



**Etablierung von Gehölzen zur Verbesserung des ökologischen  
Gewässerzustandes - Analyse zum Flächenpotenzial in der Stadt Dresden  
und umgebenden Landkreisen (GIS-Auswertung)**

Name, Vorname: Schwarz, Lena und Herzig, Marie

Matrikelnummer: 4854847 und 4856927

Betreuer\*innen: Michaela Hildebrand, Norman Döring

Institution: Technische Universität Dresden,  
Fakultät Umweltwissenschaften  
und OLGA

Datum der Abgabe: Dresden, 31.05.2021

## **Abstract**

Thema dieser Projektarbeit ist die Analyse des Flächenpotenzials für die Pflanzung von Agrarholzplantagen in Dresden und umgebenden Landkreisen im Rahmen des Projektes OLGA. Dabei soll neben der energetischen Verwertung des schnellwachsenden Holzes, vor allem der ökologische Zustand von Fließgewässern gemäß der europäischen Wasserrahmenrichtlinie verbessert werden. Geeignete Flächen sollen in den Nutzungskategorien Grünland-, Acker- oder Brachfläche gefunden werden.

Als Ausgangspunkt dient ein Kriterienkatalog, der Erfordernisse, Ausschlussgebiete und rechtliche Rahmenbedingungen für die potenziellen Flächen der Agrarholzpflanzung regelt. Unter Verwendung von Datenquellen des Landesamts für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie sowie des Staatsbetriebs Geobasisinformation und Vermessung Sachsen erfolgt die Ermittlung der Potenzialflächen mit Hilfe des Geoinformationssystems ArcGIS Pro.

Für die Etablierung der Agrargehölze kommen nach Durchführung der Analyse 3302 Flächen infrage, die innerhalb eines Radius von 40 km um die Stadtgrenze von Dresden liegen und in die vorgegebene Flächengröße von mindestens 2 ha pro Agrarholzplantage fallen. Auffällig ist, dass die Flächen überwiegend eher kleinteilig sind, wobei deren Eignung im weiteren Verlauf des Projekts geprüft wird.

Diese Ergebnisse dienen dem Projektteam als vorläufige Orientierung. Zur endgültigen Ermittlung der Flächenpotenziale muss der Kriterienkatalog weiter angepasst und fehlende Daten beschafft werden.

# Inhaltsverzeichnis

<b>Abbildungsverzeichnis.....</b>	<b>IV</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis.....</b>	<b>V</b>
<b>1. Einleitung.....</b>	<b>1</b>
<b>2. Grundlagen.....</b>	<b>3</b>
2.1 Das Projekt OLGA.....	3
2.2 Agrarholzplantagen .....	4
2.3 Untersuchungsgebiet .....	6
2.3.1 Auswahl des Untersuchungsgebiets .....	6
2.3.2 Natur- und Landschaftskomponenten .....	8
<b>3. Methodik .....</b>	<b>10</b>
3.1 Kriterienkatalog und Datenquellen .....	10
3.2 Technische Umsetzung .....	11
<b>4. Ergebnisse.....</b>	<b>14</b>
<b>5. Diskussion .....</b>	<b>17</b>
5.1 Methodendiskussion .....	17
5.2 Ergebnisdiskussion .....	20
<b>6. Fazit und Ausblick .....</b>	<b>24</b>
<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>26</b>
<b>Selbstständigkeitserklärung.....</b>	<b>30</b>
<b>Anhang.....</b>	<b>VI</b>
Anhang 1: Flächengrößen der Potenzialflächen.....	VI

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Einflussfaktoren auf das Wachstum von Kurzumtriebsplantagen aus Aust (2012), verändert nach Röhle et al. (2006).....	6
Abb. 2: Untersuchungsgebiet (eigene Darstellung, 2021) .....	7
Abb. 3: Potenzialflächen für Agrarholzplantagen im Untersuchungsgebiet (eigene Darstellung, 2021) .....	14

## Abkürzungsverzeichnis

bzw.	beziehungsweise
DGM	Digitales Geländemodell
DLM	Digitales Landschaftsmodell
GeoSN	Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen
LfULG	Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
OLGA	Optimierung der Landnutzung an Gewässern und auf Agrarflächen in der Region Dresden
TU Dresden	Technische Universität Dresden
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
z.B.	zum Beispiel

