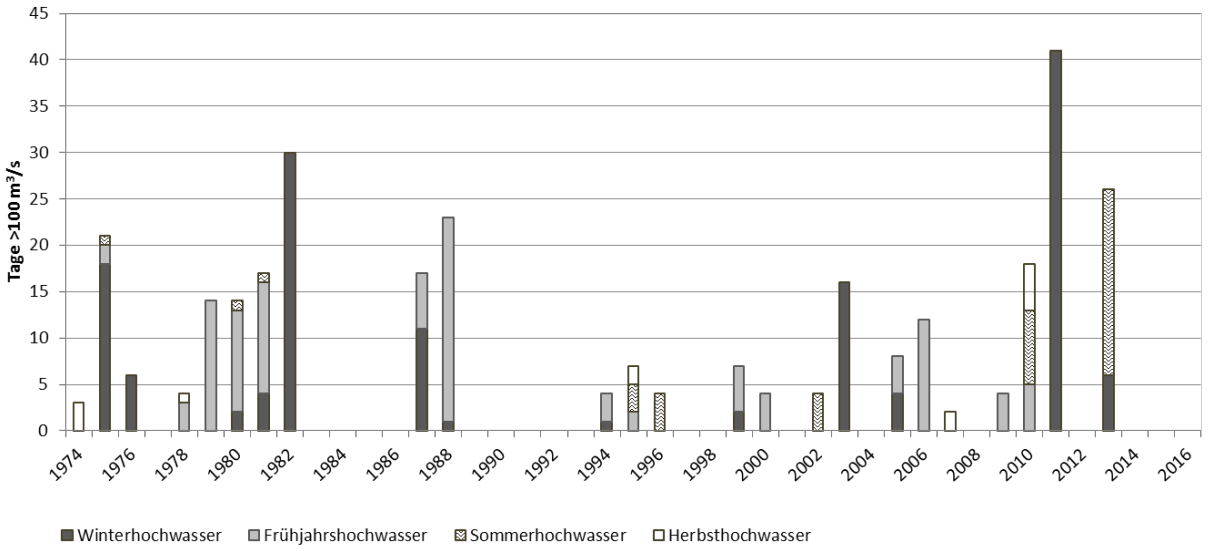

***Abbildung 5**: Saisonalität und Dauer größerer Hochwasserereignisse (>100 m³/s Durchfluss der Weißen Elster am Pegel Oberthau der hydrologischen Jahre 1974 bis 2018. Der amtliche Pegel liegt unterstrom des Betrachtungsraumes und fasst die Durchflüsse der Weißen Elster, Pleiße, Parthe und Neuer Luppe zusammen (Daten LHW Sachsen-Anhalt, Grafik: UFZ aus Scholz et al. 2019).*

Es ist jedoch wichtig zu erwähnen, dass seit dem letzten großen Hochwasser im Juni 2013 insgesamt geringere Durchflüsse und so gut wie keine jahreszeitlichen Hochwasser zu beobachten waren (Oberthau 07/2013 bis 08/2020: MQ = 20,1 m³/s, 82 Tage/a > 25 m³/s, 6 Tage/a > 50 m³/s, 0 Tage/a > 75 m³/s (2 Tage in 7 Jahren)). Dieser Trend könnte sich durch Klimawandel, reduzierte Schneeschmelze und Wasserbedarf der Bergbaufolgelandschaft verstärken. Er ist in der hydrologischen Zielfunktion für die Auenrevitalisierung sowohl beim Dargebot von Oberflächenwasser (Menge, Dauer, Jahreszeit), als auch bei der möglichen Entwicklung des Grundwasserspiegels und konkurrierenden Wassernutzungen zu berücksichtigen. Eine detaillierte Analyse des Hochwasserregimes im Leipziger Auensystem findet sich in Scholz et al. (2019).

Grundlage für eine Wiederherstellung eines auentypischen Gebietswasserhaushalts ist aber nicht nur ein naturnahes Überflutungsregime. Einige wenige Tage natürlicher oder künstlicher Hochwasserzufuhr helfen wenig, wenn ansonsten die permanente Entwässerung durch eingetiefte Flüsse und fehlende Lateralvernetzung bestehen bleibt. Auch die Ganglinien von Oberflächen- und Grundwasser müssen in ihren Amplituden den natürlichen Verhältnissen entsprechen.

Für das südliche Leipziger Auensystem waren vor den wasserbaulichen Eingriffen in der 1. Hälfte des 20. Jahrhunderts Schwankungen von drei bis vier Metern zu verzeichnen (Siehe Fotografie der Weißen Elster von 1900 in Abb. 6).

***Abbildung 6**: Ausschnitt aus einer Fotografie, die die Weiße Elster (Steilufer bei Knauthain) im Juli 1900 zeigt (Quelle: Döhler, Johannes, Archiv des Naturkundemuseums Leipzig, Nr. 737 / H 1225); Die Personen – im Wasser und auf dem Prallhang – dienen als Maßstab, der Wasserstandsschwankungen von 3-4 m nahelegt.*

Die nach Nordwesten abgelenkte Elster-Luppe-Aue flussabwärts der Stadt bot dagegen ein anderes hydromorphologisches Erscheinungsbild: Die hier natürlicherweise flurnähere Wasserführung der zahlreichen verzweigten Flüsse brachte vor allem im Frühjahr häufig großräumige und länger andauernde Überflutungen. Ab Mitte des 19. Jahrhunderts fanden zunehmend Flussbegradigungen und Regulierungen statt, die noch heute die gesamte Elster-Luppe-Aue überprägen. Dazu im Sonderdruck „Leipziger Beobachter“, 1936 (Achtner & Kolb 2009, S. 35): *„Als dringliche und nicht minder wichtige Restaufgabe verblieb die Fortsetzung des großen Regelungswerkes flussabwärts nach Nordwesten. Durch die Aue schlängelten sich deltaartig vier Flussläufe, und mittendurch verlief noch eine völlig unzureichende flache Flutrinne. Bei Hochwasser war die Aue oft auf 2 km Breite überschwemmt und bei fallendem Wasser blieben dann jeweils in dem dichten Aulehm hunderte von Lachen und Tümpeln stehen. Die weiten Auenwälder unterhalb Leipzigs blieben so dem Ausflugsverkehr fast verschlossen…“*

Der Leipziger Auenwald und seine wertgebenden Lebensräume sind mit Wasserstandschwankungen bis zu 4 Metern und Überschwemmungen auf 2 km Breite entstanden. Das sind auch die hydrologisch-hydraulischen Rahmenbedingungen, die für seinen Erhalt und Fortbestand erforderlich sind.

These 2: Dynamik erfordert ein Umdenken. Erhaltung und Entwicklung der Lebensräume und der Biologischen Vielfalt sind auf der Gebietsebene zu bewerten.

Bislang wurde im Naturschutz häufig das Augenmerk auf den Zustand der Einzelfläche eines Biotops oder des Habitats einer Art gelenkt. Für den Schutz funktionierender, dynamischer Auen muss der Blick jedoch geweitet werden. Die für die Erhaltung der Auenbiotope und -arten erforderliche Dynamik bewirkt, dass die Einzelfläche in einer Aue veränderlich ist. Das Vorkommen von Arten und Biotopen kann in Auen nicht konkreten Flächen zugeordnet werden, dennoch bleiben sie innerhalb eines natürlichen Auengebiets stets erhalten. Dafür muss der zur Verfügung stehende Raum ausreichend groß sein. Dynamische Auenentwicklung kann nur großräumig funktionieren, um eine ausreichend große Vielzahl unterschiedlicher Standorte und Flächen zu bieten. Dann können neue Habitate entstehen und Refugien erhalten bleiben, von denen Besiedlungsprozesse ausgehen. Die positive Bewertung dynamisch funktionierender Auen erfolgt auf der Gebietsebene. Ein günstiger Erhaltungszustand einer Art oder eines Lebensraumtyps kann nicht auf der Einzelfläche bewertet werden, sondern nur auf der Ebene der Gesamtpopulation einer Art in einem Gebiet oder der Gesamtheit der Flächen eines Biotop- oder Lebensraumtyps in einem Gebiet. Extensive Landnutzung ist in vielen Lebensräume des Leipziger Auensystems ein integraler Bestandteil der Realisierung von Dynamik und wesentlich für ihr Fortbestehen.

Biologische Vielfalt wird positiv beeinflusst durch eine Vielfalt an unterschiedlichen Lebensräumen (Nischentheorie), durch eine Vielfalt an Entwicklungsstadien von Lebensräumen (Theorie der Sukzessionsnische), durch wiederkehrende natürliche und auch angepasste anthropogene Störungen in bestehenden Lebensräumen (*intermediate disturbance*-Hypothese) und durch eine Minderung der Verbreitungslimitierung von Organismen (Meta-Populationstheorie). Eine Dynamisierung des Auensystems befördert biologische Vielfalt und den Erhalt für die Leipziger Aue wertvoller Arten über alle vier Mechanismen. Dynamisierung zerstört aber stellenweise auch Lebensräume und schwächt einzelne Teil-Populationen. Ein flächenscharfer und rein bewahrender Schutz von Populationen auf Einzelflächen ist mit einer Dynamisierung der Aue kaum möglich und wird auch nicht angestrebt. Eine Revitalisierung basiert darauf, dass Arten bei Lebensraumverlust innerhalb des Gesamtgebietes mobil sind und auch von außen einwandern, weil eine Vernetzung von Lebensräumen besteht (u.a. Fließgewässerdurchgängigkeit, Verbindung von Fluss und Aue). Diese Meta-Populationsprozesse sind typischerweise hocheffizient. Auch die Bewertung von Eingriffen in Natur und Landschaft muss deshalb auf der Ebene des Gesamtgebiets erfolgen. Werden Eingriffe vorgenommen, müssen sie hinsichtlich möglicher kumulativer negativer Auswirkungen auf die Biotope und Arten gemeinsam bewertet werden. Dafür ist ein höherer Erfassungs- und Dokumentationsaufwand erforderlich.

Die spezifische Biodiversität etlicher Lebensraumtypen des Leipziger Auensystems ist auch das Ergebnis einer an den dynamischen Lebensraum angepassten extensiven Landnutzung,

wie sie im Leipziger Raum über Jahrhunderte hinweg praktiziert wurde. Am augenscheinlichsten ist dies bei den Brenndolden-Auenwiesen, extensiv bewirtschafteten auentypischen Mähwiesen mit einer hohen Vielfalt an teils überregional bedrohten Pflanzen- und Tierarten (siehe These 5). Des Weiteren beherbergen die durch Lehmstiche entstandenen Lachen, genauso wie die historisch durch Morphodynamik entstandenen Flachgewässer, überregional bedeutsame Amphibien- und Libellenpopulationen. Die durch ihren hohen Anteil an Kronentotholz für den Naturschutz besonders wertvollen Starkeichen des Leipziger Auwalds sind auch durch kleinbäuerliche, mosaikartig und recht kleinflächig wechselnde extensive Waldnutzungen – im Kontext mit der damals noch bestimmenden Überflutungsaue – gefördert worden. Dies ist insbesondere in den weniger nassen Waldbereichen im Rahmen der Hutewald- oder zwischen 1820 und 1870 auch der Mittelwaldwirtschaft erfolgt. Für die Entwicklung des Naturschutzpotentials der Aue muss der Nutzungsaspekt als Teil der für das Gebiet charakteristischen Dynamik in das Gesamtkonzept integriert werden. Hierbei sollte eine günstige Balance aus extensiver Nutzung einerseits und Nutzungsverzicht (Prozessschutz; *rewilding*) andererseits sowohl räumlich als auch zeitlich angestrebt werden. Nutzungen, die mit der Dynamisierung des Landschaftswasserhaushalts nicht kompatibel sind (z.B. Ackernutzung), sollten in Zukunft unterbleiben.

These 3: Die Gewässer der Leipziger Auenlandschaft brauchen Dynamik. Als Lebensadern erhalten, schaffen und vernetzen sie bedrohte Lebensräume.

Der reiche Formenschatz der Leipziger Gewässer ist durch die ehemalige Dynamik der ursprünglichen Fließgewässer, Weiße Elster, Pleiße, Parthe und die verschiedenen Läufe der Luppe sowie die Überformung durch den Menschen in Form von Floß- und Mühlgräben sowie Lehmstichen entstanden. Fließ- und Stillgewässer verschiedenster Größe sind der Lebensraum für zahlreiche besondere Tier- und Pflanzenarten, z.B. Grüne Flussjungfer, Flussuferläufer oder Sumpf-Wolfsmilch. Heute ist die Dynamik durch Gewässerbau und Stauhaltung stark eingeschränkt, wodurch viele Tier- und Pflanzenarten und ihre Lebensräume erheblich gefährdet sind. Bei keinem Fließgewässer findet sich ein guter ökologischer und chemischer Zustand, wie die EU-Wasserrahmenrichtlinie ihn bis 2027 fordert. Indem der natürliche Wechsel von Niedrig- und Hochwasser sowie die Durchgängigkeit für Wasser, Feststoffe und Organismen weitgehend wiederhergestellt wird, kann der Gewässerzustand verbessert und die biologische Vielfalt der Leipziger Gewässer erhöht werden.

Die Gewässer in der Leipziger Auenlandschaft sind vielfältig. Die Weiße Elster ist das Hauptgewässer, das durch Pleiße und Parthe ergänzt wird. Bereits im südlichen Auwald, aber ganz besonders nach dem Umschwenken der Fließrichtung in die Nordwestaue kommen mit der aus mehreren Läufen bestehenden Luppe als zweitem Hauptgewässer noch weitere zahlreiche Nebengewässer hinzu, die dauerhaft oder nur zeitweilig Wasser führen (Abb. 7).

***Abbildung 7**: Ausschnitt eines Kupferstichs aus dem Jahre 1748, der die Verläufe der anastomisierenden ehemaligen Hauptgewässer zeigt. Im Südbereich teilt sich die Weiße Elster in Luppe und untere Weiße Elster, die jeweils weitere Nebengewässer ausbilden. (Johann Friedrich Dähn: „PLAN derer Gewässer Flüsse so bey Leipzig ab und zu lauffen", 1748; Floßgraben nachträgl. hervorgeh. Gemeinfrei, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=11893403)*

Neben den Fließgewässern sind zahlreiche größere und kleinere Stillgewässer vorhanden, von denen manche auch nur zeitweilig Wasser führen. Die Vielzahl der Gewässer und ihrer Sukzessionsstadien macht den Formenschatz der Leipziger Auenlandschaft aus. Die prägende Kraft ist der dynamische Jahresgang der Hauptgewässer Weiße Elster, Pleiße, Parthe, Nahle und der verschiedenen Luppeläufe in der Nordwestaue, die durchgängig Wasser und Feststoffe (Sediment) geführt haben und vor dem Bau der Neuen Luppe regelmäßig über die Ufer traten. Über lange Zeiträume hinweg haben sie sich immer wieder verlagert und so ein vielfältiges Mosaik an Lebensräumen geschaffen. Diese vielfältige Wasserlandschaft wurde schon sehr früh vom Menschen genutzt. Er legte Gräben an, lenkte das Wasser um, z.B. für die Flößerei, und staute es stellenweise zum Mühlenbetrieb an. Aus Lehmstichen wurden Lachen. Bis in das 20. Jahrhundert war der menschliche Einfluss jedoch begrenzt und es kam immer noch regelmäßig zu großflächigen Überschwemmungen, sie sind der entscheidende Faktor für jede Aue.

Auch wenn zahlreiche Arten im letzten Jahrhundert im Leipziger Auensystem ausgestorben sind (z.B. Sumpfschildkröte, Bachmuschel und Edelkrebs), beherbergt das Gewässersystem immer noch eine große Anzahl seltener und bedrohter Arten. In den großen Fließgewässern kommen europäisch geschützte Libellen wie die Grüne und die Asiatische Flussjungfer vor, die auf sauberes Wasser und sandigen Grund angewiesen sind. Entlang von zeitweilig trockenfallenden Ufern und auf Inseln hat der Flussuferläufer optimale Bedingungen zum Brüten und zur Nahrungssuche. Auch kurzlebige Pionierpflanzen finden dort ihre Nische. An den Gewässerufern wachsen seltene Stromtalpflanzen wie die Sumpf-Wolfsmilch oder das Graben-Veilchen. Vor allem die temporären Stillgewässer bieten Amphibien wie der stark gefährdeten Rotbauchunke oder dem Laubfrosch Laichgewässer. Druckwassergespeiste Senken mit temporärer Wasserführung beherbergen Urzeitkrebse.

Grüne Flussjungfer, Flussuferläufer und Rotbauchunke sind nach Bundenaturschutzgesetz national und nach FFH- bzw. Vogelschutzrichtlinie europarechtlich geschützte Arten. Sie stehen auf den Roten Listen von Bund und Land als gefährdete Arten und ihr Erhaltungszustand nach FFH bzw./Vogelschutzrichtlinie der EU ist ungünstig. Zum Lebensraumverlust hat vor allem beigetragen, dass die Fließgewässer gestaut, ihre Sohlen tiefer gelegt, ihre Ufer befestigt und sie durch Eindeichung von der Aue getrennt wurden. Wasserstandsschwankungen, Überschwemmungen oder gar Laufverlagerungen wurden durch Deiche, Querbauwerke, Staue, Laufvertiefungen und -befestigungen unterbunden und eine Vielzahl von Auengewässern ist dauerhaft trockengefallen.

Das Wasserhaushaltsgesetz schreibt gemäß §§ 27 bzw. 29 vor, dass alle Oberflächenwasserkörper bis 2027 mindestens einen guten ökologischen und einen guten chemischen Zustand bzw. – bei künstlichen Gewässern – ein gutes ökologisches Potential und einen guten chemischen Zustand aufweisen müssen. Derzeit erfüllt keiner der Fließgewässer-Oberflächenwasserkörper an der unteren Weißen Elster, der Pleiße, der Parthe, der Neuen Luppe, dem Zschampert, dem Elstermühlgraben und der Alten Luppe diese Anforderungen. Daraus erwächst die Verpflichtung für den Freistaat Sachsen, erforderliche Maßnahmen zur Zielerreichung sehr zeitnah zu ermitteln und umzusetzen. Die „sächsischen Beiträge“ zu den Bewirtschaftungsplänen und Maßnahmenprogrammen für die Flussgebietseinheiten Elbe und Oder enthalten mit Stand 2015 viele Überlegungen dazu[8]. Diese Unterlagen werden derzeit in Vorbereitung des Bewirtschaftungszeitraums 2021 bis 2027 fortgeschrieben. Viele der im vorliegenden Thesenpapier zur Revitalisierung des Leipziger Auensystems vorgeschlagenen naturschutzfachlichen Maßnahmen befördern gleichzeitig auch die Zielerreichung nach WRRL, so dass hier erhebliche Synergieeffekte zu erwarten sind.

Die Aue muss wieder in der vollen Breite von ihren Lebensadern durchflossen werden können, die Sohle unnatürlich eingetiefter Fließgewässer muss angehoben werden, die Wasserspiegellagen von Oberflächen- und Grundwasser müssen entsprechend der natürlichen Abfolge von Hoch- und Niedrigwasser wieder ihren auentypischen Amplituden folgen dürfen. Damit werden auch dauerhaft oder nur zeitweilig wassergefüllte Hohlformen erhalten oder neu geschaffen und können von bedrohten Arten wieder besiedelt werden. Die Durchgängigkeit für Sedimente und Organismen – derzeit durch das Elsterbecken und zahlreiche Wehrrückstaue stark eingeschränkt – muss wiederhergestellt werden.

These 4: Die Wälder der Aue brauchen Dynamik. Nur in einer revitalisierten Aue bleiben sie Hotspot der Biodiversität und können sie ökologischen Hochwasserschutz leisten.

Der Hartholzauenwald der Leipziger Auenlandschaft ist von nationaler und EU-weiter Bedeutung. Sein Baumartenreichtum und sein hoher Anteil an Alteichen fördert eine

[8] https://www.wasser.sachsen.de/wrrl-bewirtschaftungsplaene-10865.html

einzigartige Artenvielfalt, die ohne Dynamik – vor allem regelmäßige Überflutungen – nicht zu bewahren ist. Seine Degradation schreitet, beschleunigt durch die aktuelle Trockenheit, rapide voran (siehe These 7). Forstliche Maßnahmen allein können die fehlende Dynamik nicht ersetzen. Der Auwald braucht dringend eine Erhöhung der Grundwasserstände, regelmäßige Überflutungen und eine Bespannung trockengefallener Fließe in der Fläche. Der Erhalt des Hartholzauenwaldes mit seinen überflutungsresistenten Arten ist die Grundvoraussetzung für einen ökologischen Hochwasserschutz. Weichholzauenwälder sind im Leipziger Auensystem nahezu vollständig verschwunden. Für sie ist eine Redynamisierung der Fließgewässer unabdingbar.

Der Leipziger Auwald wurde wie jede Aue historisch durch einen Wechsel zwischen Überflutungen und Trockenheit geprägt. Je nach Standort in Beziehung zum Fluss stockt dort natürlicherweise Weichholz- oder Hartholzauenwald. In tiefen Lagen, nahe an der Mittelwasserlinie oder nah am Flusslauf gelegen und daher häufig und lange überschwemmt, dominieren die Weiden- und Pappelarten des Weichholzauenwalds. Diese sind schnellwüchsig und haben daher „weiches“ Holz. Weiter entfernt vom Fluss, auf höheren Lagen und daher seltener überschwemmt stockt der Hartholzauenwald (*Querco-Ulmetum minoris*). Er besteht hauptsächlich aus Gewöhnlicher Esche, Stiel-Eiche und Ulmen-Arten. Daneben spielen auch Hainbuche, Winter-Linde, Berg-Ahorn, Feld-Ahorn sowie Wildobstbäume (Wild-Apfel, Wild-Birne und Vogel-Kirsche) auf weniger überfluteten Standorten eine Rolle. Der Leipziger Auwald ist der sechstgrößte Hartholzauenwald Deutschlands, der zweitgrößte deutsche Auenwald innerhalb einer Großstadt und der mit Abstand größte Auenwald Sachsens (Kasperidus & Scholz 2011).

Hartholzauenwälder gehören, was die Baumartenzusammensetzung anbelangt, zu den artenreichsten Wäldern Mitteleuropas. Durch die Überflutungsempfindlichkeit vieler anderer Baumarten haben Eichen und Ulmen im Auenwald einen Konkurrenzvorteil. Die weiteren genannten Baumarten werden unterschiedlich stark zurückgedrängt, bleiben aber als Haupt- oder Begleitbaumarten erhalten. Die in Mitteleuropa in vielen Wäldern natürlicherweise konkurrenzstärkste Baumart, die Rot-Buche, kommt auf tonig-lehmigen Standorten in Auenwäldern nicht oder nur selten vor und kann dort keine Dominanzbestände bilden. Dadurch und durch die in Auenwäldern kleinflächig wechselnden Standort- und Feuchteverhältnisse entsteht eine außergewöhnlich artenreiche Baumschicht, die aufgrund der Baumartentreue vieler vergesellschafteter Organismen (v.a. Insekten, Pilze) eine außerordentlich hohe Gesamtvielfalt bewirkt. Der Auenwald ist mit anderen Waldgesellschaften eng verzahnt, z.B. dem Eichen-Hainbuchenwald an sandigeren, weniger häufig überschwemmten Standorten oder dem Schwarzerlen-Eschen-Auenwald (*Pado-Fraxinetum*) in sumpfigen Randsenken und verlandeten Altarmen mit ganzjährig hohen Grundwasserständen. Der Leipziger Auwald besteht also eigentlich insgesamt aus einem Mosaik sehr verschiedener Waldtypen. Besonders prägend ist jedoch der artenreiche Hartholzauenwald (als Lebensraumtyp 91F0 durch die FFH-Richtlinie der EU geschützt, LfULG 2009. Mit seiner zentralen Baumart, der Stiel-Eiche, bietet der Auwald zahlreichen Vogelarten, wie zum Beispiel dem Mittelspecht und weiteren sechs Specht-Arten, sowie unzähligen Insekten wie dem Eremiten, einem Käfer, der mit Mulm gefüllte Baumhöhlen bewohnt, optimale Lebensbedingungen. Aber auch die Gemeine Esche,

die derzeit stark an dem Eschentriebsterben leidet, ist eine bedeutsame Art für den Leipziger Auwald mit einer Fülle an diese Baumart angepasster Organismen.

Diese Bedingungen sind schon früh vom Menschen mitgeprägt worden. Die Eiche war seit jeher begehrt und ihr Anteil wurde durch kleinbäuerliche Nutzungsformen wie Hutewald oder auch Mittelwald gefördert (Gläser 2005), allerdings stets unter den spezifischen Bedingungen einer Flutungsaue, die auch selbst die Eiche begünstigen. Eichen sind, auch weil sie extrem alt werden können, natürlicherweise ideale Lebensstätten für viele Tierarten (z.B. Urwaldreliktarten). In Bereichen, wo sich Eschen verjüngen, befindet sich eines von nur noch vier Vorkommen des „Kleinen Maivogels“ in Deutschland. Dieser Tagfalter ist eine prioritäre Art nach Anhang II der FFH-Richtlinie und nach nationalem Recht streng geschützt.