# 1. Einleitung

Lena Schwarz

Wasser ist eine lebenswichtige Ressource für Menschen, Tiere und Pflanzen. Dennoch ist nutzbares Wasser keine Selbstverständlichkeit. Geringe Verschmutzungen können bereits massive Auswirkungen auf die Trinkwasserqualität und Lebewesen im Gewässer haben. (LfULG 2017, S. 1) Die europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) aus dem Jahr 2000 gibt einen einheitlichen rechtlichen Rahmen für den Gewässerschutz vor. Das wichtigste Ziel stellt die Gewährleistung des sogenannten guten Zustands für alle Oberflächengewässer und das Grundwasser bis spätestens 2027 dar. (LfULG 2017, S. 10) Um die Ziele der WRRL zu erreichen ist die deutliche Verringerung von Stoffeinträgen in Fließgewässer zwingend notwendig. Größtenteils erfolgen derartige Stoffeinträge durch Erosion von intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen. Mit der Etablierung von Agrarholzplantagen als Pufferstreifen zwischen Acker bzw. Grünland und Fließgewässer kann eine stoffliche Entlastung der Gewässer sowie eine ökologische Aufwertung des Uferbereichs erreicht werden. Nebenbei tragen Agrarholzplantagen zur landwirtschaftlichen Wertschöpfung bei. (UBA 2013, S. 3)

Die vorliegende Arbeit wurde im Rahmen des Projektes Optimierung der Landnutzung an Gewässern und auf Agrarflächen in der Region Dresden (OLGA) erstellt, welches Agrarholzplantagen als multifunktionale Nutzungsoption untersucht, die einen Interessenausgleich in Nutzungskonflikten bewirken können (Vorhabenbeschreibung OLGA o.J., S. 6). Konkret wurde mit Unterstützung der Professur für Biodiversität und Naturschutz der Technischen Universität Dresden (TU Dresden) eine Potenzialanalyse zu geeigneten Flächen für Agrarholzpflanzungen an Fließgewässern zur Verbesserung der Wasserqualität durchgeführt. Damit unterscheidet sich die vorliegende Arbeit von bereits existierenden Potenzialanalysen in Sachsen von Petzold et al. (2006) oder Ali (2007, 2009), die sich nicht an der Lage von Fließgewässern orientierten.

Im Grundlagenteil des Berichtes werden das Projekt OLGA, Vorteile von Agrarholzplantagen und das Untersuchungsgebiet vorgestellt. Anschließend wird die methodische Herangehensweise mit dem Programm ArcGIS Pro näher erläutert. Ergebnis der vorliegenden Arbeit ist eine Karte, die alle potenziell geeigneten Flächen für Agrarholzplantagen abbildet. Diese soll als erste Einschätzung dienen, die im Verlauf des Projektes OLGA noch weiter spezifiziert wird. Abschließend werden die Methodik sowie die Ergebnisse diskutiert und ein Ausblick zum weiteren Verlauf des Projektes gegeben.

## 2. Grundlagen

### 2.1 Das Projekt OLGA

Marie Herzig

Das Projekt OLGA wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung unter der Fördermaßnahme Stadt-Land-Plus gefördert und ist dem Projekt-Cluster „regionale Produkte, nachhaltige Landnutzung etablieren“ zugeordnet (Stadt-Land-Plus o.J.). Übergeordnetes Ziel des Verbundprojektes in der Projektregion Dresden inklusive umgebenden Landkreisen und Südbrandenburg ist es, die nachhaltige Entwicklung von Regionen anzukurbeln, indem Disparitäten zwischen Stadt und Land abgebaut werden, sodass gleichwertige Lebensbedingungen gemäß den auf politischer Ebene gesetzten Leitbildern der Bundesrepublik Deutschland angestrebt werden können (Vorhabenbeschreibung OLGA o.J., S. 3, S. 7).

OLGA wird seit dem 01.04.2020 bis zum 31.03.2025 gefördert, wobei sich die vorliegende Projektarbeit in die erste Phase (2020-2023) der Gesamtlaufzeit einordnet. Die Projektleitung obliegt der Landeshauptstadt Dresden als Gebietskörperschaft, Projektpartner sind neben der TU Dresden die Vereine Umweltzentrum Dresden e.V. und Biomasse Schraden e.V. (Vorhabenbeschreibung OLGA o.J., S. 2)

Durch die Bearbeitung des Teilprojektes mit Fokus auf der Projektregion Dresden sind demzufolge Maßnahmen für die regionale Entwicklung der Landeshauptstadt Dresden, als auch für das Umland abzuleiten.

Konkret soll mit Hilfe des Projektes einerseits die Anlage von Gehölzstrukturen an Fließgewässern zur Agrarholzgewinnung unterstützt werden, welches anschließend in den jeweils geeigneten Regionen vertrieben werden soll und regionale Wertschöpfungskreisläufe ankurbelt. Andererseits zielt die Pflanzung von Agrargehölzen auf die Verbesserung des ökologischen Gewässerzustands und die generelle Verbesserung umfassender Ökosystemdienstleistungen ab. Die Bepflanzung des Gewässerrandbereichs trägt demzufolge wesentlich zur Erreichung der von der europäischen WRRL gesetzten Ziele bei. (Vorhabenbeschreibung OLGA o.J., S. 7) Grundvoraussetzung für die Vorhabenerreichung des Projektes ist neben der Aufklärung und Partizipation der



Bevölkerung vor allem die Berücksichtigung der Interessen der Flächeneigentümer\*innen und des Hochwasserschutzes (BMBF 2020).

Der Projektteil, der durch diese Seminararbeit im Naturressourcenprojekt bearbeitet wird, bezieht sich auf das Modul 1: Nachhaltige Holznutzung an naturnahen Fließgewässern, welches gemeinsam von den Professuren für Biodiversität und Naturschutz, für Forstbotanik sowie für Wasserbau und vom Biomasse Schraden e.V. bearbeitet wird (Vorhabenbeschreibung OLGA o.J., S. 30 ff.). Außerdem ist das Arbeitspaket 1.3: Strukturanalyse und Visualisierung für diese Arbeit relevant (Vorhabenbeschreibung OLGA o.J., S. 32). Im Kontext dazu werden mit Unterstützung der Professur für Biodiversität und Naturschutz geeignete Flächen in Gewässerrandbereichen für Agrarholzplantagen ausfindig gemacht. Diese müssen sowohl naturräumlich geeignet sein als auch von den Akteur\*innen, wie zum Beispiel Landwirt\*innen, Grundstückseigentümer\*innen und Kommunen akzeptiert werden sowie gesetzlich geregelte Mindestabstände zu benachbarten Landnutzungsformen einhalten (Vorhabenbeschreibung OLGA, S. 35).

## **2.2 Agrarholzplantagen**

Lena Schwarz

Bei Agrarholzplantagen handelt es sich um den Anbau schnellwachsender Bäume (z. B. Pappeln, Weiden) auf landwirtschaftlichen Nutzflächen mit dem Ziel der energetischen Verwertung des Holzes (UBA 2013, S. 13). Die Agrargehölze werden nach kurzen Umtriebszeiten von drei bis fünf Jahren geerntet und treiben danach erneut aus, wodurch die Plantagen über einen Zeitraum von 20-30 Jahren bewirtschaftet werden können (Aust 2012, S. 3). In dieser Zeit erfüllen sie zahlreiche Funktionen, die von ökologischer und ökonomischer Bedeutung sind.

Durch den Anbau streifenförmiger Agrarholzplantagen entlang stoffeintragsgefährdeter Fließgewässer könnten Ziele der WRRL (Erreichen eines guten Zustands der Gewässer) mit Zielen des nationalen Biomasseaktionsplans (Erzeugung von Energieträgern in Kurzumtriebsplantagen) verbunden werden (UBA 2013, S. 13 f., S. 17 f.). Zum einen wirken sich Agrarholzplantagen positiv auf den Boden aus, indem sie das Bodenleben intensivieren, die Bodenstruktur verbessern und die Kohlenstoffsequestrierung

steigern. Andererseits erhöhen sie den Erosionsschutz, wodurch Sedimenteinträge in angrenzende Fließgewässer nahezu ausgeschlossen werden. Außerdem schützen sie durch ihre extensive Bewirtschaftung und Erhöhung der Infiltration vor Schadstoffeinträgen. (Bemmann & Knust 2010, S. 170; UBA 2013, S. 13 f., S. 17 f.) Des Weiteren stellen Agrarholzplantagen an Fließgewässern, insbesondere in waldarmen, ausgeräumten Ackerbaulandschaften, eine Bereicherung für die Biodiversität dar. Durch ihre geringe Flächengröße und den großen Randanteil wirken sie sich während ihrer Nutzungsphase positiv auf die Diversität von Flora und Fauna aus und tragen zum Biotopverbund bei. (UBA 2013, S. 21) Für Agrarholzplantagen werden bisher nicht genutzte Flächen erschlossen. Die dadurch entstehende Verknüpfung von Nutz- und Schutzfunktion stellt einen wichtigen Beitrag zur Erreichung einer nachhaltigen Landwirtschaft dar. (UBA 2013, S. 13 f., S. 17 f.)