Die aktuelle Herausforderung besteht darin, die noch vorhandene herausragende Artenausstattung des Leipziger Auensystems durch einen adäquaten Schutz und eine schonende Pflege in die heutige Zeit, die auch von Klimawandel und zahlreichen Nutzungsansprüchen geprägt ist, hinüber zu retten (Engelmann et al. 2019). Allerdings fehlen dem Auwald seit über 80 Jahren die so wesentlichen Überschwemmungen und auch das Wasserdargebot. Der Auwald degeneriert zunehmend, zeigt Absterbe-Erscheinungen und entwickelt sich zu anderen Auenwald-untypischen Waldgesellschaften trockenerer Standorte. Es droht ganz akut der Verlust von Altbeständen des Hartholzauenwalds (LRT 91F0, so dass die Erhaltungsziele von Natura 2000 zukünftig nicht mehr erreicht werden können. Ohne Überschwemmungen wachsen auf den (ehemaligen) Auenstandorten der Berg-Ahorn und in letzter Zeit auch der Spitz-Ahorn sehr dominant in die Bestände hinein. Insbesondere die dichten Ahornunterstände unterbinden die Verjüngung der lichtbedürftigen Eiche und könnten als zukünftige Hauptbaumarten den lichten mehrschichtigen Auenwald durch einen geschlossenen Hochwald ersetzen. Die jüngsten trockenheitsbedingten Kalamitäten beschleunigen die Degradierung des Auwaldes in starkem Maße (siehe Diskussion zu These 7). Der letzte 6-Jahresbericht zum Zustand der besonders schützenswerten Natur in den FFH-Gebieten der EU weist für Deutschland[9] und Sachsen[10] aus, dass der Hartholzauenwald sich in einem ungünstigen Zustand befindet (im FFH-Managementplan für das Leipziger Auensystem wird er als vom Verschwinden bedroht eingestuft) und dringend Maßnahmen benötigt, die ihn an eine natürliche Überschwemmungsdynamik anbinden.

Dazu muss es mindestens alle fünf Jahre, besser häufiger, durch das natürliche Hochwasserregime wieder zu großflächigen Überschwemmungen kommen. Die Trennung von Fluss und Aue durch die Deiche muss - zumindest stellenweise - unterbrochen werden, damit Überschwemmungswasser wieder in den Auwald ein- und ausströmen kann. Das Netzwerk ehemaliger Flussläufe und Nebenarme muss auch weitgehend bei Niedrig- und Mittelwasser be-

[9] https://www.bfn.de/themen/natura-2000/berichte-monitoring/nationaler-ffh-bericht/ergebnisuebersicht.html

[10] https://www.natura2000.sachsen.de/download/Hettwer_Warnke_Gruettner_Zoephel_2015_FFH_ Berichtspflicht_Sachsen.pdf; https://www.natura2000.sachsen.de/ffh-berichtspflichten-24784.html

spannt sein, so dass sich in den Wurzelräumen der angrenzenden Auwaldbereiche die natürlichen Schwankungen von Hoch- und Niedrigwasser auch im Grundwasser einstellen können und der Grundwasserstand insgesamt angehoben wird. Damit Überschwemmungen eher in den Auwald gelangen können, müssen die Gewässerläufe künftig deutlich breiter und flacher sein. Zudem müssen die Leipziger Gewässerläufe wieder für Geschiebe (Sand und Kies) durchgängig gemacht werden (u.a. kein Stau im Elsterbecken) und die Uferbefestigungen entfernt werden, damit der Fluss seinen Geschiebebedarf auch über Seitenerosion stillen kann.

These 5: Die Offenlandlebensräume der Leipziger Auenlandschaft brauchen Dynamik und bieten ein großes Entwicklungspotential.

In der Leipziger Nordwestaue war Offenland (v.a. Grünland) mit einem Anteil von etwa 40-50% landschaftsprägend. Es ist eine zentrale Komponente der ökologisch sehr wertvollen parkartigen Mosaikstruktur aus Wald, Wasser und Wiesen und beherbergt eine Vielzahl bedrohter Pflanzen- und Tierarten. Wie der Auenwald sind auch artenreiche Offenlandlebensräume im Leipziger Auensystem hochgefährdet. Auenrevitalisierung darf sich deshalb nicht nur auf die Gewässer und den Auenwald beziehen, sondern muss die vielfältigen Offenlandlebensräume gezielt integrieren – unabhängig davon, ob diese durch natürliche Prozesse oder durch menschliche Nutzung entstanden sind. In einer dynamischen Aue schafft die Kraft des Wassers in Flussnähe immer wieder eine Vielzahl wertvoller Lebensräume (Sandbänke, Steilufer, Hochstaudenfluren, Flutrasen, Seggenriede), wodurch das Potential zur Erhöhung der Biologischen Vielfalt im Offenland besonders hoch ist. Eine extensive Nutzung mit angepassten Mahd- oder Beweidungsregimen sowie starke Wasserstandsschwankungen sind die Voraussetzung für den Erhalt und die Entstehung einzigartiger Stromtalwiesen von landesweiter Bedeutung. Eine partielle Anreicherung mit Gehölzstrukturen ist wünschenswert.

Offenlandlebensräume werden weithin durch Gräser- und Kräuterbewuchs, Stauden und einzelnstehende Gehölze geprägt. Sie sind ein integraler Bestandteil aller Auen-Ökosysteme und haben seit jeher eine große Bedeutung im Mosaik der Leipziger Auenlandschaft. Sie sind teilweise natürlichen Ursprungs: Die Auendynamik schafft unterschiedlichste Lebensräume, die wie Sandbänke, Abbruchkanten und Rinnen weite Gradienten der Wasserversorgung und Bodenstruktur aufspannen. Der dadurch entstehende Nischenreichtum in Raum und Zeit bewirkt eine hohe Vielfalt an Pflanzenarten, die eine Vielzahl von Pflanzengemeinschaften bilden, z.B. Flutrasen, Annuellenfluren, Uferstaudenfluren, Uferröhrichte und Seggenriede. Die Artenvielfalt dieser Gemeinschaften wird dadurch aufrechterhalten, dass Überflutungen und mechanische Belastungen wie Eisdrift und Erosion andernfalls dominierende Arten unterdrücken und dass das Wasser Diasporen weit in die Aue hinein verbreitet. Neben solchen Wildlandschaftselementen spielen auch Wiesen und Weiden als Kulturlandschaftselemente eine

große Rolle für die Diversität und die Ökosystemleistungen der Aue. Hier übernimmt die extensive Bewirtschaftung (Mahd, Fraß durch Weidetiere) die Rolle der natürlichen Störungen. Neben dem Wasser verbreitet auch das Vieh die Diasporen. Die Vielfalt der Bewirtschaftungsweisen ergänzt die Vielfalt der Standorte. Viele auentypische Tier- und Pflanzenarten haben sich an die extensive Nutzung angepasst: Vogelarten wie Kiebitz, Neuntöter, Raubwürger, Rotmilan und Weißstorch finden im Offenland ihre Nahrung (Insekten, Amphibien, Kleinsäuger). Die Offenlandbereiche grenzen an vielen Stellen an Gehölze (Hecken, Einzelbäume, Baumgruppen und Wald) und bilden dort lange Grenzlinien (Säume) aus. Als strukturreiche Übergangsbiotope sind diese für die Artenvielfalt von großer Bedeutung. So dienen sie Insektenjägern wie Neuntöter und Raubwürger als Ansitz. Etliche Arten des Offenlands nutzen sie als Reproduktions- und Zufluchtsstätte. Waldarten wie die Wildkatze benötigen sie als Wanderkorridore. Hierhin haben sich auch einige seltene, auentypische Stromtalpflanzen, wie das Spießblättrige Helmkraut und der Wiesen-Silau, zurückgezogen.

Die Offenland-Lebensräume waren historisch und sind aktuell vor allem durch drei Faktoren beeinträchtigt: (1) durch Nutzungsintensivierung, (2) durch Rückgang extensiver Nutzung und (3) durch die fehlende Hydrodynamik wie in anderen Auen-Lebensräumen auch. Im Rahmen der Nutzungsintensivierung wurde Grünland in Ackerland umgewandelt (bis in 1980er Jahre, als der Pfingstanger umgebrochen wurde). Der Einsatz von Mineraldünger und Pflanzenschutzmitteln hat die Bodenchemie verändert. Durch Nivellierung und Auffüllung im Rahmen der Melioration sind kleinräumige Reliefunterschiede verschwunden. Durch die chemischen und physikalischen Änderungen ist das Renaturierungspotential dieser Flächen vermindert, aber durchaus noch vorhanden. Viele wertvolle Offenland-Lebensräume der Leipziger Auen sind auf eine extensive Nutzung angewiesen und hängen gleichzeitig von dynamischen Prozessen ab. Die FFH-Lebensraumtypflächen des Offenlandes in den Leipziger Auen stehen bundes- und sogar EU-weit unter Schutz (gesetzlich geschützte Biotope nach Bundes- und Landesnaturschutzrecht und Lebensraumtypen [LRT] nach Anhang II FFH-Richtlinie), vor allem Feuchte Hochstaudenfluren (LRT 6430), Brenndolden-Auenwiesen (LRT 6440) und – mit dem größten Anteil – Flachland-Mähwiesen (LRT 6510). Aktuell ist ein starker Rückgang der Brenndolden-Auenwiesen festzustellen, aber auch Bestand und Erhaltungszustand der sonstigen Feucht- / Nasswiesen und der Flachland-Mähwiesen sowie ungenutzter Offenlandbereiche (z.B. frühe Sukzessionsstadien auf Rohböden) sind gefährdet. Flutrasen können sich aufgrund der fehlenden Hydrodynamik der Fließgewässer nicht mehr ausbilden.

Der Rückgang der Brenndolden-Auenwiesen illustriert die Problematik fehlender Auendynamik besonders deutlich. Diese sind auf den Wechsel von Hoch- und Niedrigwasser angewiesen. Nur durch diesen Wechsel zwischen Überflutung und Sommertrockenheit werden konkurrenzkräftigere Pflanzenarten zurückgedrängt. So können sich seltene geschützte Arten wie der Echte Haarstrang oder das Niederliegende Veilchen etablieren, blühen und fruchten. Eine naturnahe Hydrodynamik, die die historischen Ausprägungen (Winterhochwasser, Qualmwasser in Senken, kleinere und seltenere Sommerhochwasser sowie Trockenzeiten) aufweist, fehlt derzeit jedoch: Die untere Weiße Elster mit ihren Mühlwehren am nördlichen Talrand hat

derzeit konstant und ganzjährig einen hohen Wasserstand. Dies fördert gewöhnliche Sumpfpflanzen, die die seltenen Pflanzen der Brenndolden-Auenwiesen verdrängen.

Auch das Offenland im Leipziger Auensystem braucht also einen auentypischen Wasserhaushalt. Eine Wiederherstellung der Hydrodynamik ist notwendig, um den Anteil wertvoller Offenlandlebensräume zu erhalten und zu erhöhen. Neben der Wiederherstellung der Hydrodynamik bedarf es einer pfleglichen auf den Erhalt der hochwertigen Schutzgüter ausgerichteten Nutzung des Offenlandes. Extensiv bewirtschaftete Wiesen und Weiden sind eher im Stande, Überschwemmungen zu tolerieren, da sie besser an Überflutung angepasste, artenreichere Pflanzengemeinschaften aufweisen und Verluste leichter ausgeglichen werden können. Durch partielle Schaffung zusätzlicher Gehölzstrukturen, insbesondere in ausgeräumten Landschaften wie dem Pfingstanger, kann eine weitere Aufwertung im Sinne des Naturschutzes erreicht werden. Eine nachhaltige Landbewirtschaftung, die ein ansprechendes, vielfältiges Landschaftsbild bewahrt und entwickelt, trägt zugleich zur Wertschöpfung bei (z.B. über Heuproduktion für die Jungrinderaufzucht und Pferdehaltung; Heu war während der jüngsten Trockenjahre Mangelware). Sie schafft eine attraktive Erholungslandschaft mit Möglichkeiten des direkten Erlebens einer naturnahen, extensiven Landwirtschaft. Das extensiv genutzte Auengrünland hat zudem wichtige Funktionen für den Hochwasser- und den Klimaschutz, da es als Retentionsfläche dient und im Boden Wasser und Kohlenstoff aufnehmen und speichern kann. Auf häufig überschwemmten Flächen ist eine Ackernutzung mit der Auenrevitalisierung nicht vereinbar, dort muss Acker in Grünland umgewandelt werden. Die Funktionen und Leistungen einer extensiven, auenangepassten Landwirtschaft ohne Pflanzenschutzmittel- und Düngereinsatz müssen umfassender als bisher honoriert werden, damit sie auch wirtschaftlich tragfähig sind.

These 6: Ökosystemleistungen - Eine dynamische Aue bringt viele Vorteile für eine Stadt, die sich dynamisch entwickelt.

Leipzig profitiert in vielfältiger Weise von seinen Auen. Aber nur ein intaktes Flussauenökosystem kann die Vielzahl an Ökosystemfunktionen und -leistungen weiter in vollem Umfang bereitstellen. Während früher die Versorgungsleistungen wie Wasserkraft und Holznutzung im Vordergrund standen, sind es heute vor allem die Regulierungsleistungen in Form von Hochwasserrückhaltung und klimatischem Ausgleich sowie die kulturellen Leistungen, mit denen die Aue wesentlich zur Attraktivität für die Bürger der wachsenden Stadt Leipzig und der sie umgebenden Region beiträgt. Leipzig hat das Potential, nicht nur europäische Kultur-, sondern auch Naturhauptstadt zu werden.

Intakte Flussauenlandschaften stellen für den Menschen eine Vielzahl von Ökosystemleistungen bereit (z.B. Dehnhard et al. 2015, Scholz et al. 2012). Insbesondere versorgende Ökosystemleistungen ermöglichten bereits früh die Entwicklung der Stadt Leipzig. Die fischreichen Gewässer, die fruchtbaren Böden, die durch Überschwemmungen abgelagert wurden, und

der Holzreichtum des Auwaldes wurden von jeher genutzt. Die Energie des Wassers ermöglichte den Transport von Holz und trieb die zahlreichen Mühlen an. Heute stellt das Leipziger Auensystem das Rückgrat der blau-grünen Infrastruktur für den Raum Leipzig dar. Im Umweltsektor hat es neben der Biodiversitäts- und Klimaschutzfunktion auch jeweils eine wesentliche Funktion für die Erholungsnutzung und den Hochwasserschutz.

Insbesondere naturnahe Gewässer und Auen, wie wir sie im Leipziger Auensystem an wenigen Stellen noch vorfinden und vielerorts wiederherstellen könnten, erbringen derartige Ökosystemleistungen, indem sie

- Lebensraum für gefährdete, hoch spezialisierte, an Überflutung und Trockenheit angepasste Arten und Lebensgemeinschaften bereitstellen, die ein hohes Identifikationspotential für die Stadtgesellschaft haben,
- Hochwasser aufnehmen und damit Schäden für Mensch und Infrastruktur verhindern,
- große Mengen an Wasser speichern und eine starke klimatische Ausgleichsfunktion übernehmen (Kaltluft- und Frischluftzufuhr in urbanen Gebieten etc.),
- ausgleichend auf Prozesse des Landschaftswasserhaushalts wirken und somit die Folgen des Klimawandels für die Schutzgüter Natur und Landschaft mildern und zur Sicherung lebensnotwendiger wasserabhängiger Infrastruktur beitragen,
- die Folgen der durch Starkniederschläge intensivierten Prozesse der Erosion des Bodens abmildern (Stoffrückhalt),
- durch Einlagerung von Kohlenstoff in die oberirdische Biomasse und insbesondere in den Boden (v.a. in historisch alten Wäldern, auf Dauergrünland und bei Umwandlung von Ackerflächen in Grünland) einen Beitrag zur Festlegung von CO_2 und somit zum Klimaschutz leisten.

Für die Aue inmitten einer Großstadt, ein Alleinstellungsmerkmal des Leipziger Auensystems, kommen in besonderer Weise kulturelle Ökosystemleistungen hinzu:

- Sie stellt eine Vielzahl von Erholungsfunktionen für eine große Zahl von Menschen – neben Bootsfahrten auch vermehrt Ufernutzung (Strandbad, Angeln, Spielen, Naturbeobachtung, Citizen Science).
- Sie dient als Bildungsort und bietet Naturerleben für eine große Zahl an Menschen, die als Stadtbewohner normalerweise keinen Kontakt mit dynamischen Ökosystemen von hohem Naturschutzwert haben.
- Sie ist Quelle für Inspiration und schafft Identifikation mit der Heimat. Sie leistet damit einen signifikanten Beitrag zur Attraktivität der Region und zum Stadtmarketing.

Wesentliche ökologische Prozesse in Auen, die diesen Ökosystemleistungen zugrunde liegen, werden vor allem durch den Wechsel von Überflutung und Trockenheit bestimmt. Gewässerausbau, Entwässerung und Deichbau haben zu einem beschleunigten Wasserabfluss aus der Fläche geführt und die Wirkungen von Extremereignissen auf das Ökosystem verstärkt. Diese Entwicklung wird sich im Zuge des Klimawandels fortsetzen und weitreichende Auswirkungen auch auf die Ökosystemleistungen haben (siehe auch Naturkapital Deutschland – TEEB DE, 2015; Dehnhardt et al., 2015). Die heutige Leipziger Auenlandschaft hat durch Gewässerausbau, technischen Hochwasserschutz, Zerschneidung und Nutzungsintensivierung starke Einbußen an Umweltfunktionen und Ökosystemleistungen erfahren, aber nach wie vor gute Potentiale und Chancen, diese in großen Teilbereichen wieder zu verbessern oder wiederherzustellen.

Bezüglich der überwiegenden Ökosystemleistungen und Nutzungen, die durch die Revitalisierung der Leipziger Aue gefördert werden, bestehen starke Synergien (Abb. 8). Maßnahmen, die zur Erhöhung der biologischen Vielfalt führen, fördern auch die Bodenbildung, die Integrität von Nährstoffkreisläufen, die Selbstreinigungskraft der Flüsse, den Hochwasserschutz bei Nutzung der Aue als Retentionsfläche, die Klimaregulation (siehe These 7), den Erholungswert und den Tourismus, sowie die Schönheit der Landschaft und das Heimatgefühl. Extensive landwirtschaftliche und forstliche Nutzung unterstützt die biologische Vielfalt bei nachhaltiger und extensiver Produktion von Heu, Vieh und Holz. Eine Rohstoffentnahme hat gerade durch den Tagebau zu einem kompletten Lebensraumverlust der Flussauen im Leipziger Südraum geführt. Kleinflächigere Abbaubereiche für Lehme und Sande, wie sie in der Elster-Luppe-Aue entstanden, können aber auch als Ersatzlebensraum die für auentypische biologische Vielfalt fördern. Eine Auenrevitalisierung kann nicht Ökosystemleistungen und Nutzungen gleichermaßen fördern. So sind negative Interaktionen (*trade-offs*) von Ökosystemleistungen auf eine intensive landwirtschaftliche Nutzung, der Wasserentnahme sowie der Nutzung von Flüssen für Transport und Wasserkraftgewinnung zu erwarten. Eine Optimierung vieler, aber nicht aller Ökosystemleistungen und Nutzungen in Auen ist im Zuge der Revitalisierung möglich.

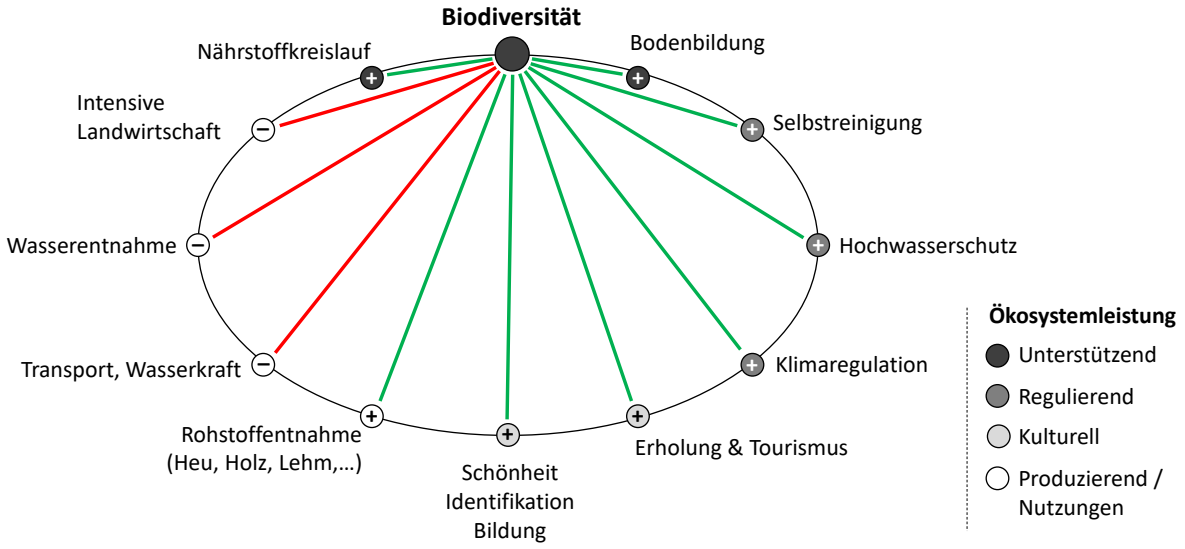

***Abbildung 8**: Synergieeffekte der Revitalisierung der Leipziger Aue mit dem primären Ziel der Erhaltung und Erhöhung der Biodiversität. Synergieeffekte bestehen mit allen unterstützenden, regulierenden und kulturellen Ökosystemfunktionen und -leistungen sowie mit der Rohstoffentnahme in Bezug auf Heu- und Holzproduktion sowie Lehmgewinnung. Negative Interaktionen (trade-offs) bestehen bezüglich der Nutzungen intensive Landwirtschaft, der Wasserentnahme sowie des Transports und dem Betrieb von Wasserkraft. Nach: Rinke et al. 2019 in Schröter et al. (2019) Atlas of Ecosystem Services.*

Vor dem Hintergrund der Entwicklung naturnaher bzw. ökologisch funktionsfähiger Auenlandlandschaften gewinnen die genannten Ökosystemleistungen mit Synergiepotential in der gesellschaftlichen Wahrnehmung zunehmend an Bedeutung. Insbesondere für Leipzig ist eine naturnahe Entwicklung der Flussauenökosysteme und die Dynamisierung der Aue eine wesentliche Voraussetzung, um die Gruppe der sich gegenseitig verstärkenden Ökosystemleistungen bereit zu stellen (unterstützende, regulierende, kulturelle, sowie versorgende Ökosystemleistungen – siehe Abb. 8).

Die Revitalisierung der Aue hat das Potential, in der nationalen und internationalen Wahrnehmung der Stadt ein neues Wahrzeichen der Stadt Leipzig und der umgebenden Region zu werden. Neben einer denkbaren Bewerbung als europäische Kulturhauptstadt hat sie das Potential, sich auch den Ruf einer „Naturhauptstadt“ zu erwerben. Auch wenn dies für Deutschland noch nicht realisiert ist: In Kanada und Schweden gibt es städtische Nationalparks (z.B. Rouge National Urban Park[11] in Toronto oder Royal National City Park[12] in Stockholm). Eine revitalisierte Aue hätte das Potential, für Deutschland eine Blaupause zu geben. Zweifelsohne

[11] Rouge National Urban Park
[12] https://www.visitstockholm.com/see--do/attractions/royal-national-city-park/

wäre eine dynamisierte Aue auch ein wichtiger „grüner“ Wirtschaftsfaktor („weiche Infrastruktur“). Leipzig hat damit auch die einmalige Chance, dem steigenden Nutzungsdruck auf den Auwald und die stadtnahen Gewässer durch gezielte Lenkungskonzepte nachhaltig zu begegnen und langfristig das wichtigste Naherholungsgebiet für seine wachsende Bevölkerung und in seinen wertgebenden Strukturen zu erhalten.

These 7: Systemische Kipppunkte – Ohne Dynamik sind Aue und Stadt anfällig für den Klimawandel

Fehlende Überflutungen und zu niedrige Grundwasserstände haben einen Auenwald, der unter naturnahen hydrologischen Bedingungen weitgehend resistent gegenüber dem Klimawandel wäre, anfällig für Trockenheitsschäden gemacht. Ein vorgeschädigter und über Jahrzehnte degenerierter Auenwald kommt damit an seinen systemischen Kipppunkt. Die absehbaren Schäden im Lebensraumtyp Hartholzauenwald sind so tiefgreifend, dass waldbauliche Naturschutzmaßnahmen angepasst werden müssen. Kurzfristige wasserbauliche und forstliche Maßnahmen müssen in ein Gesamtkonzept zur grundlegenden Revitalisierung des Leipziger Auensystems eingebettet sein. Sie dürfen dieses weder einschränken noch verzögern.

Die Jahre 2018 und 2019 waren in Leipzig nicht nur die trockensten seit 1979[13], sie waren in dieser Zeit auch die einzigen Trockenjahre, die direkt aufeinander folgten. Daten zur Laubbedeckung und zum Transpirationsverhalten am Leipziger Auwald-Kran und zur Wuchsdynamik und zur Kohlenstoffisotopen-Zusammensetzung der Bäume in den Probeflächen des Projekts „Lebendige Luppe“ weisen darauf hin, dass die Trockenheit 2018/2019 die Vitalität der Hauptbaumarten des Auwaldes stark beeinträchtigt hat. Das Jahr 2020 hat bislang die Defizite nicht ausgleichen können und verlängert vermutlich die Sequenz an Trockenjahren.

Wissenschaftliche Untersuchungen der Universität Leipzig im Jahre 2018 ergaben, dass der Kronenschluss der fünf Hauptbaumarten (Stiel-Eiche, Gewöhnliche Esche, Hainbuche, Winter-Linde, Berg-Ahorn) bis September im Mittel um 10% abnahm. Bei Berg-Ahorn und Winter-Linde betrug die Abnahme sogar über 20%. Dies weist auf Welke und frühzeitigen Blattfall hin. Stammflussmessungen zeigen, dass die Transpirationsraten der Baumarten im Hochsommer (Mitte Juli) gegenüber Anfang Juni um ein Drittel reduziert waren und sich danach nicht wieder erholten (Ballasus 2019). Durchgängige Temperaturmessungen in den Kronen von 30 Starkbäumen in drei verschiedenen Höhen geben erste Hinweise darauf, dass die Kaltluftproduktion während längerer Trocken- und Hitzephasen möglicherweise zum Erliegen kommt (Richter, R., in Vorbereitung). Sollte sich dies bestätigen, kann es nur auf einen fehlenden Kontakt zum Grundwasser zurückgeführt werden. Jahrringmessungen an Eiche,

[13] Quantifiziert über den SPEI-Index (*Standardised Precipitation-Evaporation Index*) anhand der Daten der DWD Station Leipzig/Halle ID 2932 (Purrucker 2020). Das Stichjahr 1979 musste aus methodischen Gründen und aus Gründen der Datenverfügbarkeit gewählt werden. Es gab im letzten Jahrhundert auch ausgeprägte Trockenjahre (z.B. 1910/11 und 1947), von denen keine vergleichbaren Schadwirkungen bekannt sind.

Esche und Berg-Ahorn zeigten, dass der Einbruch des Wachstums im zweiten Trockenjahr 2019 deutlich stärker ausgeprägt ist als in „normalen Trockenjahren“ der letzten 40 Jahre (Purrucker 2020). Bäume in normalerweise feuchteren Geländesenken und alten Flutrinnen erwiesen sich nicht als resistenter gegen die Trockenheit 2018/19. Dies ist ein weiterer indirekter Hinweis auf eine weitgehende Entkopplung des Wuchsgeschehens vom Grundwasser. Der Auenstandort in Leipzig bietet keine hydrologische Gunstsituation mehr und kann Trockenjahre nicht abpuffern. Noch besitzt er derzeit das Potential, sich zu regenerieren. Nur mit einer zeitnahen Wiederherstellung des auentypischen Gebietswasserhaushalts kann der Leipziger Auenwald gerettet werden.

Für die (adulten) Populationen der Gewöhnlichen Esche und des Berg-Ahorns scheint ein Kipppunkt überschritten, ab dem Trockenstress und Vorschädigungen (Eschentriebsterben – *Hymenoscyphus fraxineus*) die Resistenz soweit reduziert haben, dass Schadpilze (Rußrindenkrankheit – *Cryptostroma corticale*) und Fraßschädlinge (Bunter Eschenbastkäfer – *Hylesinus fraxini, Kleiner Schwarzer Eschenbastkäfer – Hylesinus toranio und Großer Schwarzer Eschenbastkäfer – Hylesinus crenatus*) eine großflächige Mortalität hervorrufen. Nach der im September 2020 erfolgten Inventur des Projekts „Lebendige Luppe“ auf den 60 Untersuchungsflächen (à 50 x 50 m) sind 40% der Eschen (> 7 cm Durchmesser bei Brusthöhe; n = 1056) stark geschädigt (Schadklasse 4+5) oder bereits abgestorben. Weitere 35% sind deutlich geschädigt (Schadklasse 3). Nur 24% der Eschen-Individuen weisen keine Käferspuren auf. 55% der Individuen des Berg-Ahorns (n = 1295) sind sichtbar von der Rußrindenkrankheit befallen.

Es ist also nicht unwahrscheinlich, dass die Bestände vor allem der Gewöhnlichen Esche sowie auch des Berg-Ahorns künftig stark einbrechen. Einzelne Eschen-Altbestände sind im Leipziger Auwald bereits flächig abgestorben bzw. wurden geerntet, bevor das Holz entwertet und unverkäuflich wurde. Der Auwald kann bei Fortschreiten dieser Absterbeerscheinungen bis zu 50% seiner Bestandsgrundfläche an Bäumen oberhalb der Derbholzgrenze (> 7 cm Durchmesser) einbüßen und damit vorübergehend eine im Oberstand offene, parkartige Struktur annehmen. Das Mittelwaldprojekt des Stadtforsts hat gezeigt, dass eine Öffnung des Oberstands derzeit vor allem den Ahorn fördert, der einen dichten Unterstand bilden kann. In naturnahen Auwäldern ist Berg-Ahorn nur zu geringeren Anteilen beigemischt. Es erscheint widersprüchlich: Wenn die Rußrindenkrankheit eine Teilpopulation des Berg-Ahorns als Samenquellen verschont, kann sie im Kontext mit dem massiven Eschensterben die sogenannte „Verahornung“ des Auwalds sogar noch beschleunigen. Dieser großflächige Prozess wäre auch forstwirtschaftlich (und ohne Redynamisierung der Auenlandschaft) nicht mehr in Richtung eines Eichen-Ulmen-Auenwaldes korrigierbar, vor allem weil der Ahorn bereits in der Jugendphase ausschlagfähig ist und somit mit Durchforstungen nur schwer zurückgedrängt werden kann.

Wahrscheinlich können Spitz- und Berg-Ahorn nur in Kombination mit der Wiederherstellung eines Überflutungsregimes zurückgedrängt werden. Dies müsste sehr schnell erfolgen. Zur Stärkung der Widerstandskraft überlebender Altbäume muss der Grundwasserspiegel auf eine für deren Vitalität günstige Höhe steigen und dynamisiert werden, um stagnierendes

Wasser zu verhindern. In diesem Fall könnte die derzeitige Kalamität auch dazu genutzt werden, um die Lichtbaumart Stiel-Eiche zu fördern, deren Anteil nach FFH-Managementplan mehr als 10%-35% betragen soll. Geeignete Maßnahmen zur Eichenverjüngung sind im Rahmen der Fortschreibung des FFH-Managementplans abzustimmen. Die gewählten Sofortmaßnahmen müssen deshalb so geplant werden, dass sie das Erreichen der Ziele einer Auenrevitalisierung (Dynamik des Oberflächen- und Grundwassers, Quer- und Längsvernetzung der Aue, morphologische Dynamik) kurzfristig unterstützen und mittel- und langfristig größere Maßnahmen nicht verzögern oder gefährden.

Es muss bei der Planung berücksichtigt werden, dass das Wasserdargebot für die Leipziger Aue durch den Klimawandel wahrscheinlich zurückgehen wird und sich Dauer und Zeitpunkt von Hochwassern ändern werden. Obwohl der globale Klimapfad und die regionalen Ausprägungen des Klimawandels nicht genau bekannt sind, ist es wahrscheinlich, dass durch eine wärmebedingt erhöhte Verdunstung und durch eine geringere Schneeschmelze der Mittelgebirge das Frühjahrshochwasser an Intensität abnehmen wird. Die Niederschlagstendenz und -frequenz ist unbestimmt, aber es ist wahrscheinlich, dass Hochwässer stärker von Starkregen beeinflusst werden und durch den Gewässerausbau am Oberlauf von kürzerer Dauer sind. Der Dürremonitor des Helmholtz-Zentrums zeigt die Tendenz zu größeren Defiziten. Zunehmende künstliche Bewässerung sowie die Auffüllung der Grundwasservorräte könnten die Durchflüsse weiter reduzieren. Genauere Aussagen sind für das gesamte Auensystem der Weißen Elster von Zeitz bis Halle relevant.

These 8: Wir brauchen einen Paradigmenwechsel – Dynamisierung, Biodiversität und Ökosystemleistungen sind prioritäre Ziele

In den vergangenen Jahrzehnten wurde in der Region Leipzig in den technischen Hochwasserschutz strukturell und finanziell erheblich investiert. Daneben gab es Investitionen in die Nachnutzung der Bergbaufolgelandschaft im Südraum von Leipzig und in die wassertouristische Nutzung im Stadtbereich. Dagegen fielen die Investitionen für den Erhalt der natürlichen Biodiversität in Leipzig deutlich geringer aus. Angesichts der dramatischen Situation des Leipziger Auensystems muss nun – in Zeiten des Klimawandels und des fortschreitenden Biodiversitätsverlusts – dem Erhalt der Ökosystemleistungen und der biologischen Vielfalt der Aue auch im Interesse der Menschen der Region höchste Priorität eingeräumt werden. Die für die Revitalisierung der Aue benötigten Ressourcen müssen zur Verfügung gestellt werden. Dafür ist eine klare Positionierung der Entscheidungsträger notwendig.

Seit dem Hochwasser von 2002 wurden für den technischen Hochwasserschutz in Sachsen mehr als 3,6 Mrd. € für Planungen, Baumaßnahmen und für den Aufbau der LTV ausgegeben. Hiervon wurden viele Millionen auch für Deichertüchtigungen, Spundwände, Instandsetzung von Wehren etc. im Leipziger Auensystem verwendet. Viele dieser Maßnahmen haben indirekt auch die Nutzung des Wassers für Sport, Naherholung und Tourismus gefördert (u.a.

konstante Wasserhaltung für die Bootsgängigkeit auch entgegen der Fließrichtung). Die Menschen in der Region Leipzig haben davon entsprechend profitiert. Gleichzeitig manifestierten oder erhöhten diese Maßnahmen die bestehenden Defizite im Gebietswasserhaushalt und sind damit ursächlich für die ökologische Degeneration der Aue und die mangelnde Resistenz und Resilienz gegenüber dem Klimawandel.

Sowohl die Landespolitik als auch der Leipziger Stadtrat erkennen diese Defizite an und sorgen sich um den Zustand der Aue. Die Revitalisierung der Aue erfordert einen grundlegenden Umbau des Leipziger Gewässernetzes, insbesondere die Beseitigung der Tieflage und Kanalisierung wichtiger Hauptfließgewässer, da diese wegen ihrer drainierenden Funktion für den fallenden Grundwasserstand in der Aue hauptursächlich sind. Ebenso notwendig ist es, an rückgestauten Flussabschnitten eine auentypische Dynamisierung der Wasserstände und eine vollständige Durchgängigkeit für Feststoffe und Organismen herzustellen. Dies wird Geld kosten, aber die Kosten für ein Nicht-Handeln dürften bei einem (andauernden) Verlust an Ökosystemleistungen des Leipziger Auensystems noch deutlich darüber liegen und die Auswirkungen auf die Lebensqualität der hier lebenden Menschen massiv sein. Um das zu verhindern, ist umgehend ein Auenentwicklungskonzept mit einem gesamträumlichen Ansatz und konkreten, zielführenden Maßnahmen zu erarbeiten und umzusetzen. Ökosystemleistungen wurden bisher in Kosten-Nutzen-Berechnungen, z.B. für technische Hochwasserschutzmaßnahmen, nicht adäquat berücksichtigt.

Der Prozess und die Investitionen werden Akzeptanz in der Bevölkerung benötigen. Das Bild einer intakten Aue ist nicht Teil des Erfahrungsschatzes der heute lebenden Leipziger*innen. Die Realität wird geprägt von stark überformten Gewässern mit einheitlich reguliertem Wasserstand und extrem seltenen Überflutungen: Der Auwald ist stets begehbar, Bootsfahrten erfolgen auf zumeist bordvollen Flüssen. Dass sich Menschen für ein Mehr an Naturnähe in ihrem Umfeld begeistern können, zeigen die Reaktionen der Bevölkerung auf umfassende Gewässerrenaturierungen, bspw. an Ruhr, Lippe und Havel. In Leipzig kann das zu den jährlich gesteuerten, temporären Überflutungen des Paußnitz-Gebietes im südlichen Auenwald Leipzigs beobachtet werden. Im Rahmen der kommunalen Bürgerumfrage 2017 wurde deutlich, dass die Mehrheit der befragten Leipziger Bürger den Auwald wertschätzt und ihn als wichtigen städtischen Grünraum, als Ort biologischer Vielfalt und Quelle von Ökosystemleistungen wahrnimmt (Goldhahn et al. 2019).

These 9: Dynamisierung funktioniert nur mit einem „System-Ansatz“

Das Gewässersystem der Leipziger Region ist komplex und bedient vielfältige Funktionen. Die Auenrevitalisierung kann nur in einem ganzheitlichen Ansatz unter Einbeziehung aller Prozesse und in Zusammenarbeit aller relevanten Akteure erfolgreich sein.

Vermeintlich fixe Randbedingungen sind als Systemvariablen zu integrieren. Teillösungen, die sich nicht aus einem Gesamtkonzept ableiten, sind selten nachhaltig wirksam. Prozesse im Einzugsgebiet sind als wichtige Steuergrößen zu berücksichtigen.

Die Revitalisierung der Aue muss systemisch und „vom Ende her“ gedacht werden. Sie muss alle Schutzaspekte, aber auch die vielfältigen und teils miteinander konkurrierenden Nutzungsaspekte im urbanen Ballungszentrum Leipzig unter der Priorität Auenrevitalisierung reflektieren. Die daraus resultierenden Lösungen müssen aber nicht notwendigerweise komplex sein. Die Gesamtbetrachtung kann im Gegenteil Synergien und Lösungsmöglichkeiten freilegen, die bei Fokussierung auf Teilprobleme nicht erkennbar werden.

Fallbeispiel „Alte Luppe“: Ein Beispiel dafür ist die Erweiterung der Ziele des Projekts „Lebendige Luppe“ auf die mögliche Revitalisierung der Alten Luppe. Dies wurde nur dadurch möglich, dass nun im Rahmen des Gesamtkonzepts auch die Änderung des Gewässerknotens in den Blick genommen wird. Dadurch eröffnen sich neue Möglichkeiten und Synergien: Mit dem Wasserdargebot der Neuen Luppe könnten die Untere Weiße Elster und die vorhandenen Altstrukturen der Alten Luppe, die derzeit nur dem Mischwasserabschlag dienen, als natürliche Auengewässer in Richtung eines ökologisch guten Zustandes im Sinne der WRRL entwickelt werden. Die Neue Luppe als stark verändertes Fließgewässer würde zugunsten der historischen Luppe (in der Abfolge von Nahle, Alte Luppe und Wildbettluppe) aufgegeben werden. Damit könnten sich auf Gebietsebene Wasserhaushalt und Gewässerqualität verbessern und verloren gegangene Lebensräume im Offenland und im Wald wiederhergestellt werden. Im Anschlussbereich an die Nahle wird die Auenrevitalisierung von Niedrig- bis Hochwasser hydraulisch ermöglicht. Alte Fließe werden wieder gespeist und für den Auwald verbessert sich die Grundwassersituation. Die häufigeren Überflutungen helfen einer auenökologischen Waldbewirtschaftung. Aber auch für Anwohner und die Naherholung der Leipziger*innen bietet die Alte Luppe als Hauptgewässer völlig neue Impulse der Teilhabe. Zugleich wirkt eine auentypische Wasserführung mit Flussholz, Rinnen, Lachen und Flutungen einer etwaigen Übernutzung des Naturraumes dämpfend entgegen und fördert sanften Wassertourismus.

Auch für das städtische Wassermanagement bringt der „System-Ansatz“ neue Herausforderungen, Lösungsansätze und Wertschätzung, die bei sektoraler Fortschreibung des Status Quo nicht offensichtlich würden. Das im Klärwerk aufbereitete Wasser ist qualitativ akzeptabel und quantitativ für die Aue grundsätzlich wertvoll und zum „Ableiten“ zu schade. Bei Niedrigwasser macht es ca. ein Fünftel des verfügbaren Wasserdargebotes aus.

Fallbeispiel Einzugsgebiet: Teil des systemischen Ansatzes ist auch ein weiter gefasster Projektraum, denn die hydrologischen Verhältnisse der Leipziger Aue werden durch die Verhältnisse im Einzugsgebiet beeinflusst. So wird bereits jetzt zur Stützung des Seewasserspiegels und zur pH-Stabilisierung Wasser aus der Weißen Elster in den Zwenkauer See eingeleitet. Weitere Wasserentnahmen sind angedacht, u.a. aus der Wyhra. Für das Sächsische Auenprogramm wurde kürzlich mit dem Eichholz bei Zwenkau die Revitalisierung des zweitgrößten Hartholzauenwaldes Sachsens vorgeschlagen. Dazu müsste ebenfalls Wasser aus

der Weißen Elster genutzt werden. Würde dies in den Zwenkauer See abgeleitet werden, würde es den Gebieten flussabwärts fehlen. Die Auswirkungen auf Fließgewässer- und Seeökosystem sowie die Schutzgüter der Natura 2000-Gebiete des Leipziger Auensystems sind für die derzeitige Entnahmesituation noch nicht umfassend bewertet. Es ist absehbar, dass die Flusswasserentnahme in Zeiten der Wasserknappheit zu Verschlechterungen für den Gesamtwasserhaushalt des Leipziger Auensystems führt. Ein denkbarer systemischer Lösungsansatz wäre, die Bewirtschaftung der Seen stärker an den Erfordernissen der Gewässer- und Auenentwicklung auszurichten und dabei weitere Effekte für Unterlieger und Region zu generieren. Die Speisung der Seen sollte bei einer Wasserführung im Bereich Niedrigwasser bis Mittelwasser unterbleiben und erst bei Hochwasser erfolgen. In der Summe der Seen bietet das zugleich erheblichen zusätzlichen Hochwasserschutz. Ein entsprechend reduziertes Bemessungshochwasser würde nicht nur die Gefahrenabwehr erleichtern, sondern auch Renaturierungsmaßnahmen am Unterlauf ermöglichen, die bspw. wegen begrenzter Flächenverfügbarkeit den Nachweis der Hochwasserneutralität bisher nicht erbringen konnten. Bisher ist die Seenlandschaft von Hochwasserereignissen entkoppelt, mit Ausnahme des Zwenkauer Sees.

Zuvor sind die Auswirkungen auf andere Schutzgüter, v.a. die Seewasserbeschaffenheit[14], gutachterlich zu betrachten. Insbesondere nährstoffarme Seen müssen - v.a. bei dauerhafter Flusswassereinleitung - langfristig vor einer Verschlechterung ihrer Beschaffenheit geschützt werden. Dabei kann die Entwicklung von Auengebieten im Oberlauf der Seen zur Reduktion von unerwünschten Einträgen in die Seen beitragen (siehe These 6 – Ökosystemleistungen, Regulierungsleistungen). Es besteht die einmalige Chance für das Gesamtgebiet, durch Synergieeffekte Auenrevitalisierung, Umsetzung der WRRL, eine langfristige Stabilisierung von Wasserspiegellagen und Beschaffenheit der Tagebauseen mit einem verbesserten Hochwasserschutz zu verbinden und den Nachsorgeaufwand für die Bergbaufolgelandschaft zu minimieren.

These 10: Eine wissenschaftliche Erfolgskontrolle der Revitalisierung des Leipziger Auensystems muss sowohl Effekte der Maßnahmen als auch des Klimawandels quantifizieren und verstehen

Wir leben in Zeiten des Klimawandels, auf den Ökosysteme nicht-linear und stark kontextabhängig reagieren. Diese Reaktionen überlagern die Wirkung von Revitalisie-

[14] Die Seen in der Bergbaufolgelandschaft im Südraum Leipzig sind aufgrund ihrer Größe potenziell Oberflächenkörper nach WRRL, haben überwiegend eine gute bis sehr gute Wasserbeschaffenheit (nährstoffarm, d.h. oligo- oder mesotroph) und werden fast ausnahmslos für Erholungszwecke genutzt. Flusswassereinleitungen führen zu Einträgen von Nähr- und Schadstoffen, die potenziell die Wasserbeschaffenheit der Seen verschlechtern können. Mit dem Flusswasser gelangen auch Viren, Bakterien und Parasitenentwicklungsstadien in die Seen, die eine wassersportliche Nutzung aus hygienischen Gründen gefährden können. Deshalb sind vor einer Flusswassereinleitung umfassende limnologische und wasserhygienische Prognosegutachten erforderlich, die die potenziellen Auswirkungen seespezifisch bewerten.

rungsmaßnahmen. Wir müssen die verschiedenen Einflüsse und deren Wechselwirkung erkennen und quantifizieren können. Nur so sind wir in der Lage, die notwendigen Maßnahmen zielgerichtet umzusetzen, ihren Erfolg zu bewerten und sie gegebenenfalls anzupassen. Gegenstand des Monitorings sollten sowohl Indikatoren der Biologischen Vielfalt als auch wichtiger Ökosystemleistungen sein. Die Evaluierung muss bestehende Programme und Daten integrieren (z.B. Lebendige Luppe, FFH-Monitoring), aber auch erweitern. Damit die Ergebnisse in dem großen Untersuchungsgebiet in Zeit und Raum skalierbar sind, werden Fernerkundungsmethoden eine zentrale Rolle spielen. Parallel sind die entscheidenden Rahmenbedingungen, wie z.B. Durchflüsse, Grundwasserstände, Wasserqualität, aber auch soziale Akzeptanz fortlaufend zu erfassen. Ein Mehrwert entsteht durch die Übertragbarkeit auf andere Auensysteme.

Die Leipziger Auenregion ist relativ gut erforscht. Neben historischen Untersuchungen, die bis ins 19. Jahrhundert zurückgehen, gibt es eine Vielzahl laufender behördlicher Inventuren (FFH-Monitoring, Forstinventuren, Grundwassermessstellen etc.) und wissenschaftlicher Begleitforschung (z. B. Mittelwaldprojekt in der Burgaue, Paußnitz-Monitoring). Als wichtiges neues Element des wissenschaftlichen Monitorings hat das Projekt „Lebendige Luppe“ in der Nordwest-Aue insgesamt 60 Untersuchungsflächen („LL-Plots“) mit einer Größe von jeweils 50 x 50 m angelegt, in denen die Entwicklung der Walddynamik (Wachstum, Regeneration, Mortalität, Vitalität), der Dynamik des Totholzes, der Bodenvegetation und des Bodenwassers untersucht werden. Diese LL-Plots repräsentieren den Hartholzauenwald der Nordwestaue auf der Gesamtfläche und sind nach dem Grundwasserflurabstand stratifiziert, um zukünftige veränderte hydrologische Verhältnisse zu erfassen. Damit können systemische Maßnahmeneffekte, aber auch Klimawandeleffekte detektiert werden. Die Untersuchungen der Lebendigen Luppe werden durch weitere wissenschaftliche Untersuchungen ergänzt (Leipziger Auwald-Kran, Fernerkundung per Befliegung und Satellit, Insekten-Monitoring im Rahmen des LTER-D-Programms, Kartierungs-/Forschungsprojekte der Naturschutzverbände u.v.m.). Im Rahmen eines zukünftigen Naturschutzgroßprojekts sollten diese Untersuchungen teilweise harmonisiert und als Langzeituntersuchungen verstetigt werden. Das Untersuchungsnetzwerk muss folgende Ansprüche erfüllen:

- Es kann Effekte des Klimawandels und von Maßnahmen sowohl getrennt als auch in Interaktion quantifizieren.
- Es kann für wichtige Zustandsgrößen durch Verwendung unterschiedlicher Methoden sowohl schnelle als auch langsame Änderungen quantifizieren.
- Es repräsentiert die wichtigsten Lebensraumtypen des Gesamtgebiets (d.h. eine Erweiterung auf das Offenland und die Gewässer ist notwendig).
- Es ist so konstruiert, dass lokale Daten über Flächendaten auf das Gesamtgebiet extrapoliert / interpoliert werden können.
- Es kann kausale Abhängigkeiten quantifizieren, wodurch die Ergebnisse auf andere Untersuchungsgebiete übertragen werden können.

Die Forschung muss ein integraler Teil eines künftigen Naturschutzgroßprojekts sein. Das Rückgrat der Messungen muss vom Freistaat nachhaltig finanziert werden. Die Begleitforschung sollte so angelegt sein, dass weitere Partner aus der Stadt und vor allem aus den Universitäten (z.B. Universität Leipzig, iDiv) und der nicht-universitären Forschung (z.B. UFZ) ergänzende Beiträge leisten können. Im Raum Leipzig existiert eine weltweit einmalige Expertise im Bereich der Biodiversitäts- und Umweltforschung (iDiv, UFZ, demnächst BfN Monitoring-Zentrum). Ein neues Fernerkundungszentrum (UL/UFZ) hat den Auwald als Reallabor ausgewählt und kann wertvolle Erkenntnisse beisteuern. Das Wissenschaftsministerium ist über die Aktivitäten informiert. Es ist denkbar, dass in der Region (Leipzig oder Halle) ein neues Helmholtz-Zentrum zu Klimawandel-Anpassungen entsteht. Die Ergebnisse der Forschung müssen für die Politik und die Öffentlichkeit verständlich aufbereitet werden und vor allem frei zugänglich sein (nach der Erstpublikation oder spätestens zwei Jahre nach der Erhebung).

Diese Erkenntnisse sind auch für Maßnahmen in anderen Flussauen wichtig: Die Situation des Leipziger Auensystems steht exemplarisch für den Zustand der allermeisten Flussauen in Sachsen, aber auch anderen europäischen Großstädten, für deren Erhaltung ebenso zügige und Ziel führende Maßnahmen erforderlich sind. Ansonsten droht in naher Zukunft der vollständige Verlust der letzten noch vorhandenen Auenreste.