Bei der Anlage von Agrarholzplantagen sind die standörtlichen Bedingungen zu berücksichtigen, da die Wuchsleistung von schnellwachsenden Agrargehölzen durch viele Faktoren beeinflusst wird (siehe Abb. 1). Hierzu zählen neben der Art der Bewirtschaftung insbesondere Klima, Boden und Relief. Da Klima und Bodeneigenschaften nur geringfügig, z. B. durch Düngen oder Bewässerung, beeinflusst werden können, stellen sie mehr oder weniger gegebene Faktoren für das standörtliche Ertragspotenzial dar. Zudem ist die für die Pflanzen verfügbare Wassermenge eines Standortes für das Wachstum von Agrarholzplantagen ausschlaggebend, während andere Faktoren wie die Bodenart oder Nährstoffversorgung eine untergeordnete Rolle spielen (Aust 2012, S. 15 f.).

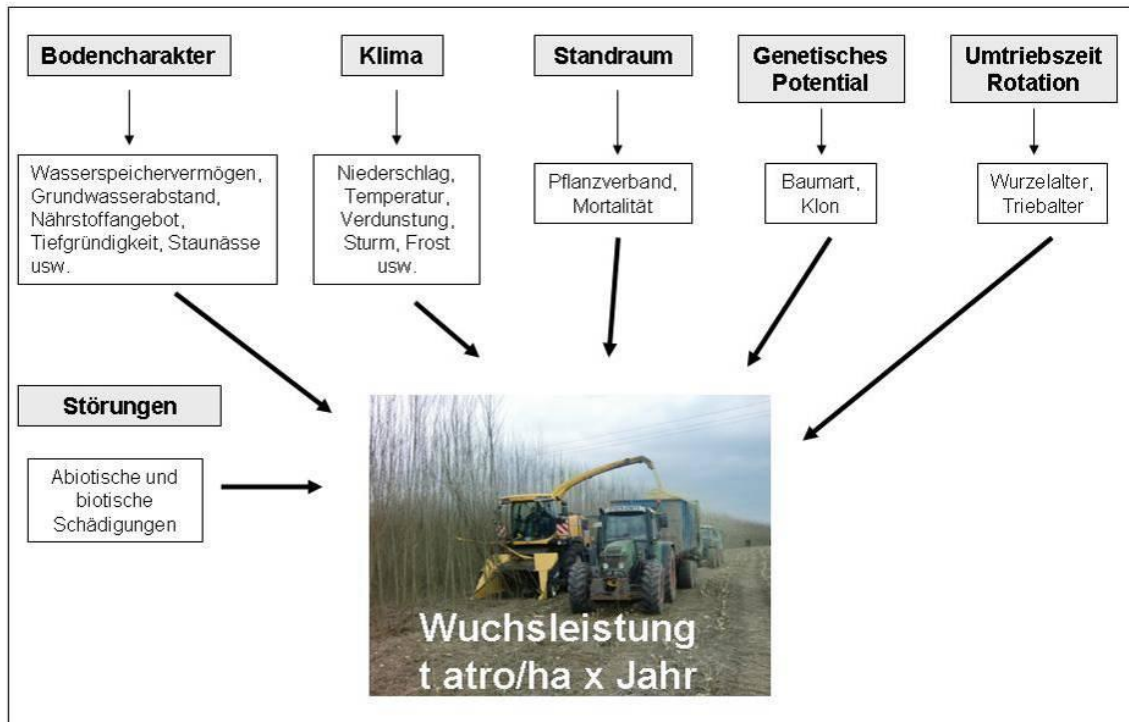


Abb. 1: Einflussfaktoren auf das Wachstum von Kurzumtriebsplantagen aus Aust (2012), verändert nach Röhle et al. (2006).

## 2.3 Untersuchungsgebiet

### 2.3.1 Auswahl des Untersuchungsgebiets

Marie Herzig

Untersuchungsgebiet für das OLGA-Gesamtprojekt ist der Raum Dresden und Teile Südbrandenburgs (Stadt-Land-Plus o.J.). Für den Projektteil, welcher im Rahmen der vorliegenden Arbeit untersucht wird, liegt der Fokus auf Potenzialflächen innerhalb eines 40 km Radius um die Stadtgrenze Dresdens und beinhaltet lediglich das Bundesland Sachsen (siehe Abb. 2).