Vision

Die Revitalisierung der Leipziger Auenlandschaft wird umgesetzt, indem vor allem die Hauptgewässer Weiße Elster und Pleiße mit ihrem natürlichen Abflusspotential wieder dynamisiert werden. Die Alte Luppe wird in auenhydrologisch vergleichbarer Weise als zweites Hauptgewässer wiederhergestellt. Diese Flüsse durchziehen und vernetzen die Aue mit ihren Nebenarmen und schaffen ein vielfältiges Mosaik an Lebensräumen sowohl im Wald als auch im Offenland mit den entsprechend angepassten Tieren und Pflanzen. Die Dynamik der Wasserläufe bewirkt die Wiederherstellung eines auentypischen Gebietswasserhaushaltes.

Mit der Öffnung des Binnendeltas der Alten Luppe werden die ursprünglichen Abflussbahnen, ein großer natürlicher Retentionsraum und der Biotopverbund zwischen südlicher und nördlicher Elster-Luppe-Aue wiederhergestellt. Zugleich kann die Aue ökologischen Hochwasserschutz gewähren. Das Hochwasser läuft schadlos in der Fläche breit und versorgt die Aue mit Wasser. Die ursprünglich zur Auenentwässerung angelegte Neue Luppe fungiert nunmehr als Hochflutbett bei Extrem-Hochwasser oder ist bei partiellem Deichrückbau unmittelbarer Teil der offenen Auenlandschaft. Mit höherer Sohl- oder auch abschnittsweise Wasserspiegellage wirkt die Neue Luppe nicht mehr drainierend. Sie fügt sich - genutzt als Mähwiesen, Weidelandschaft oder Abfolge von Senken, Rinnen und Tümpeln - organisch in die Offenlandbereiche der Aue ein.

Mit der optionalen Umgestaltung des Elsterbeckens in eine ökologisch intakte Flusslandschaft kann die Auenrevitalisierung auch neue Akzente einer nachhaltigen und integrierten Stadtentwicklung setzen: Die vitale Aue wird inmitten der Stadt sichtbar und erlebbar.

Ein intakter, auentypischer Gebietswasserhaushalt stabilisiert das Auenökosystem so, dass der Auenwald als innerstädtische Klimaanlage wirken und in Hitzeperioden die Stadt maßgeblich kühlen kann**.** Er bewirkt auch, dass die Ökosysteme klimaresilienter werden und als wertvolle Lebensräume in ihrer Artenzusammensetzung langfristig erhalten bleiben. Eine extensive Grünland- und Waldbewirtschaftung bzw. -pflege und eine naturverträgliche touristische Nutzung einer revitalisierten Aue lassen eine attraktive Landschaft entstehen, die maßgeblich die Attraktivität des Standorts Leipzigs erhöht. Die Leipziger*innen nehmen die intakte Aue als neues Markenzeichen der Stadt an. Gäste aus aller Welt schätzen die intime Nähe von Kultur und Natur. Durch seine positiven Ergebnisse erlangt das Projekt - durch eine exzellente Begleitforschung übertragbar dokumentiert - Vorbildcharakter für andere Regionen und hilft dabei, die Nationale Biodiversitätsstrategie durchzusetzen.

Ausblick – Auenrevitalisierung gelingt nur gemeinsam

Um den hohen Wert des Leipziger Auensystems für die Menschen der Stadt und der sie umgebenden Region zu erhalten, besteht dringender, fachübergreifender Handlungsbedarf. Die Auenrevitalisierung kann nur kooperativ umgesetzt werden. Dies erfordert einen hohen Moderations- und Koordinierungsaufwand, wofür Personal und weitere Ressourcen bereitgestellt werden müssen. Zum Gelingen müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein: Die wesentlichen Akteure wirken in einem Prozess mit, der von zentraler Stelle moderiert und in enger Abstimmung zwischen Freistaat, kommunalen Partnern und Verbänden koordiniert, entwickelt und gesteuert wird. Sie arbeiten entsprechend ihrer fachlichen Expertise und Zuständigkeit arbeitsteilig mit gemeinsamer Zielsetzung zusammen. Notwendige, wirksame Konzepte und Maßnahmen werden einvernehmlich zu prioritären Aufgaben erklärt und gemeinsam effizient umgesetzt. Dafür erhalten die Beteiligten von der Politik langfristige Planungssicherheit.

Durch die vielfältigen Nutzungen und Eigentumsverhältnisse in der Aue, die Großstadtlage, die Größe des Bezugsraums und die Aufteilung der Zuständigkeiten, u.a. für Gewässertypen verschiedener Ordnung, ergibt sich eine Vielzahl von relevanten Akteuren. Angesichts dieser Vielfalt an Interessenslagen und Expertisen ist es notwendig, dass es eine fachübergreifende, fakten- und leitbildbasierte Projektkoordination gibt, die mit einem hohen politischen Mandat ausgestattet ist und über eine hohe Moderationskompetenz und Weisungsbefugnisse verfügt. Ihre Aufgabe ist es, den Handlungsrahmen für die Lösungsfindung ausreichend weit zu stecken (siehe These 9 zum „System-Ansatz“), Synergien der interdisziplinären Kompetenzen zu aktivieren, Zentrifugalkräfte zu bändigen, Konflikte im Vorfeld zu vermeiden und, wo dies nicht möglich ist, Konflikte auszutarieren, wozu sie mit entsprechenden Durchgriffsrechten ausgestattet sein muss. Hierfür sollte eine Stabstelle beim SMEKUL eingerichtet werden, die personell und finanziell für eine Laufzeit von zunächst mindestens 10 Jahren ausgestattet ist.

Der Stadt Leipzig kommt als Hauptflächen-Eignerin und als Vermittlerin gemeinsam mit dem Grünen Ring Leipzig eine besondere Rolle zu. Zudem ist Leipzig Wohnort/Heimat eines großen Teils der von den Maßnahmen betroffenen Bevölkerung. Die besondere Rolle der Stadt Leipzig muss auch bei der Steuerung von Projekten zur Revitalisierung der Leipziger Auenlandschaft deutlich werden.

Nachfolgend schlagen wir aus Sicht des Naturschutzes vor, welche Aufgaben zu erledigen sind, um auf dem Weg zur Revitalisierung der Leipziger Auenlandschaft voranzukommen (Realisierungsvorschläge):

- Funktionierende Strukturen einrichten
- Konzepte erarbeiten
- Projekte umsetzen
- Geeignete Rahmenbedingungen schaffen
- Erfolg kontrollieren und Erkenntnisse gewinnen

Realisierungsvorschläge

Funktionierende Strukturen einrichten

Aufgabe	**Einrichtung einer Stabsstelle zur Revitalisierung der Leipziger Auenlandschaft**
Inhalt	Moderation, Koordination von Akteuren, Themen und Vorhaben aus dem Bereich Naturschutz, WRRL, Wasserbau, Umweltrecht
Federführung	SMEKUL
Ressourcen	1-5 Pers. in Vollzeit (Auen- u. Gewässer-Ökologie, Naturschutz, Wasserbau, Umweltrecht)
Bezug These	1, 2, (3-5), 6, 8, 9
Bezug Maßn.	insgesamt

Aufgabe	**Einrichtung einer projektbegleitenden Arbeitsgruppe zur Revitalisierung der Leipziger Auenlandschaft**
Inhalt	Verteilung von Arbeitsaufträgen, Bearbeitung von Themen und Begleitung der Umsetzung von Vorhaben aus dem Bereich Naturschutz, WRRL, Wasserbau, Umweltrecht in der Region Leipzig; Integration relevanter Akteure wie z.B. Stadt Leipzig (u.a. Wasserwerke (KWL), Amt für Stadtgrün und Gewässer, darunter u.a. Projekt „Lebendige Luppe“, (AG Landschaftswasserhaushalt), Abt. Stadtforsten, Amt für Umweltschutz, darunter UNB, UWB), Landesdirektion Sachsen (LDS), Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG), Landestalsperrenverwaltung (LTV), Staatsbetrieb Sachsenforst (SBS), Landwirtschaftsvertreter, Umweltverbände etc.
Federführung	SMEKUL/Stabstelle in Zusammenarbeit mit Behörden, Kommunen und Verbänden
Ressourcen	erhöhter Personalbedarf bei den Beteiligten
Zeithorizont	01.01.21 bis 31.12.30
Hinweise	Einbeziehung weiterer Aspekte, die für die Auenentwicklung relevant sind: Infrastruktur (u.a. Brückenbau), Siedlungsentwässerung (Einleitung von Ab- und Mischwasser), Naturschutzkonzeptionen, die bisher nicht auf Auenentwicklung ausgelegt waren, Wasserdargebot aus dem Südraum von Leipzig
Bezug These	1, 2, (3-5), 6, 8, 9
Bezug Maßn.	M 28, M 29, M 30, M 31, M 31a, S 9

Konzepte erarbeiten

Aufgabe	**Auenentwicklungskonzept(e)**
Inhalt	Fachgrundlage für ein Naturschutzgroßprojekt zur Revitalisierung der Leipziger Auenlandschaft (u. ggf. auch für die Auen der Region); Erarbeitung einer Aufgabenstellung, Abstimmung mit laufenden Vorhaben (u.a. „Integriertes Auenentwicklungskonzept“ im Rahmen des Projekts „Lebendige Luppe“, Integriertes Stadt-Entwicklungskonzept INSEK der Stadt Leipzig etc.)
Federführung	Stadt Leipzig in Kooperation mit SMEKUL/Stabstelle
Ressourcen	Bereitstellung des erforderlichen Personals und weiterer Finanzressourcen (u.a. für Rechenläufe zur Modellierung)
Zeithorizont	01.01.21 bis 31.12.23, Zwischenergebnisse 31.12.21
Hinweise	u.a. Aufbereitung aller vorhandenen relevanten Daten und Unterlagen, Erarbeitung von Szenarien / Anforderungen aus Sicht Naturschutz zur modelltechnischen Untersetzung der hydrologischen Rahmenbedingungen für eine erfolgreiche Auenrevitalisierung, mit fachlich untersetzter Begründung und monetärer Bewertung von Vorzugsvarianten
Bezug These	P, 1, 8
Bezug Maßn.	M 0

Projekte umsetzen

Aufgabe	**Verteilung von Aufgaben und Verantwortlichkeiten für Sofortmaßnahmen**
Inhalt	Vorbereitung und Begleitung der Umsetzung von Sofortmaßnahmen
Federführung	projektbegleitende Arbeitsgruppe zur Revitalisierung der Leipziger Auenlandschaft (s.o., SMEKUL/Stabstelle in Zusammenarbeit mit Behörden, Kommunen und Verbänden)
Ressourcen	Bereitstellung des erforderlichen Personals
Zeithorizont	01.01.21 bis 31.12.23
Hinweise	u.a. erforderlich: Wasserrechtliche Genehmigung, Einbeziehung der Betroffenen (Eigentümer, Nutzer)
Bezug These	
Bezug Maßn.	Alle Maßnahmen mit „S“ in Spalte „kurzfristig“

Aufgabe	**Naturschutz-Großprojekt zur Revitalisierung der Leipziger Auenlandschaft**
Inhalt	Vorbereitung, Beantragung und Durchführung eines vom Bundesamt für Naturschutz geförderten Projektes zur nachhaltigen Revitalisierung der Leipziger Auen
Federführung	Stadt Leipzig in Zusammenarbeit mit SMEKUL/Stabstelle
Ressourcen	Projektförderung durch das Bundesamt für Naturschutz (BfN)
Zeithorizont	Ca. 2023-2026 Phase I, anschließend 10-jährige Umsetzungsphase
Hinweise	u.a. Einbeziehung Dritter / Behörden auf kommunaler und Landes-Ebene (ggf. auch der Bundesländer Thüringen und Sachsen-Anhalt)
Bezug These	M0a
Bezug Maßn.	P, 1, 8,

Geeignete Rahmenbedingungen schaffen

Aufgabe	**Systemreserven zur Dynamisierung bei Steuerungsmöglichkeiten identifizieren (naturnahe, dynamische Abfolge von Niedrig-, Mittel- und Hochwasser) und zugunsten des Naturschutzes nutzen**
Inhalt	Modellierung zur optimierten Steuerung der Anlagen für den Naturschutz (maximale und minimale Durchflüsse, Auswirkungen), Identifizierung und Umsetzung von naturschutz-orientiert optimierten Steuerregimes
Federführung	LTV
Ressourcen	LTV unter Beteiligung LDS, LfULG, UWB - ggf. erhöhter Personalbedarf, Kosten für Rechenläufe der Modellierung
Zeithorizont	
Hinweise	dadurch werden exakte Angaben zur Steuerung nach Durchfluss u.a. für den Leipziger Gewässerknoten generiert (derzeit Steuerung auf Wasserstand ohne exakte Angaben zur Durchflüssen); Synergien zur Umsetzung HWRRM-RL und WRRL
Bezug These	1, 8, 9
Bezug Maßn.	M 18, M 27

Aufgabe	**Bereitstellung von Flächen an Gewässern**
Inhalt	u.a. Aufstellung der Flächen im öffentlichen Eigentum und weiterer Flächen für den Ankauf, Zusammenstellung vorhandener Planungen und fachlicher Überlegungen zum Thema
Federführung	LTV/SMEKUL/Stadt Leipzig/Landkreise und Kommunen
Ressourcen	Budget für Flächenerwerb, Personal
Zeithorizont	Fortlaufend, in Begleitung von Projekten zur Auenrevitalisierung
Hinweise	-
Bezug These	9
Bezug Maßn.	M 9

Aufgabe	**Integration von Auenentwicklung in Hochwasserschutzkonzepte, Siedlungsentwässerung und Wassermanagement, Gewässerunterhaltung, Infrastrukturplanung und vorhandene Naturschutzkonzepte**
Inhalt	Berücksichtigung ausreichender Optionen zur Auenentwicklung / Überprüfung und Überarbeitung vorliegender Konzepte hinsichtlich der Nutzung aller Möglichkeiten für Maßnahmen zur Auenrevitalisierung
Federführung	LTV, Stadt Leipzig (u.a. AfU, ASG, KWL, VTA), Landkreise und Kommunen
Ressourcen	Ggf. Erhöhter Finanzaufwand zur Integration bisher nicht berücksichtigter Aspekte, insgesamt jedoch auch Synergien durch synchrone Erfüllung bestehender Anforderungen
Zeithorizont	fortlaufend
Hinweise	u.a. Brücken-Ersatz- und Neubau ausreichend dimensionieren, Erweiterung Klärwerk Rosental an Perspektive Auenentwicklung anpassen; Mischwasserabschläge in Gewässer und Aue reduzieren; Gewässerunterhaltungspläne und Lachen-Konzept anpassen und entsprechend umsetzen
Bezug These	3, 5, 6, 8, 9
Bezug Maßn.	M 28, M 29, M 30, M 30a

Erfolg kontrollieren und Erkenntnisse gewinnen

Aufgabe	**Weiterentwicklung eines Konzepts zum Monitoring der Erfolgskontrolle der Maßnahmen in Bezug auf Hydrologie, Biodiversität und Ökosystemfunktionen sowie Ableitung von Erkenntnissen, die für die weitere Realisierung relevant sind.**
Inhalt	Erweiterung des Messnetzes aus dem Projekt Lebendige Luppe (LL) unter besonderer Berücksichtigung der Offenlandhabitate und Gewässer und mit stärkerer Berücksichtigung der Südaue (Ergebnisse aus dem Projekt LL liegen bis 2024 vor);

	Entwicklung von Analyseansätzen zur Trennung von Maßnahmeneffekten und Klimawandel; Entwicklung einer gemeinsamen Informations- und Datenplattform, in die Daten von Projekten diverser Partner, v.a. auch der Grundlagenforschung eingespeist werden können (z. B. Fernerkundungsdaten von UL und UFZ, Forschungskran usw.); Integration von Monitoring-Aktivitäten des Freistaates (u.a. FFH-Monitoring, WRRL-Monitoring)
Federführung	Universität Leipzig/iDiv und Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ; enge Abstimmung mit projektbegleitender Arbeitsgruppe zur Revitalisierung der Leipziger Auenlandschaft sowie mit Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) und Staatlicher Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft (BfUL)
Ressourcen	Basisfinanzierung Monitoring durch den Freistaat (SMEKUL) und die Stadt Leipzig; weitergehende Ergebnisauswertung und Anwendung mit Finanzierung durch das SMWK; Vorgespräche mit StM Gemkow zur Finanzierung eines Real-Labors im Leipziger Auensystems wurden im Kontext der Exzellenzförderung der Universität Leipzig geführt. Begleitend zu einem Naturschutzgroßprojekt sollte eine Projektförderung für ein zusätzliches E+E-Vorhaben beim BfN beantragt werden; für Modellierungen (v.a. Hydrologie/Grundwasser) werden Datengrundlagen und Quellcode von Partnern des Projekts LL und der LTV benötigt.
Zeithorizont	Fortlaufend
Hinweise	Die Ergebnisse der Forschung müssen für die Politik und die Öffentlichkeit verständlich aufbereitet werden und frei zugänglich sein (nach der Erstpublikation oder spätestens 2 Jahre nach der Erhebung; Deposition der Daten auch in NFDI Repositorien des BMBF).
Bezug These	(2-7), 10
Bezug Maßn.	Fokus auf Maßnahmen, die Bestandteil der Auen-Vision sind, daneben auch auf Sofortmaßnahmen; ansonsten integrieren die Messnetze über die Wirkung vieler Maßnahmen gleichzeitig je nach Skala

Danksagung

Dieses Thesenpapier basiert auf Ideen für die Entwicklung des Leipziger Auensystems, die vor allem im ehrenamtlichen, aber auch im beruflichen Naturschutz in den letzten Jahrzehnten verfolgt wurden. Deshalb möchten wir uns bei allen Umwelt- und Naturschutzverbänden herzlich bedanken, dass sie durch ihr hohes Engagement viele Ideen zur Dynamisierung der Leipziger Flusslandschaft immer wieder auch auf die politische Agenda gebracht haben. Des Weiteren möchten wir vielen Fachkolleg*innen in den Ämtern, Behörden, dem Naturkundemuseum Leipzig, den Verbänden (u.a. BUND und Nabu) sowie Forschungseinrichtungen (u.a. iDiv/Universität Leipzig und UFZ) herzlich danken, die uns mit ihrer hohen Expertise bei der Erstellung des Dokuments fachlich und technisch unterstützt haben.

Unser Dank gilt Hans D. Kasperidus und Anne Wessner vom UFZ für die finale redaktionelle Unterstützung. Einen besonderen Dank möchten wir auch an Heiko Rudolf aussprechen, der mit seiner Expertise bei der Erstellung dieses Diskussionspapieres zu jeder Tag- und Nachtzeit zur Verfügung stand.

Abschließend danken wir Herrn Staatsminister Wolfram Günther für seine Bereitschaft, unserem Thesenpapier seine Aufmerksamkeit zu schenken, es in die Fachdiskussion mit Behörden und weiteren Akteuren einfließen zu lassen und auch seitens des Freistaats Sachsen der Revitalisierung des Leipziger Auensystems eine hohe Priorität einzuräumen. Die Autoren verbinden damit die Hoffnung, dass zielführend und zeitnah Maßnahmen eingeleitet werden.

Christian Wirth und Christian Franke

Quellen

Achtner, D., Kolb U. (Hrsg.) (2009): Elster-Luppe-Aue im Leipziger Westen, Werbeagentur Kolb, 98 S.

Ballasus, H. (2019): Species effects on temperature regulaton mechanisms in the tree canopies at the Leipzig Canopy Crane, Masterarbeit an der Universität Leipzig, Fakultät für Lebenswissenschaften, 90 S.

Brunotte, E., Dister, E., Günther-Diringer, D., Koenzen, U., Mehl D. (2009): Flussauen in Deutschland - Erfassung und Bewertung des Auenzustandes. Naturschutz und Biologische Vielfalt 87, 244 S.

Damm, C., Dister, E., Fahlke, N., Follner, K., König, F., Korte, E., Lehmann, B., Müller, K., Schuler, J., Weber, A., Wotke, A., (2012): Auenschutz – Hochwasserschutz – Wasserkraftnutzung. Beispiele Für ökologisch vorbildliche Praxis. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 112, 321 S.

Dehnhardt, A., Scholz, M., Mehl, D., Schröder, U., Fuchs, E., Eichhorn, A., Rast G. (2015): Die Rolle von Auen und Fließgewässern für den Klimaschutz und die Klimaanpassung. In: Hartje, V., Wüstemann, H. & A., Bonn (Hrsg.): Naturkapital und Klimapolitik: Synergien und Konflikte. Technische Universität Berlin, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ, Berlin, Leipzig: 172 - 181.

Dister, E., Schneider, E., Scholz, M. (2017): Allgemeine Grundlagen. In: Schneider, E., Werling, M., Stammel, B., Januschke, K., Ledesma-Krist, G., Scholz, M., Hering, D., Gelhaus, M., Dister, E., Egger, G. (Hrsg.): Biodiversität der Flussauen Deutschlands. Naturschutz und biologische Vielfalt 163, Bonn: 25-40.

Ehlert, T., Natho, S. (2017): Auenrenaturierung in Deutschland Analyse zum Stand der Umsetzung anhand einer bundesweiten Datenbank. Auenmagazin 12: 4-9.

Engelmann, R.A., Haack, N., Henle, K., Kasperidus, H.D., Nissen, S., Schlegel, M., Scholz, M., Seele-Dilbat, C., Wirth, C. (2019): Reiner Prozessschutz gefährdet Artenvielfalt im Leipziger Auwald. UFZ Discussion Papers 08/2019, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH – UFZ. 14 S.

Gläser, J. (2005): Untersuchungen zur historischen Entwicklung und Vegetation mitteldeutscher Auenwälder. Dissertation am UFZ-Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH; online: https://www.ufz.de/index.php?de=40768.

Goldhahn, L., Lange, K., Nissen, S. (2019): Leben am Auwald. Befragung zu Natur, Umwelt und Freizeitverhalten in Leipzig. Bundesamt für Naturschutz, Universität Leipzig. Bonn (BfN-Skripten, 541). Online verfügbar unter www.bfn.de/infothek/veroeffentlichungen/ bfn-skripten.html

Kasperidus, H. D., Scholz, M. (2011): Auen und Auenwälder in urbanen Räumen. In: Wirth, C., Reiher, A., Zäumer, U. & Kasperidus, H. D. (Hrsg.): Der Leipziger Auwald – ein dynamischer Lebensraum. Tagungsband zum 5. Leipziger Auensymposium am 16. April 2011. UFZ-Bericht 6/2011: 26-30.

Koenzen, U. (2005): Fluss- und Stromauen in Deutschland – Typologie und Leitbilder.- Angewandte Landschaftsökologie, Heft 65, Landwirtschaftsverlag, Münster, 327 S.

LfULG – Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (2009): Arbeitsmaterialien zur Erstellung von FFH-Managementplänen – Kartier- und Bewertungsschlüssel für Wald-Lebensraumtypen des Anhangs I der Richtlinie 92/43/EWG (FFH-Richtlinie); https://www.natura2000.sachsen.de/download/KBS_Wald_Februar09.pdf.

Müller, G. K. (1995): Die Leipziger Auen – Bestandsaufnahme und Vorschläge für eine Gebietsentwicklung. Hrsg.: Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landesentwicklung (SMU), 102 S.

Purrucker, S. (2020): Drought stress of selected tree species in the summers 2018/19 in the Leipzig floodplain forest depending on the groundwater level. Bachelorarbeit an Universität Leipzig, Fakultät für Lebenswissenschaften, 88 S.

Rinke, K., Keller, P.S., Kong, X., Borchardt D., Weitere, M. (2019): Ecosystem Services for Inland Waters and their Aquatic Ecosystems. In: Schröter et al. (2019): Atlas of Ecosystem Services – Drivers, Risks, and Societal Consequences. Springer International Publishing. 414 S.

Schneider, E., Werling, M., Stammel, B., Januschke, K., Ledesma-Krist, G., Scholz, M., Hering, D., Gelhaus, M., Dister, E., Egger, G. (Hrsg., 2017): Biodiversität der Flussauen Deutschlands. Naturschutz und biologische Vielfalt 163. Bonn, 498 S.

Scholz, M., Mehl, D., Schulz-Zunkel, C., Kasperidus, H.D., Born, W., Henle, K. (2012): Ökosystemfunktionen von Flussauen - Analyse und Bewertung von Hochwasserretention, Nährstoffrückhalt, Kohlenstoffvorrat, Treibhausgasemissionen und Habitatfunktion. Naturschutz und Biologische Vielfalt, Heft 124, 257 S.

Scholz, M., Riedel, J., Seele, C., Engelmann, R., Heinrich, J., Henle, K., Herkelrath, A., Kasperidus, H.D., Kirsten, F., Löffler, F., Masurowski, F., Vieweg, M., Wirth, C., Sahlbach, T. (2019): Das Projekt Lebendige Luppe – ausgewählte wasserwirtschaftliche Aspekte der Leipziger Nordwestaue. DWA Jahrbuch 2019 Gewässer-Nachbarschaften: Schulung und Erfahrungsaustausch, naturnahe Gewässerunterhaltung, präventiver Hochwasserschutz Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. [DWA] - Landesverband Sachsen/Thüringen, Dresden: 162-175.

Schröter, M., Bonn, A., Klotz, S., Seppelt, R., Baessler, C. (2019): Atlas of Ecosystem Services – Drivers, Risks, and Societal Consequences. Springer International Publishing, 414 S.

Schwoerbel, J. Brendelberger, H. (Hrsg.) (2005): Einführung in die Limnologie. 9. Auflage, Elsevier GmbH, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 340 S.

Anhang

Anhang A „Maßnahmentabelle“

Auen-Thesen Maßnahmen kurz

Auen-Thesen Maßnahmen gesamt

Maßnahmentabelle zum Thesenpapier „Dynamik als Leitprinzip der Revitalisierung des Leipziger Auensystems“

Kurzfassung: ohne Spalte Bemerkungen

Hinweise: Die Maßnahmenliste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und ist nicht abschließend. Es handelt sich um Maßnahmen an Gewässern, die derzeit aus unterschiedlichen Gründen im Raum stehen. Sie dienen also nicht ausschließlich der Gewässer- und Auenentwicklung und wirken im Kontext unterschiedlich oder dieser Entwicklung entgegen. Im Rahmen des Auenentwicklungskonzeptes (AEK) sollen diese Maßnahmen durch Variantenuntersuchungen untersetzt, bewertet und priorisiert werden. Kernmaßnahmen, die gemäß den Thesen als Entwicklungsziel (Auenvision) von den Autoren als besonders zielführend eingeschätzt werden, sind hervorgehoben (grün hinterlegt). Viele Maßnahmen bedürfen vor ihrer Umsetzung eines förmlichen Verfahrens durch die zuständige Behörde.

Karte	Link Geoportal Sachsen
	konzeptionelle Maßnahmen, s. Kap. Ausblick
XX	Kernmaßnahme einer Auenvision als weitreichendes Entwicklungsziel
S	Als Sofortmaßnahme geeignet, zumindest in Teilen kurzfristig umsetzbar (gleichwohl Abstimmung mit zuständigen Behörden erforderlich).
–	Umsetzung der Maßnahme wird aus Naturschutzsicht nicht empfohlen, siehe Verweis auf geeignetere Alternative.

Nr.	Bezeichnung	Kurzbeschreibung	Ziel	Zuordnung zu These	Auswirkung für Aue **K**lein, **M**ittel, **G**roß	Tendenz für Auendynamik: positiv XX Auenvision	Tendenz für Auendynamik: bedingt positiv	Tendenz für Auendynamik: negativ	Umsetzung möglich: kurzfristig bis 2023	Umsetzung möglich: mittelfristig bis 2030	Umsetzung möglich: langfristig ab 2030	Vorschlag Projektträger	geeignetere Alternative	beachte KonteXt mit Maßnahme	Untersuchungsbedarf im KonteXt mit AEK	Dissens zu: Inhalt	Dissens zu: Bewertung	Dissens zu: Frist	Dissens zu: Projektträger
Maßnahmen Elster-Luppe-Aue (Nordwestaue), unterhalb Palmengartenwehr																			
M 0	**Auenentwicklungskonzept (AEK) erstellen**	Machbarkeitsstudie als zentrale fachliche Grundlage für Gewässer- und Auenrevitalisierung mit Bausteinen einer Auenvision als weitreichendes Entwicklungsziel	integrierte Planung unter Federführung Naturschutz, Konzeptebene	P, 1, 8, Ausblick	**G**	**XX**			**X**			LL-AEK/ NGP			X				
M 0a	**Auenentwicklungskonzept in Naturschutzgroßprojekt (NGP) überführen**	schrittweise und priorisierte Umsetzung der Auenvision	integriertes, großräumiges NGP, Organisation	P, 1, 8; Ausblick	**G**	**XX**				**X**		NGP			X				
M 1	**Luppewildbett und Aue südlich der Neuen Luppe bei Kleinliebenau dynamisieren**	Steuerung Wehr Kleinliebenau II und Luppeverschlussbauwerk zur Generierung von Flutungen dynamisieren	Dynamik für Gewässer und Flutungen	1, 3	**M**	**X**			**S**			LTV							
		Nutzungen anpassen: Landwirtschaft und Forst	auenkonforme Landnutzung	4, 5	**M**	**XX**			**S**			?		M2					
M 1a	**Luppewildbett in Sachsen-Anhalt revitalisieren**	Luppewildbett als Hauptgewässer dynamisieren und entwickeln	länderübergreifendes NGP, Auenverbund, WRRL	1, 3, Ausblick	**G**	**XX**					**X**	Sachsen-Anhalt			X				
M 2	**Zschampert revitalisieren**	Bachlauf südlich der Neuen Luppe; BA 4 und Zschampert-Süd uh. Elster-Saale-Kanal als Projektbaustein Lebendige Luppe	Gewässerentwicklung	3	**K**	**X**			**X**			LL-BA4							
		bei Flächenentwicklung mit M1 breiterer Entwicklungskorridor möglich	Gewässerentwicklung	3	**K**	**X**			**X**			LL-BA4		M1					
M 3	**Dynamische Wieder-bespannung von Altläufen der nw Elster-Luppe-Aue**	Speisung Auenbereich nördlich der Neuen Luppe aus der Unteren Weißer Elster	Vernetzung	3	**K**	**X**			**S**			LTV							
			Dynamisierung	1	**M**	**X**			**X**			?		M5	X				
M 3a	**Speisung nördliche Luppeaue aus der Neuen Luppe**	mit oder ohne Querbauwerk zum Anschluss SiXtholzluppe und Flutungen	Dynamisierung, Vernetzung	1, 3	**M**	**X**				**X**		–	M4		X				

Nr.	Bezeichnung	Kurzbeschreibung	Ziel		Auswirkung für Aue **K**lein, **M**ittel, **G**roß	Tendenz für Auendynamik			Umsetzung möglich			Vorschlag Projektträger	geeignetere Alternative	beachte KonteXt mit Maßnahme	Untersuchungsbedarf im KonteXt mit AEK	Dissens zu			
				Zuordnung zu These		positiv XX Auenvision	bedingt positiv	negativ	kurzfristig bis 2023	mittelfristig bis 2030	langfristig ab 2030					Inhalt	Bewertung	Frist	Projektträger
M 4	**Binnendelta der Alten Luppe öffnen**	Elster-Luppe-Aue südlich und nördlich der Neuen Luppe mit dynamischen Gewässer- und Biotopverbund entlang der verzweigten Alten Luppe wiederherstellen;	großräumiger Auenverbund, Hochwasserschutz	2, 6, 8	**G**	**XX**				**X**	**X**	NGP			X				
M 5	**Untere Weiße Elster dynamisieren**	Durchfluss UWE durch Steuerung unteres Elsterwehr dynamisieren	Gewässerentwicklung, Vernetzung, Dynamisierung	1	**K**	**X**			**S**			LTV		M3					
M 5a	**verstärkte Speisung aus Elstermühlgraben**	mit Fertigstellung EMG Durchfluss zu UWE erhöhen; anstelle Speisung aus Elsterbecken mit Duchfluss und Sedimentation im Elsterbecken	Dynamisierung, Durchgängigkeit	1, 3	**M**	**X**				**X**		LTV/ Leipzig			X				X
M 6	**Untere Weiße Elster revitalisieren**	WRRL-Maßnahmen: Verbesserung Gewässerstruktur, Durchgängigkeit, Laufverlängerung, Flächen- und Gewässeranbindung, Teilentschlammung	Gewässerentwicklung, Vernetzung, Dynamisierung	1, 3	**G**	**XX**				**X**		LTV		M7a	X				
M 6a	**Gewässersystem im Lützschenaer Park (Hundewasser) revitalisieren**	Wiederherstellung des Wehres Polenzfließ; Speisung aus Untere Weiße Elster dynamisieren;	Gewässerentwicklung Vernetzung, Flutung	1, 3, 4	**M**	**X**			**X**			Leipzig			X			X	
M 7	**Verzicht auf Partheüberleitung**	Bedarf für HWS prüfen. Sofern für Hochwasserschutz am Unterlauf Untere Weiße Elster tatsächlich erforderlich, Abschlag in die Neue Luppe als trockene Flutmulde ausbilden.	Gewässerentwicklung anstelle technischem Hochwasserschutz	1, 3, 6	**M**	**X**			**S**			LTV		M19	X				
M 7a	**Hochwasserschutz-Maßnahmen an der Unteren Weißen Elster**	i.V. mit Redynamisierung erhöhte hydraulische Leistungsfähigkeit sowie Flächenanbindung und -freihaltung;	Hochwasserschutz; Gewässer- und Auendynamik	1, 3, 6	**M**	**X**			**S**			LTV		M6	X				
M 8	**Neue Luppe Einbau Sohlsicherung**	Sohlstabilisierungen, Verhinderung fortschreitender Sohleintiefung und Grundwasserabsenkung; Maßnahme ist abgeschlossen	Verhinderung weiterer Erosion, Sicherung Grundwasserstand	4, 7	**M**	**X**			**S**			LTV		M9					
M 9	**Neue Luppe schrittweise umgestalten**	Abflussdynamik der Neuen Luppe verlagern zugunsten der Auenhauptgewässer (Untere Weiße Elster u. Nahle/Alte Luppe)	Dargebot, Dynamik, Hochwasserschutz	1, 6										M26	X				
M 9a	**Durchfluss Neue Luppe minimieren**	Reduzierung Duchfluss in Neuer Luppe bei Mindestabfluss für Siedlungsentwässerung	Siedlungsentwässerung	6	**M**	**X**			**S**			LTV		M5 M27					
M 9b	**Neue Luppe als Hochflutbett**	Umgestaltung zum Hochflutbett mit Sohlaufhöhung bzw. Erhöhung der Wasserspiegellage	Hochwasserschutz, Anhebung Grundwasser	1, 6	**G**	**X**				**X**		NGP	M9c		X				
M 9c	**Neue Luppe mit partiellem Deichrückbau und Profilanpassung**	partieller Deichrückbau linksseitig ab Mündung Nahle sowie rechtsseitig ab Hänichen; (abschnittweise) Verfüllung der Neuen Luppe	Biotopverbund, Mehrung Auenmosaik und Offenland	1, 5, 6	**G**	**XX**				**X**		NGP		M4	X				
M 10	**Bauerngraben-Siel Änderung Steuerung**	zur Speisung des Bauerngrabens bei Hochwasser der Neuen Luppe und Drosselung der Gebietsentwässerung	Vernetzung		**K**	**X**			**S**			LTV							

Nr.	Bezeichnung	Kurzbeschreibung	Ziel		Auswirkung für Aue **K**lein, **M**ittel, **G**roß	Tendenz für Auendynamik			Umsetzung möglich			Vorschlag Projektträger	geeignetere Alternative	beachte KonteXt mit Maßnahme	Untersuchungsbedarf im KonteXt mit AEK	Dissens zu			
				Zuordnung zu These		positiv XX Auenvision	bedingt positiv	negativ	kurzfristig bis 2023	mittelfristig bis 2030	langfristig ab 2030					Inhalt	Bewertung	Frist	Projektträger
M 11	**Wehr Auenwasserhaltung Querbauwerk in der Neuen Luppe**	zum Einstau der Neuen Luppe und temporärer Flutung über das Nahleauslassbauwerk	Hochwasserzufuhr in die Burgaue	4, 7	**G**		**X**			**X**		–	M16		X				
M 12	**Möckernscher Winkel**	Deichentwidmung und Öffnung des Auengebietes zwischen Nahle und Neuer Luppe	Reaktivierung Auen- und Retentionsfläche	4, 6	**M**	**X**			**S**	**X**		LTV		M16	X				
M 13	**Nahleauslassbauwerk Steuerregime ändern**	Steuerung als "ökologischer Polder"; Flutung Burgaue ab ca. HQ_5 bis HQ_{25} wirksam	Hochwasserdynamik und Retention	1, 6	**M**	**X**			**S**			LTV		M26					
M 13a	**Poldersteuerung überprüfen und aufheben**	Zulauf dauerhaft offen lassen. Einstau und schlagartige Flutung durch Poldersteuerung entfallen	Hochwasserzufuhr und Retention ohne Einschränkungen	1, 6	**M**	**XX**			**X**			LTV		M26	X				
M 14	**Nahle: Flutung Burgaue am NAB; Scoping-Variante Lebendige Luppe**	Querbauwerk zur separaten Flutung (HQ) am Nahleauslassbauwerk; Teil der Alternativenprüfung Lebendige Luppe	Hochwasserzufuhr	4, 7	**M**		**X**			**X**		–	M16		X				
M 14a	**Nahle: Gewässeranschluss und Flutung Burgaue am NAB; Variante Lebendige Luppe**	Querbauwerk für Gewässeranschluss + Flutung (NQ bis HQ) am Nahleauslassbauwerk; gesamte Ganglinie in die Aue; als LL-Variante 4 (Stowasserplan 2016) nicht weiter untersucht;	vollständige Auendynamik	1, 3, 4, 7	**G**	**X**				**X**		–	M16		X				
M 15	**Nahle: Anschluss alte Flutrinne für Flutung Burgaue**	ohne Querbauwerk: Schwelle Nahleauslassbauwerk tiefer legen oder separates Einlaufbauwerk daneben. Flutung Burgaue ab ca. MHQ?	Hochwasserzufuhr	1, 4	**M**		**X**			**X**		–	M16						
M 15a	**Nahle: Anschluss alte Flutrinne für Gewässer und Flutung Burgaue**	Querbauwerk für Gewässeranschluss und Flutung (NQ bis HQ); gesamte Ganglinie in die Aue	vollständige Auendynamik	1, 3, 4, 7	**G**	**X**				**X**		–	M16		X				
M 16	**Anschluss Alte Luppe als Weiterführung der Nahle, mit Flutung Burgaue**	organische Weiterführung als Hauptgewässer mit Sohlanhebung Nahle, Anschluss Rinnen und Flutung Burgaue; gesamte Ganglinie in die Aue	vollständige Auendynamik	1, 3	**G**	**XX**				**X**		NGP			X				
		schrittweise Umsetzung möglich	Reaktion auf Kippunkte Hartholzaue	4, 7	**G**	**XX**				**X**		NGP			X				
M 16a	**Alte Luppe als Variante Lebendige Luppe**	Prüfung der Alternative als Lebendige Luppe; Nur geeignet, wenn (spätere) Ausbildung als Hauptgewässer bereits eingeplant ist: bei Dargebot, Anschlussbauwerk und Gestaltung des weiteren Gewässerverlaufs.	WRRL	3	**M**		**X**			**X**		NGP	M16		X				
M 17	**Nahle und Alte Luppe als Hauptgewässer revitalisieren**	Auenfluss Luppe als zentrale Projektidee und Alternative zur Neuen Luppe entwickeln	Dynamik, WRRL Großflächige Vernetzung	2, 3, 8	**G**	**XX**				**X**		NGP			X				
M 18	**Änderung Steuerung Elsterbecken**	Wehrsteuerungen des durchflossenen Beckens zugunsten Nahle und Untere Weiße Elster ändern	Dargebot und Dynamik für Auenhauptgewässer	1, 8	**G**	**XX**				**X**		NGP	M20	M27a	X				

Nr.	Bezeichnung	Kurzbeschreibung	Ziel		Auswirkung für Aue **K**lein, **M**ittel, **G**roß	Tendenz für Auendynamik			Umsetzung möglich			Vorschlag Projektträger	geeignetere Alternative	beachte KonteXt mit Maßnahme	Untersuchungsbedarf im KonteXt mit AEK	Dissens zu			
				Zuordnung zu These		positiv XX Auenvision	bedingt positiv	negativ	kurzfristig bis 2023	mittelfristig bis 2030	langfristig ab 2030					Inhalt	Bewertung	Frist	Projektträger
M 19	**Elsterbecken als Stillgewässer**	Umsetzung IGK: Elsterbecken nicht durchflossen, um Sedimentation im EB zu reduzieren; in Verbindung mit Öffnung der Alten Elster	Sedimenttransport	8	**G**			**X**			**X**	–	M18 M20		X				
M 20	**Elsterbecken als Flussslandschaft**	Umgestaltung Elsterbecken als Flussauen- und Wiesenlandschaft; mit freiem Abfluss in Nahle (und UWE) als Hauptgewässer	Durchgängigkeit, erlebbare Fluss- und Auenlandschaft und Naherholung in der Stadt	1, 6, 8	**G**	**XX**					**X**	NGP			X				
M 21	**Speisung Burgauenbach aus Elsterbecken reaktivieren**	Wiederherstellung der Speisung gemäß Wasserrecht 0,5 m³/s	Vernetzung	3	**K**	**X**			**S**			Leipzig							
M 22	**Burgauenbach Strukturaufwertung und Revitalisierung (BAB)**	Weitere Verbesserungen im vorhandenen Gewässer	Vernetzung	3	**K**	**X**			**X**			LL-BAB	M22a						
M 22a	**Burgauenbach ab Burgaue dynamisieren (BAB+)**	Zusätzliche Speisung Rinnen ab Burgaue aus Nahle (ab MQ); Weiterführung ab Waldspitze wie Planungsansätze Lebendige Luppe	dynamische Vernetzung	1, 3	**M**	**XX**				**X**		NGP			X				
M 23	**Scoping-Variante Lebendige Luppe aus Kleiner Luppe**	Prüfung der Variante aus Scoping 2017: Speisung durch Einstau Kleine Luppe nahe Mündung in die Nahle;	Vernetzung	3	**M**		**X**			**X**		–	M22a	M25	X				
M 24	**Variante Lebendige Luppe: Ulrichs-Teiche, Bauerngraben**	Prüfung der Alternative Ulrichs Teiche: Speisung aus Oberlauf der Kleinen Luppe;	Vernetzung	3	**M**		**X**			**X**		NGP		M22a	X				
M 25	**Kleine Luppe renaturieren**	oberhalb Hans-Driesch-Str. beidseitig; unterhalb rechtsseitig; Anschluss Aue (Verschlossenes	Vernetzung, WRRL	3, 4	**M**	**X**				**X**		LTV		M23	X				
M 26	**Hochwasserschutz-Maßnahmen in der südlichen Luppeaue und am Siedlungsrand**	Diese HWSK-Maßnahmen sind unabhängig von etwaiger Poldersteuerung für BHQ sowie alle anderen Auen-Flutungen relevant. Ergänzend auch für die nördliche Luppeaue zu untersuchen.	Hochwasserschutz	6	**G**	**XX**			**S**			LTV		M13	X				
M 26a	**Hochwasserschutz-Maßnahme: Bahndämme Wilder Mann prüfen**	Diese HWSK-Maßnahme ist unabhängig von etwaiger Poldersteuerung für BHQ sowie andere Auen-Flutungen relevant.	Hochwasserschutz	6	**K**	**X**			**S**			LTV			X				
M 27	**Nahlewehr anpassen**	Steueränderung zugunsten der Nahle und Alten Luppe	Dynamisierung	1	**M**	**X**			**S**			Leipzig		M18	X				
M 27a	**Nahlewehr umbauen**	HWSK-Maßnahme und Wehrsteuerung auf Dynamisierung der Nahle anpassen	Feinsteuerung Durchgängigkeit	1	**M**	**X**				**X**		LTV	M20	M18	X				
M 28	**Brücken-Ersatz- und Neubau ausreichend dimensionieren**	vorausschauende Abstimmung mit bzw. im Sinne des Auenentwicklungskonzeptes	offene Randbedingungen, WRRL, Hochwasserschutz	3, 6, 8, 9 Ausblick	**G**	**X**			**S**			Leipzig			X				
M 29	**Erweiterung Klärwerk Rosental an Perspektive Auenentwicklung anpassen**	Planfeststellungsverfahren in Vorbereitung: optionale Vorflut in Untere Weiße Elster und Alte Luppe betriebstechnisch offenhalten;	offene Randbedingungen, WRRL	3, 6 Ausblick	**G**	**X**			**S**			Leipzig			X				
M 30	**Mischwasserabschläge in Gewässer und Aue reduzieren**	Abschläge durch Steuerung und Maßnahmen optimieren;	offene Randbedingungen, WRRL	3, 6 Ausblick	**G**	**X**			**X**	**X**		Leipzig			X				

Nr.	Bezeichnung	Kurzbeschreibung	Ziel		Auswirkung für Aue **K**lein, **M**ittel, **G**roß	Tendenz für Auendynamik			Umsetzung möglich			Vorschlag Projektträger	geeignetere Alternative	beachte KonteXt mit Maßnahme	Untersuchungsbedarf im KonteXt mit AEK	Dissens zu			
				Zuordnung zu These		positiv XX Auenvision	bedingt positiv	negativ	kurzfristig bis 2023	mittelfristig bis 2030	langfristig ab 2030					Inhalt	Bewertung	Frist	Projektträger
M 30a	**Siedlungsentwässerung und Wassermanagement an Auenentwicklung anpassen**	künftige Szenarien für Klärwerk, Regen- und Mischwassereinleitungen gemeinsam mit Auenkonzept entwickeln	Konzeptebene	8, 9 Ausblick	**G**	**X**					**X**	Leipzig			X				
M 31	**Lachenkonzept anpassen und umsetzen**	in Abstimmung mit Auenentwicklungskonzept geeignete Maßnahmen identifizieren und umsetzen (betrifft sowohl Leipizger Nordwest- als auch Südaue)	Vernetzung, Biotope, Konzeptebene	3, 5, Ausblick	**M**	**X**			**S**			Leipzig			X				
Maßnahmen Elster-Pleiße-Aue (südlicher Auwald), oberhalb Palmengartenwehr																			
S 1	**Elsterhochflutbett zur Speisung Ratsholz dynamisieren**	verstärkte Beaufschlagung EHFB für Speisung Pausnitzgebiet; Anpassung Steuerung des Verteilerbauwerks Knauthain	Wasserdargebot	1	**M**	**X**			**S**			LTV		S 7					
S 2	**Elsterhochflutbett Deichöffnung Ratsholz**	Deichöffnung am EHFB zur Speisung Pausnitzgebiet	Vernetzung	3	**K**	**X**			**S**			LTV	S 4	S 1					
S 3	**"Dynamische Aue" Maßnahmen im Paußnitzgebiet**	Errichtung von Steuerbauwerken und Herstellung kleinerer Fließbeziehungen	Vernetzung	3	**K**	**X**			**S**			Leipzig		S 2					
S 4	**Elsterhochflutbett Deichschlitzung Ratsholz**	wesentlich verbesserte Flutung Südaue in Verbindung mit Schutzmaßnahmen	Auendynamik zur Förderung Hartholzauwald	1, 3, 5	**G**	**XX**					**X**	NGP			X				
S 5	**Südlicher Auwald: Wiederanbindung der Altarme/ Altwässer von Paußnitz und Batschke**	Dynamisierung Paußnitzsystem mit Wiederbeaufschlagung trocken gefallener Lachen, Sohlanhebung Floßgraben;	Auendynamik und Vernetzung	1, 3, 5	**M**	**X**					**X**	NGP			X	X		X	
S 6	**alternative bootsgängige Anbindung des Cospudener Sees an das stadtnahe Fließgewässernetz**	bootsgängiger Kanal im Elsterhochflutbett mit dynamischer Speisung Ratsholz; Entlastung Floßgraben als besonders wertvolles Fließgewässer;	Schutz des Floßgrabens; Auendynamik	1, 3, 5	**G**	**XX**					**X**	?		W 14 S 4	X	X			
S 7	**Weiße Elster renaturieren; uh. Verteiler-Bauwerk Knauthain**	WRRL-Maßnahmen: Verbesserung Gewässerstruktur, Durchgängigkeit, Laufverlängerung, Flächenerweiterung	Gewässerentwicklung Vernetzung	3		**X**			**S**	**X**		LTV		S 1					
S 8	**Wiederanschluss Imnitzer Lachen / Eichholz Zwenkau**	Speisung Alte Weiße Elster/Eichholz und Zwenkauer See miteinander verbinden; unter Berücksichtigung Wasserbedarf Unterlieger und Seewasserbeschaffenheit	Vernetzung	3	**M**	**X**			**X**			?			X				
S 8a	**Speisung Eichholz erhöhen/dynamisieren**	Speisung Eichholz verstärken; in Verbindung mit Speisung Zwenkauer See jedoch nur bei Hochwasserführung wegen Konkurrenz zum Wasserbedarf am Unterlauf; Auswirkungen auf Seewasserbeschaffenheit beachten	Wasserdargebot, Auendynamik	1, 3-5, 9	**G**	**XX**				**X**		?		S 9	X				