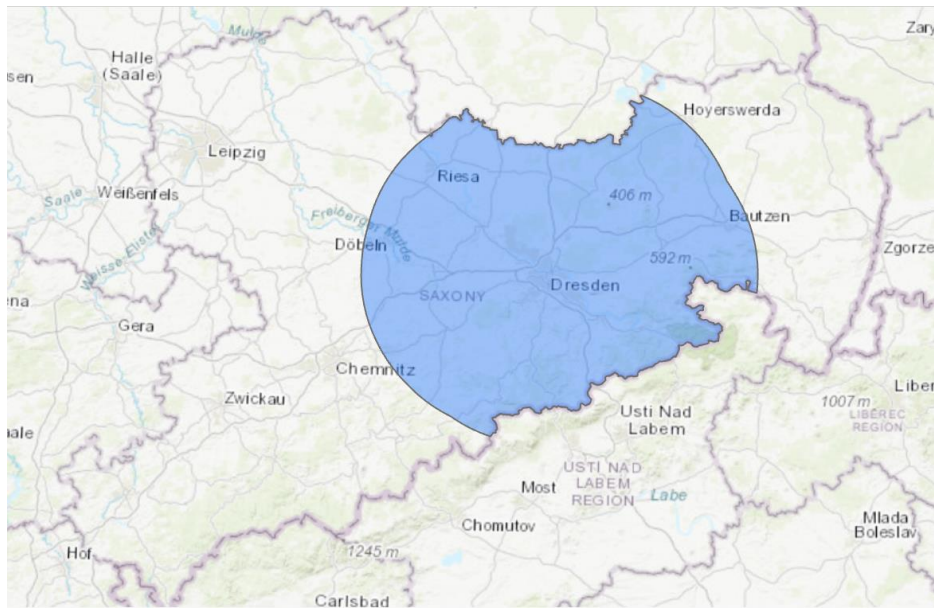


Abb. 2: Untersuchungsgebiet (eigene Darstellung, 2021)

Die Region Dresden eignet sich aufgrund des hohen Grünflächenanteils von 60 % und der dazu verhältnismäßig gering auftretenden Bevölkerungszahl besonders gut, um das Vorhaben zu realisieren. Außerdem gibt es einen großen Anteil an Fließgewässern, die städtische und ländliche Teile verbinden sowie zahlreiche Gewässerstrukturen, die landwirtschaftliche Nutzflächen kreuzen und somit dem Projektziel, Fließgewässer, ökologische Strukturen und Landwirtschaft vernetzt zu betrachten, entsprechen (Vorhabenbeschreibung OLGA o.J., S. 4). Anthropogen stark veränderte Fließgewässer, die sich derzeit überwiegend in einem schlechten ökologischen Zustand befinden, sind prägend für die Projektregion und entsprechende Verbesserungsmaßnahmen dringend notwendig (REGKLAM-KONSORTIUM 2013, S. 18).

Auch die für Dresden und die umliegenden Landkreise prognostizierten Klimaszenarien aus dem Projekt REGKLAM, welche einen deutlichen Anstieg der Sommertemperaturen bei gleichzeitig abnehmenden Niederschlägen beschreiben, unterstützen die Anlage von Gehölzstreifen zur Wasser- und Temperaturregulation (REGKLAM-KONSORTIUM 2013, S. 5 ff.).

Regionales Entwicklungspotenzial wird zudem durch den Vertrieb der geernteten Agrarhölzer gesehen, der es ländlichen Gebieten, welche von starkem Bevölkerungsschwund betroffen sind, ermöglichen soll, mit wachsenden städtischen Regionen rund um das Elbtal zu kooperieren. Durch die Wertschöpfung im ländlichen

Raum und die Vermarktung im urbanen Umfeld nähern sich die zunehmend voneinander entfernenden Komplexe an, wodurch beidseitig wirtschaftlich und sozial positive Effekte entstehen (Vorhabenbeschreibung OLGA o.J., S. 4).

### 2.3.2 Natur- und Landschaftskomponenten

Lena Schwarz

Das Untersuchungsgebiet unterliegt der Beeinflussung von drei Naturregionen (Sächsisch-Niederlausitzer Heide- und Hügelland, Sächsisches Lössgebirge, Sächsisches Bergland und Mittelgebirge) (Landschaftsforschungszentrum e.V. 2018) und insgesamt 14 Makroregionen (Mannsfeld & Syrbe 2008, Kartografische Darstellung). Aufgrund der hohen Anzahl der sich im Untersuchungsgebiet befindenden Hauptraumeinheiten werden im Folgenden die Natur- und Landschaftskomponenten des Untersuchungsgebietes auf Landesebene beschrieben.