Nr.	Bezeichnung	Kurzbeschreibung	Ziel		Auswirkung für Aue **K**lein, **M**ittel, **G**roß	Tendenz für Auendynamik			Umsetzung möglich			Vorschlag Projektträger	geeignetere Alternative	beachte KonteXt mit Maßnahme	Untersuchungsbedarf im KonteXt mit AEK	Dissens zu			
				Zuordnung zu These		positiv XX Auenvision	bedingt positiv	negativ	kurzfristig bis 2023	mittelfristig bis 2030	langfristig ab 2030					Inhalt	Bewertung	Frist	Projektträger
S 9	**Gewässer-Bewirtschaftung im Leipziger Südraum**	Ausrichtung der Seen- und Flussbewirtschaftung prioritär am Wasserbedarf für funktionierende Ökosysteme der Gewässer- und Auenlandschaft in Leipzig und der Region; Auswirkungen auf Seewasserbeschaffenheit beachten, Synergieeffekte durch Auenrevitalisierung im Einzugsgebiet nutzen	Wasserdargebot	1-5, 8, 9 Ausblick	**G**	**XX**				**X**		SMEKUL/ LDS			X				
Maßnahmen und Vorschläge mit Bezug zum WTNK (Wassertouristisches Nuntzungs-Konzept) und Spo **Hinweis:** Hier besteht hinsichtlich der Gewässer- und Auenentwicklung umfassender naturschutzfachlicher Prüfbedarf (nicht abschließende Liste).																			
W 1	**Öffnung Elstermühlgraben bis Ranstädter Steinweg**	Offenlegung innerstädtischer, bootsgängiger Kanal ab Stadthafen; Elsterbecken-Umgehung (kleines IGK); in Umsetzung	Stadtgestaltung; Klimaanpassung; Sedimenthaushalt; WTNK: Bootsnutzung		**M**		**X**			**X**		Leipzig		M 5a	X	X	X		
W 2	**Öffnung Pleißemühlgraben bis Ranstädter Steinweg**	Offenlegung innerstädtischer Kanal ab Connewitzer Wehr; Elsterbecken-Umgehung (kleines IGK); in Umsetzung	Stadtgestaltung; Klimaanpassung; Sedimenthaushalt;		**K**		**X**				**X**	Leipzig		M 5a	X	X	X		
W 3	**Wiederherstellung Pleißemühlgraben bis Parthe**	Neubau innerstädtischer Kanal ab Ranstädter Steinweg bis Zoo;	Stadtgestaltung		**K**		**–**				**X**	–	W 1 W 2			X			
W 4	**Wiederherstellung Alte Weiße Elster**	Neubau innerstädtischer, bootsgängiger Kanal; Elsterbecken-Umgehung (großes IGK);	Stadtgestaltung; Sedimenthaushalt; WTNK: Bootsnutzung		**G**			**X**			**X**	–	W 7 W 1 W 2	M 19	X	X			
W 5	**Nahle / Alte Luppe als Auenhauptgewässer revitalisieren**	frei fließender Fluss durch die Nordwestaue (ab Nahlewehr bzw. ab Palmengartenwehr)	WRRL und Auendynamik; neue Option WTNK: Kanu stromab (naturverträglich, bspw. bis Gundorf)	1, 3, 8	**G**	**XX**				**X**		NGP		M 17	X	X			X
W 6	**Elsterbecken als Ruderbecken**	Ausbaggerung Altsedimente sowie Bootshäuser für Wassersport; s. Sportprogramm 2024 mit Verweis auf Leistung des Freistaates; Becken durchflossen oder als Stillgewässer möglich;	Stadtgestaltung; WTNK: Bootsnutzung; Leistungssport		**G**			**X**			**X**	–	W 5 W 7	M 18 M 19	X	X			
W 7	**Elsterbecken als Flusslandschaft**	Umgestaltung als erlebbare Flussauen- und Wiesenlandschaft inmitten der Stadt	Sedimenthaushalt, WRRL und Auendynamik; Stadtgestaltung, Naherholung; neue Option WTNK: Kanu stromab (naturverträglich)	1, 6, 8	**G**	**XX**					**X**	NGP		M 20	X				
W 8	**Saale-Elster-Kanal als Sportkanal**	im Bestand für Leistungssport und Naherholung entwickeln; landseitige Aufwertung durch Radweg; s. Konzeption zur Inwertsetzung des bestehenden Saale-Elster-Kanals (2018)	Naherholung; WTNK: Bootsnutzung; Leistungssport; dadurch Entlastung sensiblerer Bereiche		**M**	**X**			**X**			Kom- munen							

Nr.	Bezeichnung	Kurzbeschreibung	Ziel		Auswirkung für Aue **K**lein, **M**ittel, **G**roß	Tendenz für Auendynamik			Umsetzung möglich			Vorschlag Projektträger	geeignetere Alternative	beachte KonteXt mit Maßnahme	Untersuchungsbedarf im KonteXt mit AEK	Dissens zu			
				Zuordnung zu These		positiv XX Auenvision	bedingt positiv	negativ	kurzfristig bis 2023	mittelfristig bis 2030	langfristig ab 2030					Inhalt	Bewertung	Frist	Projektträger
W 9	**Anschluss Saale-Elster-Kanal an Lindenauer Hafen**	bootsgängigen Anschluss an Lindenauer Hafen herstellen; verändert bisherige Nutzung als Sportkanal durch intensivere Motorbootnutzung	Stadtgestaltung; WTNK: intensivere Bootsnutzung		**M**		**–**			**X**		–	W 8		X	X			
W 10	**Verlängerung Saale-Elster-Kanal bis zur Saale**	Kanal-Neubau mit Schiffshebewerk; für Fluss-schifffahrt vom Lindenauer Hafen bis zur Saale;	TWGK/WTNK: Leuchtturmprojekt für Bootsnutzung		**M**		**–**				**X**	–	W 8		X		X		
W 11	**Kleine Pleiße ab Markkleeberger See revitalisieren**	Ertüchtigung Fließgewässer zur Ableitung Überschusswasser Markkleeberger See	Seenanbindung und WRRL; Option WTNK: Kanu stromab (naturverträglich)		**M**	**X**			**X**			?			X			X	
W 12	**Kanal zum Markkleeberger See i.V. mit Pleiße-Ausbau**	Kanal-Neubau i.V. mit Ausbau der Pleiße und Nutzungsdruck; durch Stauhaltung und Profil stromab und stromauf bootsgängig	WTNK: Seenanbindung mit Fahrgastschifffahrt		**G**			**X**		**X**		–	W 11 W 14		X	X	X		
W 13	**Harth-Kanal zwischen Zwenkauer und Cospudener See**	bootsgängiger Kanal-Neubau mit Schleuse und Ableitung Überschusswasser; erhöht Nutzungsdruck auf Floßgraben; in Umsetzung	WTNK: Seenverbund mit intensiver Bootsnutzung		**M**		**–**		**X**			LMBV		S9	X		X		
W 14	**Kanal im Elsterhochflutbett zum Cospudener See**	bootsgängiger Kanal-Neubau unter Umgehung der Südaue (Floßgraben); für dynamische Speisung Ratsholz ausbilden	Wasserdargebot für Ratsholz; neue Option WTNK: Seenanbindung bei reduzierter Bootsnutzung	1, 3, 6	**G**	**XX**					**X**	?		S 6	X	X	X	X	

AEK: Auen-Entw.konzept
AL: Alte Luppe
BA: Bauabschnitt (LL)
BAB: Burgauenbach
BE: Böhlitz-Ehrenberg
BHQ: Durchfluss bei Bemessungs-HW (HQ100/HQ150)
EB: Elsterbecken
EHFB: Elsterhochflutbett
EMG: Elstermühlgraben
GW: Grundwasser
HQ_{Zahl}: Durchfluss bei HW, Zahl: Jährlichkeit
HW: Hochwasser
HWS: HWschutz
HWSK: HWschutzkonz.
IGK: Integriertes Gewässerkonzept
KGA: Kl.gartenanlage
LL-BA…: Proj. Lebendige Luppe, Bauabschn.
LL-AEK: Leb. Luppe - Auenentw.konz.
LTV: Landestalsperrenverw.
MHQ: Mittlerer HW-Durchfl.
MQ: Durchfluss bei MW
MW: Mittelwasser
NAB: Nahleauslassbauwerk
NGP: Naturschutzgroßprojekt
NL: Neue Luppe
NQ: Durchfluss b. Niedrigwasser
P: Präambel Thesenpapier
Q: Durchfluss
TWGK: tourismuswirtschaftliches Gesamtkonzept für die Gewässerlandschaft im mitteldeutschen Raum
UWE: unt. Weiße Elster
VU: Varianten-Untersuchung
WRRL: EU-Wasser-rahmenrichtlinie

Maßnahmentabelle zum Thesenpapier „Dynamik als Leitprinzip der Revitalisierung des Leipziger Auensystems“

Hinweise: Die Maßnahmenliste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und ist nicht abschließend. Es handelt sich um Maßnahmen an Gewässern, die derzeit aus unterschiedlichen Gründen im Raum stehen. Sie dienen also nicht ausschließlich der Gewässer- und Auenentwicklung und wirken im Kontext unterschiedlich oder dieser Entwicklung entgegen. Im Rahmen des Auenentwicklungskonzeptes (AEK) sollen diese Maßnahmen durch Variantenuntersuchungen untersetzt, bewertet und priorisiert werden. Kernmaßnahmen, die gemäß den Thesen als Entwicklungsziel (Auenvision) von den Autoren als besonders zielführend eingeschätzt werden, sind hervorgehoben (grün hinterlegt). Viele Maßnahmen bedürfen vor ihrer Umsetzung eines förmlichen Verfahrens durch die zuständige Behörde.

Karte	Link Geoportal Sachsen
	konzeptionelle Maßnahmen, s. Kap. Ausblick
XX	Kernmaßnahme einer Auenvision als weitreichendes Entwicklungsziel
S	Als Sofortmaßnahme geeignet, zumindest in Teilen kurzfristig umsetzbar (gleichwohl Abstimmung mit zuständigen Behörden erforderlich).
–	Umsetzung der Maßnahme wird aus Naturschutzsicht nicht empfohlen, siehe Verweis auf geeignetere Alternative.

Nr.	Bezeichnung	Kurzbeschreibung	Ziel	Zuordnung zu These	Bemerkungen	Auswirkung für Aue **Klein**, **Mittel**, **Groß**	Tendenz für Auendynamik: positiv XX Auenvision	Tendenz für Auendynamik: bedingt positiv	Tendenz für Auendynamik: negativ	Umsetzung möglich: kurzfristig bis 2023	Umsetzung möglich: mittelfristig bis 2030	Umsetzung möglich: langfristig ab 2030	Vorschlag Projektträger	geeignetere Alternative	beachte KonteXt mit Maßnahme	Untersuchungsbedarf im KonteXt mit AEK	Dissens zu: Inhalt	Dissens zu: Bewertung	Dissens zu: Frist	Dissens zu: Projektträger
Maßnahmen Elster-Luppe-Aue (Nordwestaue), unterhalb Palmengartenwehr																				
M 0	**Auenentwicklungskonzept (AEK) erstellen**	Machbarkeitsstudie als zentrale fachliche Grundlage für Gewässer- und Auenrevitalisierung mit Bausteinen einer Auenvision als weitreichendes Entwicklungsziel	integrierte Planung unter Federführung Naturschutz, Konzeptebene	P, 1, 8, Ausblick	Definition und Priorisierung von Zielen, Anforderungen, Szenarien und Maßnahmen mit Blick auf ein weitreichendes Entwicklungsziel (Auenvision); fachliche Federführung zur Einordnung von Projekt LL (BA 1-3) sowie allen anderen Vorschlägen, Varianten, Sofortmaßnahmen sowie beim Offenhalten von Randbedingungen; Erste Ergebnisse zu Leitbild und Szenarien in 2021; Basis für Umsetzung als Naturschutzgroßprojekt ab 2023;	**G**	**XX**			**X**			LL-AEK/ NGP			X				
M 0a	**Auenentwicklungskonzept in Naturschutzgroßprojekt (NGP) überführen**	schrittweise und priorisierte Umsetzung der Auenvision	integriertes, großräumiges NGP, Organisation	P, 1, 8; Ausblick	Projektträgerschaft geht über Leipzig hinaus; betrifft v.a. die Umgestaltung Gewässer 1. Ordnung;	**G**	**XX**				**X**		NGP			X				
M 1	**Luppewildbett und Aue südlich der Neuen Luppe bei Kleinliebenau dynamisieren**	Steuerung Wehr Kleinliebenau II und Luppeverschlussbauwerk zur Generierung von Flutungen dynamisieren	Dynamik für Gewässer und Flutungen	1, 3	Wehr Kleinliebenau II: Verfahren zur Anpassung Wasserrecht für Flutung ab HQ_1; zusätzlich unterjährige Ausuferungen durch Wechselwirkung mit (zeitweilig reduziertem) Luppeverschluss-BW generieren	**M**	**X**			**S**			LTV							
		Nutzungen anpassen:	auenkonforme Landnutzung	4, 5	Synergien mit M2 nutzen	**M**	**XX**			**S**			?		M2					
M 1a	**Luppewildbett in Sachsen-Anhalt revitalisieren**	Luppewildbett als Hauptgewässer dynamisieren und entwickeln	länderübergreifendes NGP, Auenverbund, WRRL	1, 3, Ausblick	Dynamisierung der Luppe in Sachsen-Anhalt entsprechend der historischen Abflüsse ist mit Wehr, Luppeverschluss-Bauwerk sowie Profil und Brücken im weiteren Verlauf möglich.	**G**	**XX**					**X**	Sachsen-Anhalt			X				
M 2	**Zschampert revitalisieren**	Bachlauf südlich der Neuen Luppe; BA 4 und Zschampert-Süd uh. Elster-Saale-Kanal als Projektbaustein Lebendige Luppe bei Flächenentwicklung mit M1 breiterer Entwicklungskorridor möglich	Gewässerentwicklung	3	in Planung und Umsetzung bis 2023; ab Kanal MQ = 0,1 m³/s (bei Überschuss Kulkwitzer See 0,2 m³/s); häufiges Trockenfallen des Zschampert-Oberlaufs	**K**	**X**			**X**			LL-BA4							
			Gewässerentwicklung	3	Hinweise zu Projektabschnitten, i.B. mit M1: BA 4E + 4D: inklusive Flächen für HW-Führung ausbilden, d.h. BA 4I: HW-Abschlag durch Kähling in Luppewildbett dann nicht erforderlich BA 4F: Erhalt (Abtrennung) Bestandsbiotop durch neues Parallelgerinne	**K**	**X**			**X**			LL-BA4		M1					
M 3	**Dynamische Wieder-bespannung von Altläufen der nw Elster-Luppe-Aue**	Speisung Auenbereich nördlich der Neuen Luppe aus der Unteren Weißer Elster	Vernetzung	3	Speisung aus UWE zwischen Papitzer Lachen und Neuer Luppe; Speisung maX. 1,5 m³/s ab 13 m³/s in UWE: Wassermenge zu gering für Dynamisierung und Auenrevitalisierung	**K**	**X**			**S**			LTV							
			Dynamisierung	1	Umsetzung anpassen: Häufigkeit und Dauer durch Steuerung UWE verbessern; Wasserzufuhr unterhalb $HQ_{1/2}$ durch veränderte Steuerung UWE möglich	**M**	**X**			**X**			?		M5	X				
M 3a	**Speisung nördliche Luppeaue aus der Neuen Luppe**	mit oder ohne Querbauwerk zum Anschluss SiXtholzluppe und Flutungen	Dynamisierung, Vernetzung	1, 3	ähnlich Wehr Auenwasserhaltung; bzw. siehe Potentialanalyse (dort ohne Wehr)	**M**	**X**				**X**		–	M4		X				
M 4	**Binnendelta der Alten Luppe öffnen**	Elster-Luppe-Aue südlich und nördlich der Neuen Luppe mit dynamischen Gewässer- und Biotopverbund entlang der verzweigten Alten Luppe wiederherstellen;	großräumiger Auenverbund, Hochwasserschutz	2, 6, 8	in Verbindung mit Revitalisierung der Alten Luppe als Hauptgewässer sowie Umgestaltung Neue Luppe als Hochflutbett bzw. vorzugsweise bei partiellem Deichrückbau; gemeinsamer Auen- und Retentionsraum entlang der historischen Abflussbahnen; Erweiterung/Ausdehung des Hochwassergeschehens vom südlichen Auenrand (Landwirtschaft, Siedlungen) in die Auenmitte	**G**	**XX**				**X**	**X**	NGP			X				
M 5	**Untere Weiße Elster dynamisieren**	Durchfluss UWE durch Steuerung unteres Elsterwehr dynamisieren	Gewässerentwicklung, Vernetzung, Dynamisierung	1	Grundlage für alle weiteren Maßnahmen an der Unteren Weißen Elster, dazu im 1. Schritt Steuerung im Bestand, 2. Schritt darüber hinausgehende grundlegende Dynamisierung, i. Zshg. mit M6 und M7a, u.a. Wasserrechte prüfen und ggf. anpassen, UWE ggf. entschlammen	**K**	**X**			**S**			LTV		M3					
M 5a	**verstärkte Speisung aus Elstermühlgraben**	mit Fertigstellung EMG Durchfluss zu UWE erhöhen; anstelle Speisung aus Elsterbecken mit Duchfluss und Sedimentation im Elsterbecken	Dynamisierung, Durchgängigkeit	1, 3	EMG als rechtsseitige Elsterbeckenumgehung ("kleines IGK") mit Durchgängigkeit und Dynamik; dadurch reduzierter Durchfluss und weniger Sedimentation im Elsterbecken	**M**	**X**				**X**		LTV/ Leipzig			X				X

Nr.	Bezeichnung	Kurzbeschreibung	Ziel		Bemerkungen	Auswirkung für Aue Klein, Mittel, Groß	Tendenz für Auendynamik			Umsetzung möglich			Vorschlag Projektträger	geeignetere Alternative	beachte KonteXt mit Maßnahme	Untersuchungsbedarf im KonteXt mit AEK	Dissens zu			
				Zuordnung zu These			positiv XX Auenvision	bedingt positiv	negativ	kurzfristig bis 2023	mittelfristig bis 2030	langfristig ab 2030					Inhalt	Bewertung	Frist	Projektträger
M 6	**Untere Weiße Elster revitalisieren**	WRRL-Maßnahmen: Verbesserung Gewässerstruktur, Durchgängigkeit, Laufverlängerung, Flächen- und Gewässeranbindung, Teilentschlammung	Gewässerentwicklung, Vernetzung, Dynamisierung	1, 3	s. Ergebnisse Gewässerschau; Flächen- und Gewässeranbindung: bspw. Anschluss Altarme/Lachen oh. Wasserkraftanlage (WKA) Stahmeln, oh. WKA Lützschena und uh. Anschluss Papitzer Lachen; Betrieb Wasserkraftanlagen und Stauanlagen reduzieren/optimieren; (anteilige) Vorflut Klärwerk integrieren; MW-Abschläge reduzieren;	**G**	**XX**				**X**		LTV		M7a	X				
M 6a	**Gewässersystem im Lützschenaer Park (Hundewasser) revitalisieren**	Wiederherstellung des Wehres Polenzfließ; Speisung aus Untere Weiße Elster dynamisieren;	Gewässerentwicklung Vernetzung, Flutung	1, 3, 4	Herstellung ökolog. Durchgängigkeit unter Umgehung WKA Lützschena; Flutungen aus dynamisierter UWE generieren, anstelle durch Auenwasserhaltung Neue Luppe (M11); ohne Querbauwerk aus NL siehe Potentialanalyse	**M**	**X**			**X**			Leipzig			X			X	
M 7	**Verzicht auf Partheüberleitung**	Bedarf für HWS prüfen. Sofern für Hochwasserschutz am Unterlauf Untere Weiße Elster tatsächlich erforderlich, Abschlag in die Neue Luppe als trockene Flutmulde ausbilden.	Gewässerentwicklung anstelle technischem Hochwasserschutz	1, 3, 6	Partheüberleitung als Bestandteil IGK zur Elsterbecken-Umgehung konzipiert: Kanal ca. 75 m^3/s, zwei Sperrbauwerke; nicht erforderlich, wenn IGK und Öffnung Alte Elster entfallen;	**M**	**X**			**S**			LTV		M19	X				
M 7a	**Hochwasserschutz-Maßnahmen an der Unteren Weißen Elster**	i.V. mit Redynamisierung erhöhte hydraulische Leistungsfähigkeit sowie Flächenanbindung und -freihaltung;	Hochwasserschutz; Gewässer- und Auendynamik	1, 3, 6	Betroffenheiten prüfen, Nutzungs- bzw. Baubeschränkung im Uferbereich und Überschwemmungsgebiet durchsetzen; Objektschutzmaßnahmen bzw. Eigenvorsorge oder Entschädigung im Schadensfall	**M**	**X**			**S**			LTV		M6	X				
M 8	**Neue Luppe Einbau Sohlsicherung**	Sohlstabilisierungen, Verhinderung fortschreitender Sohleintiefung und Grundwasserabsenkung; Maßnahme ist abgeschlossen	Verhinderung weiterer Erosion, Sicherung Grundwasserstand	4, 7	Nach Fertigstellung der Neuen Luppe weitere Eintiefung der Sohle durch Erosion, z. T. mehr als 1 m. Wasserspiegel soll durch Einbau von Wasserbausteinen wieder auf ursprüngliches Ausbau-Niveau angehoben werden. Wasserspiegellage erhöht sich dadurch nur punktuell. Für durchgängige Anhebung wäre Sohlaufhöhung oder Abfolge von Stauanlagen (Kaskade) erforderlich. Keine grundlegende Problemlösung, Tieflage und hydraulische Entwässerungswirkung der Neuen Luppe bleiben, werden bestenfalls in ihrer weiteren Ausprägung gehindert; zur Sohlaufhöhung steht im Wesentlichen nur das Feinsediment aus dem Elsterbecken zur Verfügung, das entspricht nicht Fließgewässertyp 17 „Kiesgeprägter Tieflandsfluss“	**M**	**X**			**S**			LTV		M9					
M 9	**Neue Luppe schrittweise umgestalten**	Abflussdynamik der Neuen Luppe verlagern zugunsten der Auenhauptgewässer (Untere Weiße Elster u. Nahle/Alte Luppe)	Dargebot, Dynamik, Hochwasserschutz	1, 6	Renaturierung der Neuen Luppe im Bestandsprofil erscheint im Gegensatz zum hydromorphologischen Potential der angrenzenden Gewässer und Auenbereiche nicht zielführend; schrittweise Umsetzung nachfolgender oder weiterer Optionen in Verbindung mit HWS-Maßnahmen in der Aue und am Siedlungsrand										M26	X				
M 9a	**Durchfluss Neue Luppe minimieren**	Reduzierung Duchfluss in Neuer Luppe bei Mindestabfluss für Siedlungsentwässerung	Siedlungsentwässerung	6	Umsteuerung im Bestand zugunsten Nahle bzw. Untere Weiße Elster; unter Berücksichtigung Vorflut und Mischwasser-Abschlag des Klärwerks	**M**	**X**			**S**			LTV		M5 M27					
M 9b	**Neue Luppe als Hochflutbett**	Umgestaltung zum Hochflutbett mit Sohlaufhöhung bzw. Erhöhung der Wasserspiegellage	Hochwasserschutz, Anhebung Grundwasser	1, 6	Beaufschlagung nach Erfordernis Hochwasserschutz bei weitgehendem Erhalt der Struktur mit Beseitigung der drainierenden Wirkung: a) Sohlauffüllung und Umbau Querschnittsprofil zu trockener Flutrinne (Wiesenlandschaft ähnlich Elsterhochflutbett im Leipziger Süden) b) als Kaskade gestauter Wasserflächen: organische Abfolge von Schwellen, Rinnen und Tümpeln, optional in Verbindung mit Nachklärflächen ("Schönungsteiche") c) Abfolge von steuerbaren Querbauwerken bei Erhalt des vorhandenen Abflussprofils	**G**	**X**				**X**		NGP	M9c		X				
M 9c	**Neue Luppe mit partiellem Deichrückbau und Profilanpassung**	partieller Deichrückbau linksseitig ab Mündung Nahle sowie rechtsseitig ab Hänichen; (abschnittweise) Verfüllung der Neuen Luppe	Biotopverbund, Mehrung Auenmosaik und Offenland	1, 5, 6	siehe Untersuchungen StUFA (2000) und Potentialanalyse (2020); erweiterte Umgestaltung; Profil anpassen und Flächen der Neuen Luppe (ca. 80 ha) organisch in Auenlandschaft/Offenland integrieren; abschnittsweiser Deichrückbau in Verbindung mit Sohlauffüllung und Neuprofilierung; bestimmte Strukturen u.a. als Leitdeiche belassen; bietet günstige, nicht technische Lösungsansätze insbesondere bei der Öffnung Binnedelta zum Biotopverbund nördliche/südliche Luppeaue.	**G**	**XX**				**X**		NGP		M4	X				
M 10	**Bauerngraben-Siel Änderung Steuerung**	zur Speisung des Bauerngrabens bei Hochwasser der Neuen Luppe und Drosselung der Gebietsentwässerung	Vernetzung		Bauerngraben-Siel nach Vorgaben und Evaluierung Naturschutz steuern; Verfahren zur Änderung des Wasserrechtes; a) Zufluss in Burgaue 1 m^3/s: bei HQ_1/HQ_5 keine/geringe Ausuferung; b) Abfluss in NL drosseln, um Gebietsentwässerung zu reduzieren; geringer Effekt wegen Dargebot und Ausbauzustand Bauerngraben; Flutung mit Inanspruchnahme Pfingstanger (Landw.) prüfen	**K**	**X**			**S**			LTV							