Da in Sachsen Anteile am Tief- und Hügelland sowie am Mittelgebirge charakteristisch sind, ist der Formenschatz des Freistaats außerordentlich reich. Aufgrund des geologischen Bauplans steigt das Gelände von Norden nach Süden an. Durch die Bruchschollentektonik, die von der Jurazeit bis ins frühe Tertiär reichte, wurden einzelne Krustenbereiche hervorgehoben und andere abgesenkt. Pultschollen, Horste und Gräben sind typische Bauelemente. (Mannsfeld & Syrbe 2008, S. 22 f.)

Im Wesentlichen wird Sachsen über das Flusssystem der Elbe mit den Teilgebietszuflüssen von Weißer Elster, Zwickauer- und Freiburger Mulde, Spree und Schwarzer Elster zur Nordsee entwässert. Im Osten dagegen führt das Neißegebiet über den Anschluss an die Oder zur Ostsee. Die Flusseinzugsgebiete sind teilweise durch kommunale und industrielle Abwässer sowie durch Eingriffe in das natürliche Abflussprofil beeinträchtigt. Nach 1990 wurde durch große finanzielle Aufwendungen der katastrophale Gewässerzustand fast aller Flüsse schrittweise verbessert. (Mannsfeld & Syrbe 2008, S. 33) Dennoch befanden sich im Jahr 2009 46 % der Fließgewässer Sachsens in einem schlechten ökologischen und 22 % in einem schlechten chemischen Zustand. (LfULG 2010, S. 15 ff.)

Die Flächennutzung des Freistaats Sachsen zeichnet sich überwiegend durch landwirtschaftliche Nutzflächen aus. An zweiter Stelle stehen forstwirtschaftlich genutzte Flächen. Waldarme Gebiete nehmen demzufolge etwa die Hälfte Sachsens ein. Die übrigen Bereiche sind größtenteils von Siedlungen geprägt. Wasser, Bergbau und nicht genutzte Flächen bilden dagegen nur einen kleinen Teil. Der Flächennutzungswandel Sachsens besteht vor allem in der zunehmenden Bodenversiegelung. Im Jahr 2000 vergrößerten sich beispielsweise die Siedlungs- und Verkehrsflächen im Vergleich zu 1992 um 14 %. Gleichzeitig gibt es in Sachsen zahlreiche Bemühungen zum Schutz der Natur. Besonders bedeutsame Schutzgebiete im Untersuchungsgebiet sind die „Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft“ als Biosphärenreservat, der Nationalpark „Sächsische Schweiz“, der ehemalige Truppenübungsplatz „Königsbrücker Heide“ sowie die „Gohrischheide und Elbniederterrasse Zeithain“. (Mannsfeld & Syrbe 2008, S. 43 ff.)

## 3. Methodik

### 3.1 Kriterienkatalog und Datenquellen

Marie Herzig

Zur Identifikation der bepflanzbaren Flächenabschnitte wurde ein Kriterienkatalog vom OLGA-Verbund entwickelt, der bestimmte Flächen von der Bepflanzung ausschließt und auch gesetzlich einzuhaltende Mindestabstände regelt.

Demnach wird das Untersuchungsgebiet auf die Region Dresden und einen 40 km Radius um die Verwaltungsgrenze beschränkt, der nur das Bundesland Sachsen einbezieht. Grundsätzlich kommen für die Bepflanzung lediglich Acker-, Grünland-, und Brachflächen in Betracht, wobei die Potenzialflächen zusätzlich eine maximale Hangneigung von 20 % aufweisen dürfen und pro Agrarholzplantage 2-20 ha groß sein sollten.

Als von der Bepflanzung ausgeschlossene Flächen sind zunächst Überschwemmungsgebiete genannt, da sie laut § 72 SächsWG (Sächsisches Wassergesetz 2013) nicht durch eine Agrarholzplantage verändert werden dürfen. Weiterhin dürfen die Schutzgebietskategorien Flächennaturdenkmal und gesetzlich geschützte Biotopie nicht bepflanzt werden. Zudem müssen auch die Kernzonen von Nationalparks und Biosphärenreservaten ausgeschlossen werden, was im Untersuchungsgebiet den Nationalpark „Sächsische Schweiz“ und das Biosphärenreservat „Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft“ betrifft.