Nr.	Bezeichnung	Kurzbeschreibung	Ziel		Bemerkungen	Auswirkung für Aue Klein, Mittel, Groß	Tendenz für Auendynamik			Umsetzung möglich			Vorschlag Projektträger	geeignetere Alternative	beachte KonteXt mit Maßnahme	Untersuchungsbedarf im KonteXt mit AEK	Dissens zu			
				Zuordnung zu These			positiv XX Auenvision	bedingt positiv	negativ	kurzfristig bis 2023	mittelfristig bis 2030	langfristig ab 2030					Inhalt	Bewertung	Frist	Projektträger
M 11	**Wehr Auenwasserhaltung Querbauwerk in der Neuen Luppe**	zum Einstau der Neuen Luppe und temporärer Flutung über das Nahleauslassbauwerk	Hochwasserzufuhr in die Burgaue	4, 7	Bauwerk nahe Siel Bauerngraben: Stauhöhe ca. +102,5, temporäre Flutung über Schwelle NAB +102,5 Vorteil: Neue Luppe wie bisher nutzbar (HWS, Siedlungsentwässerung); Nachteil: im Widerspruch zu Auen- und Gewässerdynamik; Einstau bringt Anhebung WSP; Flutung ist abhängig von Dargebot und Steuerung, ansonsten bleiben Defizite durch NL (Entwässerung) und fehlende Ganglinie in der Aue bestehen; Dauer und GW-Effekt für Aue und Siedlung nicht untersucht; Wenn M11 mit Einstau Neue Luppe/Flutung NAB möglich ist, dann sind auch alle Einstauvarianten der Nahle (M14, M15, M16) realisierbar, bei geringerer Einstauhöhe und Rückstaulänge; Anschluss Hundewasser/Schlosspark Lützschena ist auch von UWE aus realisierbar (s. M6a)	**G**		**X**			**X**		–	M16		X				
M 12	**Möckernscher Winkel**	Deichentwidmung und Öffnung des Auengebietes zwischen Nahle und Neuer Luppe	Reaktivierung Auen- und Retentionsfläche	4, 6	Deichentwidmung, Deichrückbau bzw. Uferanpassung für Nutzung als Auen- und Retentionsfläche; HWSK-Maßnahme; im KonteXt mit M16: Verbesserung Abfluss BHQ bei Gebietsbetrachtung	**M**	**X**			**S**	**X**		LTV		M16	X				
M 13	**Nahleauslassbauwerk Steuerregime ändern**	Steuerung als "ökologischer Polder"; Flutung Burgaue ab ca. HQ_5 bis HQ_{25} wirksam	Hochwasserdynamik und Retention	1, 6	Verfahren zur Änderung des Wasserrechtes zur Flutung der Aue ab HQ_5; Flutung Burgaue über NAB, Schwelle +102,5: bis ca. HQ_5 im Ist-Zustand kein Zufluss; bei Flutung günstige HW-Verteilung im Gebiet; Verstärkung der Effekte erfordert weitere Maßnahmen (M11, M14, M15, M16)	**M**	**X**			**S**			LTV		M26					
M 13a	**Poldersteuerung überprüfen und aufheben**	Zulauf dauerhaft offen lassen. Einstau und schlagartige Flutung durch Poldersteuerung entfallen	Hochwasserzufuhr und Retention ohne Einschränkungen	1, 6	alle HW-Ereignisse finden in der Aue natürlicherweise statt; gebietstypische, verträgliche HW-Ausbreitung und Retention;	**M**	**XX**			**X**			LTV		M26	X				
M 14	**Nahle: Flutung Burgaue am NAB; Scoping-Variante Lebendige Luppe**	Querbauwerk zur separaten Flutung (HQ) am Nahleauslassbauwerk; Teil der Alternativenprüfung Lebendige Luppe	Hochwasserzufuhr	4, 7	Flutung der Burgaue durch Querbauwerk in der Nahle, Anschlusshöhe ähnlich Schwelle NAB +102,5; wie M11 (Wehr Auenwasserhaltung) bei geringerer Rückstaulänge; Prüfung der Notwendigkeit und des genauen Standortes; bisher Verteilung im HW-Fall (30 m³/s) untersucht, nicht jedoch Einleitung und wirksame Ganglinie im Gebiet;	**M**		**X**			**X**		–	M16		X				
M 14a	**Nahle: Gewässeranschluss und Flutung Burgaue am NAB; Variante Lebendige Luppe**	Querbauwerk für Gewässeranschluss + Flutung (NQ bis HQ) am Nahleauslassbauwerk; gesamte Ganglinie in die Aue; als LL-Variante 4 (Stowasserplan 2016) nicht weiter untersucht;	vollständige Auendynamik	1, 3, 4, 7	erscheint angesichts der Anschlusshöhe für Gewässer weniger geeignet als M15a oder M16	**G**	**X**				**X**		–	M16		X				
M 15	**Nahle: Anschluss alte Flutrinne für Flutung Burgaue**	ohne Querbauwerk: Schwelle Nahleauslassbauwerk tiefer legen oder separates Einlaufbauwerk daneben. Flutung Burgaue ab ca. MHQ?	Hochwasserzufuhr	1, 4	Anschluss alte Flutrinne, Sohle ca. +101,5 (z.B. NAB: 1 Tor tiefer legen) wie M13 bei tieferer Anschlusshöhe, Ausbreitung s. Potentialanalyse für HQ_5;	**M**		**X**			**X**		–	M16						
M 15a	**Nahle: Anschluss alte Flutrinne für Gewässer und Flutung Burgaue**	Querbauwerk für Gewässeranschluss und Flutung (NQ bis HQ); gesamte Ganglinie in die Aue	vollständige Auendynamik	1, 3, 4, 7	wie M14b, bei niedrigerer Anschlusshöhe	**G**	**X**				**X**		–	M16		X				
M 16	**Anschluss Alte Luppe als Weiterführung der Nahle, mit Flutung Burgaue**	organische Weiterführung als Hauptgewässer mit Sohlanhebung Nahle, Anschluss Rinnen und Flutung Burgaue; gesamte Ganglinie in die Aue	vollständige Auendynamik	1, 3	Anbindung Alte Luppe als historisches und potentielles Hauptgewässer Sohle ca. +101,0, tiefere Anschlusshöhe als bei M11, M14, M15 möglich Abtrennung zur Neuen Luppe durch Querbauwerk/ Streichwehr/ Sohlgleite in Verbindung mit optimierter Zielfunktion Auendynamik in der Burgaue: Anschlüsse bspw. Alte Luppe, Sohle +101,0 (ab NQ), Rinnen/BAB +102,0 (ab MQ), Fläche Burgaue +102,5 (ab 2MQ); Reliefpotential nutzen (Möckernscher Winkel, Wilder Mann, Leutzscher Holz, Burgaue) im KonteXt mit Infrastruktur (Brücken, Siedlungsentwässerung); Gewässerneubau im Bereich der verfüllten Alten Luppe; Drosselung AL und Abschlag in NL bzw. Hochflutbett nach Erfordernis; Anhebung Sohle/WSP so hoch wie möglich hinsichtlich Grundwasser in Aue und Siedlung;	**G**	**XX**				**X**		NGP			X				
		schrittweise Umsetzung möglich	Reaktion auf Kippunkte Hartholzaue	4, 7	1) Bauwerk zur Speisung Rinnen und Flutung Burgaue (MQ bis HQ); Rinnen als BAB+ im weiteren Verlauf. 2) NQ-Anschluss Alte Luppe als Hauptgewässer erst mit Umsteuerung bzw. Umgestaltung Neue Luppe vollziehen.	**G**	**XX**				**X**		NGP			X				

Nr.	Bezeichnung	Kurzbeschreibung	Ziel		Bemerkungen	Auswirkung für Aue Klein, Mittel, Groß	Tendenz für Auendynamik			Umsetzung möglich			Vorschlag Projektträger	geeignetere Alternative	beachte KonteXt mit Maßnahme	Untersuchungsbedarf im KonteXt mit AEK	Dissens zu			
				Zuordnung zu These			positiv XX Auenvision	bedingt positiv	negativ	kurzfristig bis 2023	mittelfristig bis 2030	langfristig ab 2030					Inhalt	Bewertung	Frist	Projektträger
M 16a	**Alte Luppe als Variante Lebendige Luppe**	Prüfung der Alternative als Lebendige Luppe; Nur geeignet, wenn (spätere) Ausbildung als Hauptgewässer bereits eingeplant ist: bei Dargebot, Anschlussbauwerk und Gestaltung des weiteren Gewässerverlaufs.	WRRL	3	Anhebung der Sohle der Nahle, Änderung der Steuerung des Nahlewehres, Anschluss der Alten Luppe an die Nahle;	**M**		**X**			**X**		NGP	M16		X				
M 17	**Nahle und Alte Luppe als Hauptgewässer revitalisieren**	Auenfluss Luppe als zentrale Projektidee und Alternative zur Neuen Luppe entwickeln	Dynamik, WRRL Großflächige Vernetzung	2, 3, 8	Nahle + Alte Luppe als Auenfluss Luppe entwickeln, in Verbindung mit M9 + M16; Randbedingungen offenhalten (Brücken, Siedlungsentwässerung) Zentrale Lage inmitten der Aue bietet alle Möglichkeiten für Gewässerrevitalisierung inklusive Flutung und GW-Aufhöhung; zu präzisieren: GW-Ziele für Aue und Siedlungsbereiche; Nahle aufhöhen und verbreitern für Strukturgüte und Sicherung hydraulische Leistungsfähigkeit unter Verwendung Altaushub (Wilder Mann, Leutzscher Holz); Alte Luppe mit Verzweigungen bis Wildbettluppe (M1b) revitalisieren und dynamisieren, Tieflage reduzieren; Binnendelta öffnen und Verbund mit nördlicher Luppeaue herstellen (M3b); erheblicher Handlungsbedarf bei WRRL und Siedlungsentwässerung: erforderlichenfalls Sohlhöhe oder WSP durch Drosselung Zufluss anpassen	**G**	**XX**				**X**		NGP			X				
M 18	**Änderung Steuerung Elsterbecken**	Wehrsteuerungen des durchflossenen Beckens zugunsten Nahle und Untere Weiße Elster ändern	Dargebot und Dynamik für Auenhauptgewässer	1, 8	Wehrsteuerung frei steuerbar gestalten (s. M27a Nahlewehr). Optimum: Nahle und UWE als Hauptgewässer, Neue Luppe als Hochflutbett Erhalt durchflossenes Elsterbecken: Sedimentation erfordert regelmäßige Sedimententnahme, ca. 200 T€/a; Dynamisierung UWE über EMG reduziert Durchfluss und Sedimentation im EB; Durchgängigkeit für Feststoffe und Organismen im Elsterbecken herstellen; auch eine Variante Flutrinnen-Beräumung + Zulassen einer Weichholzauen-Entwicklung beidseitig in Richtung Ufer wäre zu prüfen.	**G**	**XX**				**X**		NGP	M20	M27a	X				
M 19	**Elsterbecken als Stillgewässer**	Umsetzung IGK: Elsterbecken nicht durchflossen, um Sedimentation im EB zu reduzieren; in Verbindung mit Öffnung der Alten Elster	Sedimenttransport	8	Damit fehlen der linksseitigen Aue (Nahle) die wesentlichen Teile einer ganzjährigen Auendynamik (Q = 2 bis 100 m³/s). - konträr zu Gewässer- und Auenentwicklung - durch „gezielte Hochwasserzufuhr“ nicht kompensierbar (s. M11, M14a) - nicht untersucht: Mindestabfluss, Sauerstoffzehrung im Elsterbecken In Verbindung mit Öffnung Alte Elster (Baukosten ca. 140 Mio. € inklusive Brücken, Wehr und Schleuse in zentraler Stadtlage) sowie Partheüberleitung (M7) und Profilierung Elsterbecken; würde Sedimentation im Elsterbecken weder kostendeckend noch vollständig mindern und wäre mit WRRL nicht verträglich. Alte Elster ist für Hochwasserabfluss (BHQ) nicht erforderlich: HW-Abfluss erfolgt nahezu vollständig durchs Elsterbecken. Und führt dort zu Sedimentablagerungen (s. HW 2013).	**G**			**X**		**X**		–	M18 M20		X				
M 20	**Elsterbecken als Flussslandschaft**	Umgestaltung Elsterbecken als Flussauen- und Wiesenlandschaft; mit freiem Abfluss in Nahle (und UWE) als Hauptgewässer	Durchgängigkeit, erlebbare Fluss- und Auenlandschaft und Naherholung in der Stadt	1, 6, 8	Neue Luppe als Hochflutbett durch Luppewehr abgetrennt; ökologische und ökonomische Vorzugsvariante für WRRL, Durchgängigkeit, Sedimenttransport; Aufweitung Auenverbund entlang Cottaweg; neue Optionen für Stadtentwicklung und Naherholung	**G**	**XX**				**X**		NGP			X				
M 21	**Speisung Burgauenbach aus Elsterbecken reaktivieren**	Wiederherstellung der Speisung gemäß Wasserrecht 0,5 m³/s	Vernetzung	3	Wiederherstellung der Speisung aus Elsterbecken gemäß Wasserrecht 0,5 m³/s, statt aktuell ca. 0,05 m³/s HWSK-Maßnahmen gemäß landesweiter Priorisierung 30.11.2005: M19, Priorität mittel: „Verschluss des Zulaufs“ M19a, Priorität mittel: „Instandsetzung“ „Verschluss“ sollte nur für den kritischen Hochwasserfall gelten.	**K**	**X**			**S**			Leipzig							

Nr.	Bezeichnung	Kurzbeschreibung	Ziel		Bemerkungen	Auswirkung für Aue Klein, Mittel, Groß	Tendenz für Auendynamik			Umsetzung möglich			Vorschlag Projektträger	geeignetere Alternative	beachte KonteXt mit Maßnahme	Untersuchungsbedarf im KonteXt mit AEK	Dissens zu			
				Zuordnung zu These			positiv XX Auenvision	bedingt positiv	negativ	kurzfristig bis 2023	mittelfristig bis 2030	langfristig ab 2030					Inhalt	Bewertung	Frist	Projektträger
M 22	**Burgauenbach Strukturaufwertung und Revitalisierung (BAB)**	Weitere Verbesserungen im vorhandenen Gewässer	Vernetzung	3	Projektteil Lebendige Luppe; Planung und Baudurchführung bis 2023; Prüfung der Verlängerung Burgauenbach bis Zschampertsiel; 1998 angelegtes Gewässer zur Verbindung historischer Rinnen-Strukturen. Dauerhafte flurnahe und konstante Wasserführung ist nur bedingt gebietstypisch und angesichts Niedrigwasserdefizit nur begrenzt realisierbar.	**K**	**X**			**X**			LL-BAB	M22a						
M 22a	**Burgauenbach ab Burgaue dynamisieren (BAB+)**	Zusätzliche Speisung Rinnen ab Burgaue aus Nahle (ab MQ); Weiterführung ab Waldspitze wie Planungsansätze Lebendige Luppe	dynamische Vernetzung	1, 3	Dynamisierung (BAB+) ab Burgaue: Speisung Rinnen Burgaue (ab MQ) bspw. bei Anschluss Alte Luppe (M16) oder alte Flutrinne (M15b). Dadurch temporäre Dynamisierung BAB. Gewässer im weiteren Verlauf (Waldspitze/ Pfingstanger) mit Planungsansätzen LL (M23) verknüpfen.	**M**	**XX**			**X**			NGP			X				
M 23	**Scoping-Variante Lebendige Luppe aus Kleiner Luppe**	Prüfung der Variante aus Scoping 2017: Speisung durch Einstau Kleine Luppe nahe Mündung in die Nahle;	Vernetzung	3	Speisung aus Kleiner Luppe (MNQ/MQ = 0,5 / 1,5 m³/s) ist limitiert. Wesentliche Teile der Ganglinie fehlen und erfordern weitere Maßnahmen, die bisher nicht untersetzt sind. Angesichts NQ-Defizit besteht Konkurrenz zu Bestandsgewässern, v.a. Nahle/Alte Luppe (WRRL). unklar: GW-Auswirkung des Einstaus Kleien Luppe auf Aue und Siedlung? Änderung des Steuerregimes des Lindenauer Wehres in der Kleinen Luppe; Ausnutzung des Wasserrechtes; Prüfung der Erhöhung der Durchleitung bei entsprechendem Wasserdargebot in der Unteren Weißen Elster und Ausschluss der Vernässung von Wohneinheiten entlang der Kleinen Luppe. Vorschlag: Erweiterungsfähige Speisung aus Nahle (NQ bis HQ) im Gesamtkonzept untersuchen und schrittweise umsetzen (M16). Ergänzend M22a (BAB+ mit bisherigen Planungsansätzen LL ab Waldspitze) sowie M24 (Ulrichs-Teiche) anstelle M23 weiter verfolgen.	**M**		**X**		**X**			–	M22a	M25	X				
M 24	**Variante Lebendige Luppe: Ulrichs-Teiche, Bauerngraben**	Prüfung der Alternative Ulrichs Teiche: Speisung aus Oberlauf der Kleinen Luppe;	Vernetzung	3	Speisung aus Kleiner Luppe/Ulrichs-Teiche über Bauerngraben in die Alte Luppe: MNQ/MQ = 0,5 / 1,5 m³/s (?) als Ergänzungsmaßnahme zu BAB bzw. BAB+ zu prüfen; unklar: GW-Auswirkung auf Aue und Siedlung? alternative Option: Bauerngraben als Fanggraben bei hohem GW in der Aue?	**M**		**X**		**X**			NGP		M22a	X				
M 25	**Kleine Luppe renaturieren**	oberhalb Hans-Driesch-Str. beidseitig; unterhalb rechtsseitig; Anschluss Aue (Verschlossenes Holz)	Vernetzung, WRRL	3, 4	Rückbau Uferbefestigung, Laufverlängerung, Anschluss Altstrukturen, Umsetzung WRRL; HW-Deiche hier nicht/bedingt erforderlich, bei BHQ ist Rückstau aus Nahle relevant; erhebliches Potential für Anschluss Altstrukturen und Auwald (Verschlossenes Holz), das durch M23 (Einstau Kleine Luppe) möglicherweise verbaut wird.	**M**	**X**			**X**			LTV		M23	X				
M 26	**Hochwasserschutz-Maßnahmen in der südlichen Luppeaue und am Siedlungsrand**	Diese HWSK-Maßnahmen sind unabhängig von etwaiger Poldersteuerung für BHQ sowie alle anderen Auen-Flutungen relevant. Ergänzend auch für die nördliche Luppeaue zu untersuchen.	Hochwasserschutz	6	Umsetzungsstand prüfen und für Auenkonzept anpassen. HWSK-Maßnahmen gemäß landesweiter Priorisierung 30.11.2005: M11a bis M11l, Priorität mittel: „Objektschutzmaßnahmen bei Objekten mit einem HQSZ von HQ5 bis HQ 25 im Falle der Öffnung des Polders bei einem HQ > HQ 50“ a. im Wilden Mann b. Gustav-Esche-Str. rechts c. Gustav-Esche-Str. links, Villa Hasenholz d. Kunze-Sportpark e. Klärwerk BE, Schöpfwerk f. Sportplätze + KGA BE, nördlich AL g. Gundorf Siedlung h. Gundorf Agrar i. Schlobachshof j. Hütte am NAB k. Domholzschänke l. Gasstation	**G**	**XX**			**S**			LTV		M13	X				
M 26a	**Hochwasserschutz-Maßnahme: Bahndämme Wilder Mann prüfen**	Diese HWSK-Maßnahme ist unabhängig von etwaiger Poldersteuerung für BHQ sowie andere Auen-Flutungen relevant.	Hochwasserschutz	6	Umsetzungsstand prüfen und für Auenkonzept anpassen. HWSK-Maßnahmen gemäß landesweiter Priorisierung 30.11.2005: M14c, Priorität hoch: „Untersuchung der Eignung des Bahndammes zum Zweck des HWS“; Alle relevante Bahndämme/Anlagen im Gebiet in Untersuchung einbeziehen.	**K**	**X**			**S**			LTV			X				

Nr.	Bezeichnung	Kurzbeschreibung	Ziel		Bemerkungen	Auswirkung für Aue Klein, Mittel, Groß	Tendenz für Auendynamik			Umsetzung möglich			Vorschlag Projektträger	geeignetere Alternative	beachte KonteXt mit Maßnahme	Untersuchungsbedarf im KonteXt mit AEK	Dissens zu			
				Zuordnung zu These			positiv XX Auenvision	bedingt positiv	negativ	kurzfristig bis 2023	mittelfristig bis 2030	langfristig ab 2030					Inhalt	Bewertung	Frist	Projektträger
M 27	**Nahlewehr anpassen**	Steueränderung zugunsten der Nahle und Alten Luppe	Dynamisierung	1	Änderung des Wasserrechts für das Nahlewehr; Prüfung einer Steuerregimesänderung in Abhängigkeit vom Wasserdargebot im Elsterbecken zur Dynamisierung des Abflusses der Nahle für LL.	**M**	**X**			**S**			Leipzig		M18	X				
M 27a	**Nahlewehr umbauen**	HWSK-Maßnahme und Wehrsteuerung auf Dynamisierung der Nahle anpassen	Feinsteuerung Durchgängigkeit	1	Umsetzungsstand prüfen und für Auenkonzept anpassen, HWSK-Maßnahmen gemäß landesweiter Priorisierung 30.11.2005: M27, Priorität gering: „Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Wehranlage“ Wehr-Steuerung für Dynamisierung Nahle anpassen: Feinsteuerung durch Einbau von Klappe in Schütztafel möglich; ökolog. Durchgängigkeit herstellen; Bei Elsterbecken als Flusslandschaft ist kein Nahlewehr erforderlich.	**M**	**X**				**X**		LTV	M20	M18	X				
M 28	**Brücken-Ersatz- und Neubau ausreichend dimensionieren**	vorausschauende Abstimmung mit bzw. im Sinne des Auenentwicklungskonzeptes	offene Randbedingungen, WRRL, Hochwasserschutz	3, 6, 8, 9 Ausblick	Brücken für aquatische und terrestrische Vernetzung der Lebensräume, vorsorgenden HW-Schutz, Mobilität und Naherholung ausreichend dimensionieren; nicht abschließende Liste: - Leutzsch-Wahrener Brücke (Gustav-Esche-Straße) über Nahle, Möckernscher Winkel, Neue Luppe, Burgauenbach; - über Alte Luppe: u.a. Jahnstraße, Am Waldbad, Forstweg: - B 186 Dölzig-Schkeuditz: südlich (Zschampert) und v.a. nördlich der Neuen Luppe	**G**	**X**			**S**			Leipzig			X				
M 29	**Erweiterung Klärwerk Rosental an Perspektive Auenentwicklung anpassen**	Planfeststellungsverfahren in Vorbereitung: optionale Vorflut in Untere Weiße Elster und Alte Luppe betriebstechnisch offenhalten;	offene Randbedingungen, WRRL	3, 6 Ausblick	s. offene Fragen Verbände an KWL (10/2019); künftige Szenarien, Variantenuntersuchungen und Gütemodellierung mit Auenkonzept abstimmen; geklärtes Wasser für Flüsse und Aue qualitativ geeignet und quantitativ notwendig	**G**	**X**			**S**			Leipzig			X				
M 30	**Mischwasserabschläge in Gewässer und Aue reduzieren**	Abschläge durch Steuerung und Maßnahmen optimieren;	offene Randbedingungen, WRRL	3, 6 Ausblick	MW-Abschläge zugunsten Aue reduzieren bzw. optimieren: Menge, Häufigkeit, Güte, Einleitstellen und -höhe. Szenarien, VU und Gütemodellierung mit Auenkonzept entwickeln	**G**	**X**			**X**	**X**		Leipzig			X				
M 30a	**Siedlungsentwässerung und Wassermanagement an Auenentwicklung anpassen**	künftige Szenarien für Klärwerk, Regen- und Mischwassereinleitungen gemeinsam mit Auenkonzept entwickeln	Konzeptebene	8, 9 Ausblick	Wassermanagement und RW-Rückhalt für Aue (und Stadtgebiet) derart anpassen, dass Belastung für Gewässer verträglich ist und ÖSL-Funktion der Aue wirksam werden kann.	**G**	**X**					**X**	Leipzig			X				
M 31	**Lachenkonzept anpassen und umsetzen**	in Abstimmung mit Auenentwicklungskonzept geeignete Maßnahmen identifizieren und umsetzen (betrifft sowohl Leipizger Nordwest- als auch Südaue)	Vernetzung, Biotope, Konzeptebene	3, 5, Ausblick	Nabu: Hier sind zahlreiche Maßnahmen vorgeplant	**M**	**X**			**S**			Leipzig			X				
Maßnahmen Elster-Pleiße-Aue (südlicher Auwald), oberhalb Palmengartenwehr																				
S 1	**Elsterhochflutbett zur Speisung Ratsholz dynamisieren**	verstärkte Beaufschlagung EHFB für Speisung Pausnitzgebiet; Anpassung Steuerung des Verteilerbauwerks Knauthain	Wasserdargebot	1	Durchfluss (Menge, Häufigkeit) an der Deichöffnung Ratsholz verbessern; Wechselwirkung mit reduzierter Dynamik in der Weißen Elster beachten (S7);	**M**	**X**			**S**			LTV		S 7					
S 2	**Elsterhochflutbett Deichöffnung Ratsholz**	Deichöffnung am EHFB zur Speisung Pausnitzgebiet	Vernetzung	3	Maßnahme befindet sich in Umsetzung; Beschreibung und mögliche Erweiterung siehe S4	**K**	**X**			**S**			LTV	S 4	S 1					
S 3	**"Dynamische Aue" Maßnahmen im Paußnitzgebiet**	Errichtung von Steuerbauwerken und Herstellung kleinerer Fließbeziehungen	Vernetzung	3	Beschreibung und mögliche Erweiterung siehe S4	**K**	**X**			**S**			Leipzig		S 2					
S 4	**Elsterhochflutbett Deichschlitzung Ratsholz**	wesentlich verbesserte Flutung Südaue in Verbindung mit Schutzmaßnahmen	Auendynamik zur Förderung Hartholzauwald	1, 3, 5	Deichabschnitt ist mit Planfeststellungsbeschluss v. 23. April 2019 entwidmet als Hochwasserschutzanlage, da dafür nicht mehr benötigt; Erforderlich: Nochmalige hydraulische Modellierung, ggf. unter Primat Auenrevitalisierung Prüfung lokaler Hochwasserschutzmaßnahmen (Unterführung B2/B95, Kläranlage Markkleeberg, Bahn); Hintergrund: Max. Einleitmenge 8 m³/s, (enspricht bei derzeitiger Steuerung weniger als 10 % eines HQ2 am Pegel Kleindalzig und würde aufgrund aktueller Hydraulik nur bei HQ150 zustande kommen). Die realen Einleitmengen sind viel geringer. Die 8 m³/s werden „nie mehr“ eingeleitet werden, weil weit früher als HQ150 zum Schutz von Leipzig die Hochwasserlamelle des Zwenkauer Sees beaufschlagt wird. D.h., der südliche Auenwald kann, so es beim jetzigen planfestgestellten Vorhaben der LTV „Ratsholz“ in Kombination mit dem plangenehmigten Vorhaben der Stadt Leipzig „Dynamische Aue“ bleibt, nur mit einem Bruchteil der für die Nordwestaue avisierten Wassermenge geflutet werden. Das dürfte hier langfristig weder für einen Erhalt der LRT 91F0-Flächen noch für eine Dynamisierung ausreichen.	**G**	**XX**					**X**	NGP			X				