Da es sich um Agrarholzpflanzungen in unmittelbarer Nähe von Fließgewässern handelt, sollte die maximale Entfernung vom Wasser 60 m betragen und die Plantagen direkt im Gewässerrandbereich errichtet werden. Dies ist laut § 24 Abs. 4, Satz 3 SächsWG (Sächsisches Wassergesetz 2013) möglich, wenn eine ökologische und standortgerechte Bewirtschaftung vorgesehen ist, wie es das Projekt anstrebt. Trifft dies nicht zu, muss in Sachsen ein Gewässerrandstreifen von 5-10 m eingehalten werden (§ 24 Abs. 2 SächsWG 2013). Der Abstand zu Grundstücksgrenzen wird im § 16 Nachbarrechtsgesetz geregelt. Dieser beträgt bei Weiden beispielsweise 2-4 m (§ 16 Abs. 1, Satz 2 Nachbarrechtsgesetz 2014) und bei Pappeln 8 m (§ 16 Abs. 1, Satz 4c bzw. Satz 5 Nachbarrechtsgesetz 2014), sodass entschieden wurde letzteren als Mindestabstand

von jeglicher Siedlungsstruktur anzuwenden. Ebendieser Abstand wurde auch auf alle Verkehrsflächen angewendet.

Die Datengrundlagen stehen einerseits vom Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen (GeoSN), andererseits vom Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) frei zur Verfügung. Somit wurden das digitale Landschaftsmodell (DLM) und das digitale Geländemodell (DGM) aus den Diensten des GeoSN bezogen. Aus diesen Datensätzen konnten die Flächennutzungskategorien, Hangneigung, Fließgewässer sowie Siedlungs- und Verkehrsinfrastruktur entnommen werden. Die Informationen zu allen Schutzgebieten stammen vom LfULG.

### **3.2 Technische Umsetzung**

Lena Schwarz

Die Geodaten wurden mit Hilfe der GIS-Software ESRI ArcGIS Pro 2.6 bearbeitet. Es wurde das für Sachsen gültige Koordinatensystem „ETRS 1989 UTM Zone 33N“ zugrunde gelegt. Als topografische Karte wurde die „ADV-WMS-DE-SN-DTK-Produktgruppe-Color“ gewählt. Zunächst wurden die Grenzen des Untersuchungsgebiets festgelegt, indem die Verwaltungsgrenze von Dresden mit 40 km gepuffert und im Anschluss die Verwaltungsgrenze von Sachsen ausgeschnitten wurde.

Als nächstes wurde die Lage der Fließgewässer im Untersuchungsgebiet identifiziert. Um die für das Projekt relevanten Fließgewässer zu erhalten, erfolgte eine Selektion der oberirdischen und ständig wasserführenden Flüsse und Bäche. Diese Eigenschaften konnten anhand der Attributtabelle mithilfe des Objektartenkatalogs (AdV 2008) erkannt werden. Teilweise waren die Eigenschaften nicht durch die Attributtabelle ersichtlich. In diesem Fall wurden diese durch den Abgleich bekannter Abschnitte mit der topografischen Karte selbst herausgefunden. Da die Fließgewässer teilweise als Linien-Feature vorlagen, mussten sie zudem entsprechend ihrer Breite gepuffert werden. Die Gewässerbreite ist in der Attributtabelle in der Spalte „BRG“ in Klassen angegeben. Es wurde jeweils der Durchschnittswert einer Klasse als Breite festgelegt. Die erhaltenen Flächen wurden auf das Untersuchungsgebiet zugeschnitten und in der Geodatabase unter dem Namen „Fließgewässer\_UG“ gespeichert.



Als nächstes erfolgte die Identifikation der laut Kriterienkatalog von der Bepflanzung ausgeschlossenen Flächen. Dazu gehören Verkehrs- und Siedlungsflächen inklusive eines Abstandes von 8 m, Überschwemmungsgebiete, Schutzgebiete und die bereits erstellten Fließgewässer. Da diese Layer ebenfalls teilweise als Linien- oder Punkte-Features vorlagen, musste auch hier zunächst deren Breite ermittelt werden. Die linien- und punktförmigen Siedlungsdateien wurden mit 8 m gepuffert. Für Leitungen wurde, in Absprache mit den Betreuenden, eine Breite von 10 m festgelegt. Die Breite der Verkehrswege konnte erneut anhand der Attributtabelle und mithilfe des Objektartenkatalogs ermittelt werden. Die Breite der Straßen war entweder direkt angegeben (Spalte „BRF“), oder konnte über die Art der Straße (Spalte „WDM“ oder „Objektart\_TXT“) herausgefunden werden. Unbekannte Straßen erhielten eine Breite von 6 m, da es sich dabei um den häufigsten Wert handelt. Schließlich wurden alle so entstandenen Verkehrs- und Siedlungsflächen vereinigt (Tool „Merge“) und mit einem Wert von 8 m gepuffert, um den gesetzlich vorgeschriebenen Abstand zu berücksichtigen.