Nr.	Bezeichnung	Kurzbeschreibung	Ziel		Bemerkungen	Auswirkung für Aue Klein, Mittel, Groß	Tendenz für Auendynamik			Umsetzung möglich			Vorschlag Projektträger	geeignetere Alternative	beachte KonteXt mit Maßnahme	Untersuchungsbedarf im KonteXt mit AEK	Dissens zu			
				Zuordnung zu These			positiv XX Auenvision	bedingt positiv	negativ	kurzfristig bis 2023	mittelfristig bis 2030	langfristig ab 2030					Inhalt	Bewertung	Frist	Projektträger
S 5	**Südlicher Auwald: Wiederanbindung der Altarme/ Altwässer von Paußnitz und Batschke**	Dynamisierung Paußnitzsystem mit Wiederbeaufschlagung trocken gefallener Lachen, Sohlanhebung Floßgraben;	Auendynamik und Vernetzung	1, 3, 5	Sohlanhebung Floßgraben: Die Sohle des Floßgrabens wurde im Zuge seines Ausbaus für wassertouristische Zwecke um z.T. über einen Meter bis in die Kiesschotterschicht hinein vertieft (2002-2004 auf Leipziger, 2010 auf Markkleeberger Seite). Das führte zur Austrocknung zahlreicher Lachen im Batschke- und Paußnitz-Gebiet und zum Totalverlust wertvoller Amphibien-Laichgewässer. Die Bestände im Südteil des Leipziger Auensystems wurden nachhaltig schwer geschädigt oder sind seitdem erloschen.	**M**	**X**					**X**	NGP			X	X	X		
S 6	**alternative bootsgängige Anbindung des Cospudener Sees an das stadtnahe Fließgewässernetz**	bootsgängiger Kanal im Elsterhochflutbett mit dynamischer Speisung Ratsholz; Entlastung Floßgraben als besonders wertvolles Fließgewässer;	Schutz des Floßgrabens; Auendynamik	1, 3, 5	bootsgängige Alternative zum Schutz des Floßgrabens als besonders wertvolles Fließgewässer mit Alleinstellungsmerkmal über den südlichen Auenwald hinaus; Maßnahme für dynamische Speisung Ratsholz ausgestalten, ggf. mit temporärem Einstau im Bereich Deichöffnung/Deichschlitzung (S4). Der Floßgraben ist gesetzlich geschütztes Biotop, Lebensraum europarechtlich geschützter Arten und Entwicklungsfläche für LRT 3260 bzw. in einem Teilbereich bereits LRT 3260. Seit Inbetriebnahme der Schleuse Connewitz erfolgt eine stetig intensivierte wassertouristische Nutzung mit entsprechenden Unterhaltungsmaßnahmen, die das Gewässer zunehmend überlastet. Das führte bereits mehrfach zu massiver Kritik seitens der Umweltverbände. Der Floßgraben ist die einzige mit Booten befahrbare Gewässerverbindung zwischen Cospudener See und den innerstädtischen Fließgewässern. Nach Inbetriebnahme des Harth-Kanals, der Cospudener und Zwenkauer See verbindet, wird sich die Überlastung noch weiter verschärfen.	**G**	**XX**					**X**	?		W 14 S 4	X	X			
S 7	**Weiße Elster renaturieren; uh. Verteiler-Bauwerk Knauthain**	WRRL-Maßnahmen: Verbesserung Gewässerstruktur, Durchgängigkeit, Laufverlängerung, Flächenerweiterung	Gewässerentwicklung Vernetzung	3	s. Ergebnis Gewässerschau: Ufernutzungen, Einbauten und Befestigungen kontrollieren und rückbauen		**X**			**S**	**X**		LTV		S 1					
S 8	**Wiederanschluss Imnitzer Lachen / Eichholz Zwenkau**	Speisung Alte Weiße Elster/Eichholz und Zwenkauer See miteinander verbinden; unter Berücksichtigung Wasserbedarf Unterlieger und Seewasserbeschaffenheit	Vernetzung	3	Bespannung Alte Weiße Elster; Lachen mit zeitweiliger Frischwasserzufuhr erhalten / aufwerten; Problem: Übermäßige Speisung Eichholz mit Abschlag zur Auffüllung Zenkauer See fehlt Gewässern und Auen am Unterlauf. Deshalb Speisung nur mit der Wassermenge, die derzeit zur Auffüllung Zwenkauer See dient und Bypass Kleindalzig entsprechend reduzieren. Weiterer naturschutzfachlicher Prüfbedarf hinsichtlich Verträglichkeit für Schutzgut Natur, zudem limnologisches und wasserhygienisches Gutachten bzgl. Auswirkungen auf Seewasserbeschaffenheit (umfassende Bewertung)	**M**	**X**			**X**			?			X				
S 8a	**Speisung Eichholz erhöhen/dynamisieren**	Speisung Eichholz verstärken; in Verbindung mit Speisung Zwenkauer See jedoch nur bei Hochwasserführung wegen Konkurrenz zum Wasserbedarf am Unterlauf; Auswirkungen auf Seewasserbeschaffenheit beachten	Wasserdargebot, Auendynamik	1, 3-5, 9	Größere, dynamische Speisung Eichholz gezielt auf Hochwasserereignisse mit ausreichendem Dargebot ausrichten und ausbauen (bspw. ab HQ_1). Zudem limnologisches und wasserhygienisches Gutachten bzgl. Auswirkungen auf Seewasserbeschaffenheit (umfassende Bewertung)	**G**	**XX**				**X**		?		S 9	X				
S 9	**Gewässer-Bewirtschaftung im Leipziger Südraum**	Ausrichtung der Seen- und Flussbewirtschaftung prioritär am Wasserbedarf für funktionierende Ökosysteme der Gewässer- und Auenlandschaft in Leipzig und der Region; Auswirkungen auf Seewasserbeschaffenheit beachten, Synergieeffekte durch Auenrevitalisierung im Einzugsgebiet nutzen	Wasserdargebot	1-5, 8, 9 Ausblick	Derzeit bestehen verschiedene Ansprüche zur Nutzung des Wasserdargebots oberhalb von Leipzig (u.a. Aufrechterhaltung eines konstanten, relativ hohen Seen-Wasserstands durch Zufuhr von Flusswasser). Abflüsse < HQ sollten vollumfänglich für die (Leipziger) Auen zu Verfügung stehen (Abschlag in Seen erst ab HQ). Die Speisung der Seen bei Hochwasser wäre entsprechend zu verstärken. Zugleich sollten möglichst alle Seen an der Aufnahme des BHQ beteiligt werden. Die dadurch reduzierten BHQ-Abflüsse erleichtern nicht nur die Gefahrenabwehr, sondern auch Renaturierungsmaßnahmen am Unterlauf, wofür bspw. wegen begrenzter Flächenverfügbarkeit der Nachweis der Hochwasserneutralität bisher nicht erbracht werden konnte. Zuvor sind die Auswirkungen auf andere Schutzgüter, v.a. die Seewasserbeschaffenheit, gutachterlich zu betrachten. Seen müssen vor einer Verschlechterung ihrer Beschaffenheit geschützt werden. Synergiepotential: Entwicklung vorgeschalteter Auen mit Reinigungswirkung, Wasserbeschaffenheit der Seen, Hochwasserschutz	**G**	**XX**				**X**		SMEKUL/ LDS			X				

Nr.	Bezeichnung	Kurzbeschreibung	Ziel		Bemerkungen	Auswirkung für Aue Klein, Mittel, Groß	Tendenz für Auendynamik			Umsetzung möglich			Vorschlag Projektträger	geeignetere Alternative	beachte KonteXt mit Maßnahme	Untersuchungsbedarf im KonteXt mit AEK	Dissens zu			
				Zuordnung zu These			positiv XX Auenvision	bedingt positiv	negativ	kurzfristig bis 2023	mittelfristig bis 2030	langfristig ab 2030					Inhalt	Bewertung	Frist	Projektträger
Maßnahmen und Vorschläge mit Bezug zum WTNK und Sportprogramm **Hinweis:** Hier besteht hinsichtlich der Gewässer- und Auenentwicklung umfassender naturschutzfachlicher Prüfbedarf (nicht abschließende Liste).																				
W 1	**Öffnung Elstermühlgraben bis Ranstädter Steinweg**	Offenlegung innerstädtischer, bootsgängiger Kanal ab Stadthafen; Elsterbecken-Umgehung (kleines IGK); in Umsetzung	Stadtgestaltung; Klimaanpassung; Sedimenthaushalt; WTNK: Bootsnutzung			**M**		**X**			**X**		Leipzig		M 5a	X	X	X		
W 2	**Öffnung Pleißemühlgraben bis Ranstädter Steinweg**	Offenlegung innerstädtischer Kanal ab Connewitzer Wehr; Elsterbecken-Umgehung (kleines IGK); in Umsetzung	Stadtgestaltung; Klimaanpassung; Sedimenthaushalt;			**K**		**X**				**X**	Leipzig		M 5a	X	X	X		
W 3	**Wiederherstellung Pleißemühlgraben bis Parthe**	Neubau innerstädtischer Kanal ab Ranstädter Steinweg bis Zoo;	Stadtgestaltung			**K**		**–**				**X**	–	W 1 W 2			X			
W 4	**Wiederherstellung Alte Weiße Elster**	Neubau innerstädtischer, bootsgängiger Kanal; Elsterbecken-Umgehung (großes IGK);	Stadtgestaltung; Sedimenthaushalt; WTNK: Bootsnutzung			**G**			**X**			**X**	–	W 7 W 1 W 2	M 19	X	X			
W 5	**Nahle / Alte Luppe als Auenhauptgewässer revitalisieren**	frei fließender Fluss durch die Nordwestaue (ab Nahlewehr bzw. ab Palmengartenwehr)	WRRL und Auendynamik; neue Option WTNK: Kanu stromab (naturverträglich, bspw. bis Gundorf)	1, 3, 8		**G**	**XX**				**X**		NGP		M 17	X	X		X	
W 6	**Elsterbecken als Ruderbecken**	Ausbaggerung Altsedimente sowie Bootshäuser für Wassersport; s. Sportprogramm 2024 mit Verweis auf Leistung des Freistaates; Becken durchflossen oder als Stillgewässer möglich;	Stadtgestaltung; WTNK: Bootsnutzung; Leistungssport			**G**			**X**			**X**	–	W 5 W 7	M 18 M 19	X	X			
W 7	**Elsterbecken als Flusslandschaft**	Umgestaltung als erlebbare Flussauen- und Wiesenlandschaft inmitten der Stadt	Sedimenthaushalt, WRRL und Auendynamik; Stadtgestaltung, Naherholung; neue Option WTNK: Kanu stromab (naturverträglich)	1, 6, 8		**G**	**XX**					**X**	NGP		M 20	X				
W 8	**Saale-Elster-Kanal als Sportkanal**	im Bestand für Leistungssport und Naherholung entwickeln; landseitige Aufwertung durch Radweg; s. Konzeption zur Inwertsetzung des bestehenden Saale-Elster-Kanals (2018)	Naherholung; WTNK: Bootsnutzung; Leistungssport; dadurch Entlastung sensiblerer Bereiche			**M**	**X**			**X**			Kom- munen							
W 9	**Anschluss Saale-Elster-Kanal an Lindenauer Hafen**	bootsgängigen Anschluss an Lindenauer Hafen herstellen; verändert bisherige Nutzung als Sportkanal durch intensivere Motorbootnutzung	Stadtgestaltung; WTNK: intensivere Bootsnutzung			**M**		**–**			**X**		–	W 8		X	X			
W 10	**Verlängerung Saale-Elster-Kanal bis zur Saale**	Kanal-Neubau mit Schiffshebewerk; für Fluss-schifffahrt vom Lindenauer Hafen bis zur Saale;	TWGK/WTNK: Leuchtturmprojekt für Bootsnutzung			**M**		**–**				**X**	–	W 8		X		X		
W 11	**Kleine Pleiße ab Markkleeberger See revitalisieren**	Ertüchtigung Fließgewässer zur Ableitung Überschusswasser Markkleeberger See	Seenanbindung und WRRL; Option WTNK: Kanu stromab (naturverträglich)			**M**	**X**			**X**			?			X				X
W 12	**Kanal zum Markkleeberger See i.V. mit Pleiße-Ausbau**	Kanal-Neubau i.V. mit Ausbau der Pleiße und Nutzungsdruck; durch Stauhaltung und Profil stromab und stromauf bootsgängig	WTNK: Seenanbindung mit Fahrgastschifffahrt			**G**			**X**		**X**		–	W 11 W 14		X	X	X		
W 13	**Harth-Kanal zwischen Zwenkauer und Cospudener See**	bootsgängiger Kanal-Neubau mit Schleuse und Ableitung Überschusswasser; erhöht Nutzungsdruck auf Floßgraben; in Umsetzung	WTNK: Seenverbund mit intensiver Bootsnutzung			**M**		**–**		**X**			LMBV		S9	X		X		
W 14	**Kanal im Elsterhochflutbett zum Cospudener See**	bootsgängiger Kanal-Neubau unter Umgehung der Südaue (Floßgraben); für dynamische Speisung Ratsholz ausbilden	Wasserdargebot für Ratsholz; neue Option WTNK: Seenanbindung bei reduzierter Bootsnutzung	1, 3, 6		**G**	**XX**					**X**	?		S 6	X	X	X	X	

AEK: Auen-Entw.konzept
AL: Alte Luppe
BA: Bauabschnitt (LL)
BAB: Burgauenbach
BE: Böhlitz-Ehrenberg
BHQ: Durchfluss bei Bemessungs-HW (HQ100/HQ150)
EB: Elsterbecken
EHFB: Elsterhochflutbett
EMG: Elstermühlgraben
GW: Grundwasser
HQ_{Zahl}: Durchfluss bei HW, Zahl: Jährlichkeit
HW: Hochwasser
HWS: HWschutz
HWSK: HWschutzkonz.
IGK: Integriertes Gewässerkonzept
KGA: Kl.gartenanlage
LL-BA...: Proj. Lebendige Luppe, Bauabschn.
LL-AEK: Leb. Luppe - Auenentw.konz.
LTV: Landestalsperrenverw.
MHQ: Mittlerer HW-Durchfl.
MQ: Durchfluss bei MW
MW: Mittelwasser
NAB: Nahleauslassbauwerk
NGP: Naturschutzgroßprojekt
NL: Neue Luppe
NQ: Durchfluss b. Niedrigwasser
P: Präambel Thesenpapier
Q: Durchfluss
TWGK: tourismuswirtschaftliches Gesamtkonzept für die Gewässerlandschaft im mitteldeutschen Raum
UWE: unt. Weiße Elster
VU: Varianten-Untersuchung
WRRL: EU-Wasser-rahmenrichtlinie

Anhang B „Maßnahmenkarten“ (1. Leipziger Nordwestaue, 2. Leipziger Südaue)

Siehe Folgeseiten:

- Abbildung 1: Darstellung der Maßnahmen am Beispiel der Leipziger Nordwestaue
- Abbildung 2: Darstellung der Maßnahmen am Beispiel der Leipziger Südaue

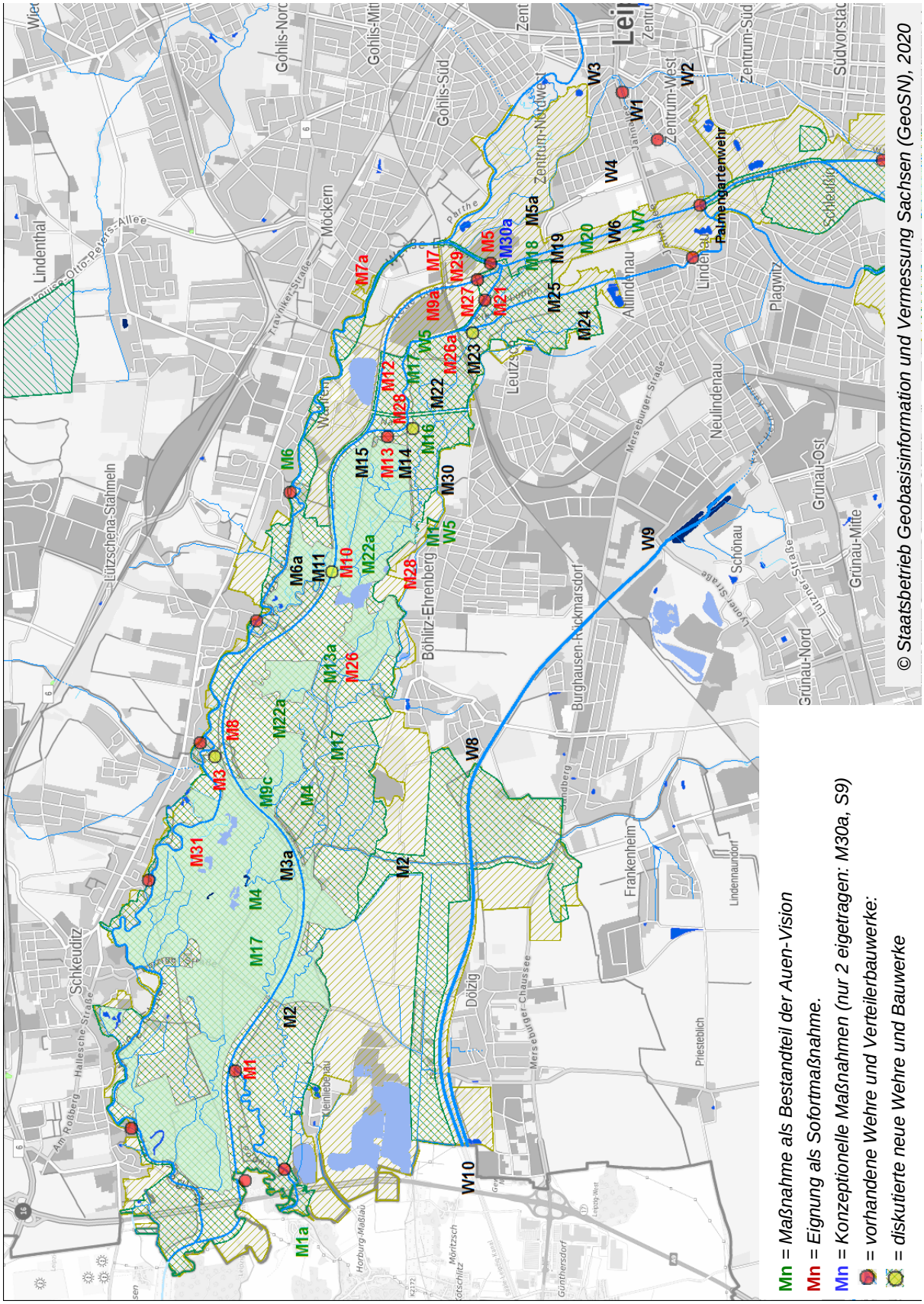

Abbildung 1 Anhang B: *Kartographische Darstellung der Maßnahmen am Beispiel der* ***Leipziger Nordwestaue*** *mit Verortung der Wasserkörper und wasserbaulichen Anlagen, an denen die vorgeschlagenen Maßnahmen durchgeführt werden sollen. Die Karten sind auch auf dem Sächsischen Geo-Portal hinterlegt (http://www.geosn.sachsen.de/): https://geoportal.sachsen.de/?map=036d8611-4257-4ad4-9f2b-a0190c9ec07b*

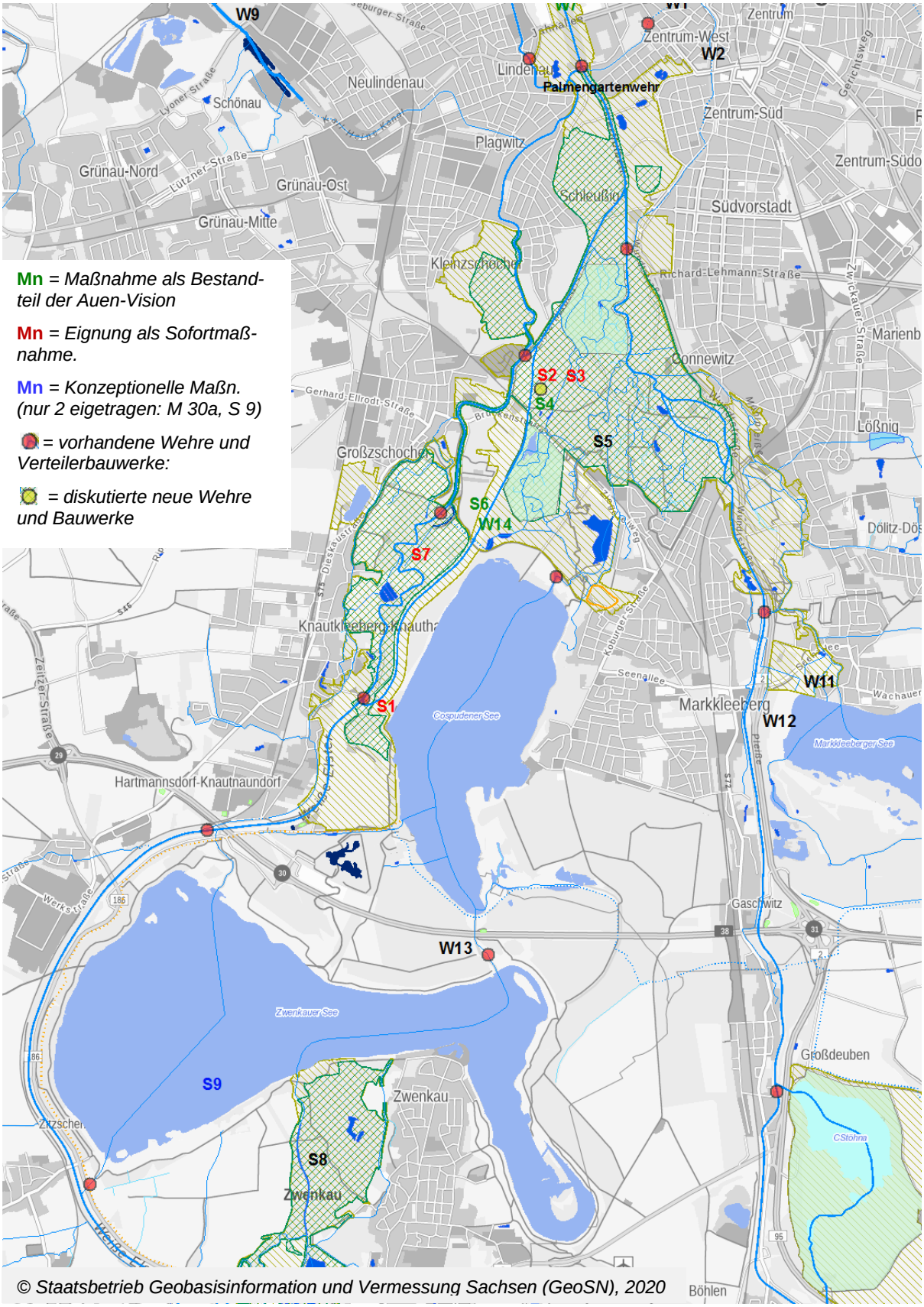

Abbildung 2 Anhang B: *Kartographische Darstellung der Maßnahmen am Beispiel der* ***Leipziger Südaue*** *mit Verortung der Wasserkörper und wasserbaulichen Anlagen, an denen die vorgeschlagenen Maßnahmen durchgeführt werden sollen. Die Karten sind auch auf dem Sächsischen Geo-Portal hinterlegt (http://www.geosn.sachsen.de/):* https://geoportal.sachsen.de/?map=036d8611-4257-4ad4-9f2b-a0190c9ec07b