Auch die geschützten Biotope aus der Selektiven Biotopkartierung 2 und 3 lagen teilweise als Linien- oder Punkte-Feature vor. Diese wurden mit einem Wert von 10 m gepuffert, um einen großzügigen Abstand zu gewährleisten. Da für den Nationalpark „Sächsische Schweiz“, sowie für das Biosphärenreservat „Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft“ keine Zonierungen erkennbar waren, wurden die dazugehörigen Dateien unverändert übernommen. Auch die Flächennaturdenkmale und Überschwemmungsgebiete blieben unverändert. Schließlich wurden alle benannten Shapefiles zu einem Layer zusammengeführt (Tool „Merge“) und auf das Untersuchungsgebiet zugeschnitten. Die erhaltene Datei wurde in der Geodatabase unter dem Namen „ausgeschlossene\_Flächen“ gespeichert.

Da für die Bepflanzung nur Grünland, Acker- und Brachflächen zu betrachten sind, wurden die entsprechenden Flächen aus dem DLM selektiert (veg01\_f). Zugeschnitten auf das Untersuchungsgebiet ergeben diese die Basis für die Potenzialflächen. Die entsprechende Datei wurde in der Geodatabase unter dem Namen „Acker\_Grünland\_Brache\_UG“ gespeichert. Als nächstes wurde mit dem Tool „Erase“

der Layer „ausgeschlossene\_Flächen“ aus der Datei „Acker\_Grünland\_Brache\_UG“ rasiert und unter „Acker\_Grünland\_Brache\_UG\_Erase“ gespeichert. Um die vorläufigen Potenzialflächen zu erhalten, war außerdem der Abstand zu den Fließgewässern zu berücksichtigen. Dazu wurde die Datei „Fließgewässer\_UG“ mit 60 m gepuffert („Fließgewässer\_UG\_60m“). Der erhaltene Layer diente im nächsten Schritt beim Ausschneiden von „Acker\_Grünland\_Brache\_UG\_Erase“ als Clip-Feature. Die entstandene Datei „vorläufige\_Potenzialflächen“ enthält Grünland-, Acker- und Brachflächen, die von der Bepflanzung nicht ausgeschlossen sind und höchstens 60 m von relevanten Fließgewässern entfernt liegen.

Um außerdem die Hangneigung zu berücksichtigen, wurden alle vorliegenden DGM-Kacheln (Kantenlänge 2 km) zunächst im ESRI Grid-Format zu größeren Objekten (Kantenlänge 20 km) kombiniert. Die für das Untersuchungsgebiet relevanten 20x20 km-Grids wurden anschließend in eine Geodatabase exportiert und in einem großen Rasterobjekt zusammengefasst. Mit dem Tool „Slope“ konnte nun ein Rasterobjekt erstellt werden, das die Ergebnisse der Berechnung der Hangneigung enthält. Anschließend wurden alle Flächen mit einer Neigung von höchstens 20 % selektiert. Mit dem Tool „nach Maske extrahieren“ konnten daraus die „vorläufigen\_Potenzialflächen“ ausgeschnitten und in ein Polygonlayer konvertiert werden. Die erhaltene Datei trägt den Namen "Potenzialflächen\_Clip" und diente im nächsten Schritt als Clip-Feature beim Ausschneiden von "Acker\_Grünland\_Brache\_UG\_Erase". Dieser Schritt ist notwendig, damit die originale Attributtabelle mit den notwendigen Informationen, wie beispielsweise den Nutzungskategorien, erhalten bleibt.

Abschließend fand in einem neu angelegten Feld der Attributtabelle die Berechnung der Flächengröße der Polygone statt. Alle Polygone, deren Größe mindestens 2 ha beträgt, wurden selektiert. Die erhaltene Datei befindet sich unter dem Namen „Potenzialflächen“ in der Geodatabase.

## 4. Ergebnisse

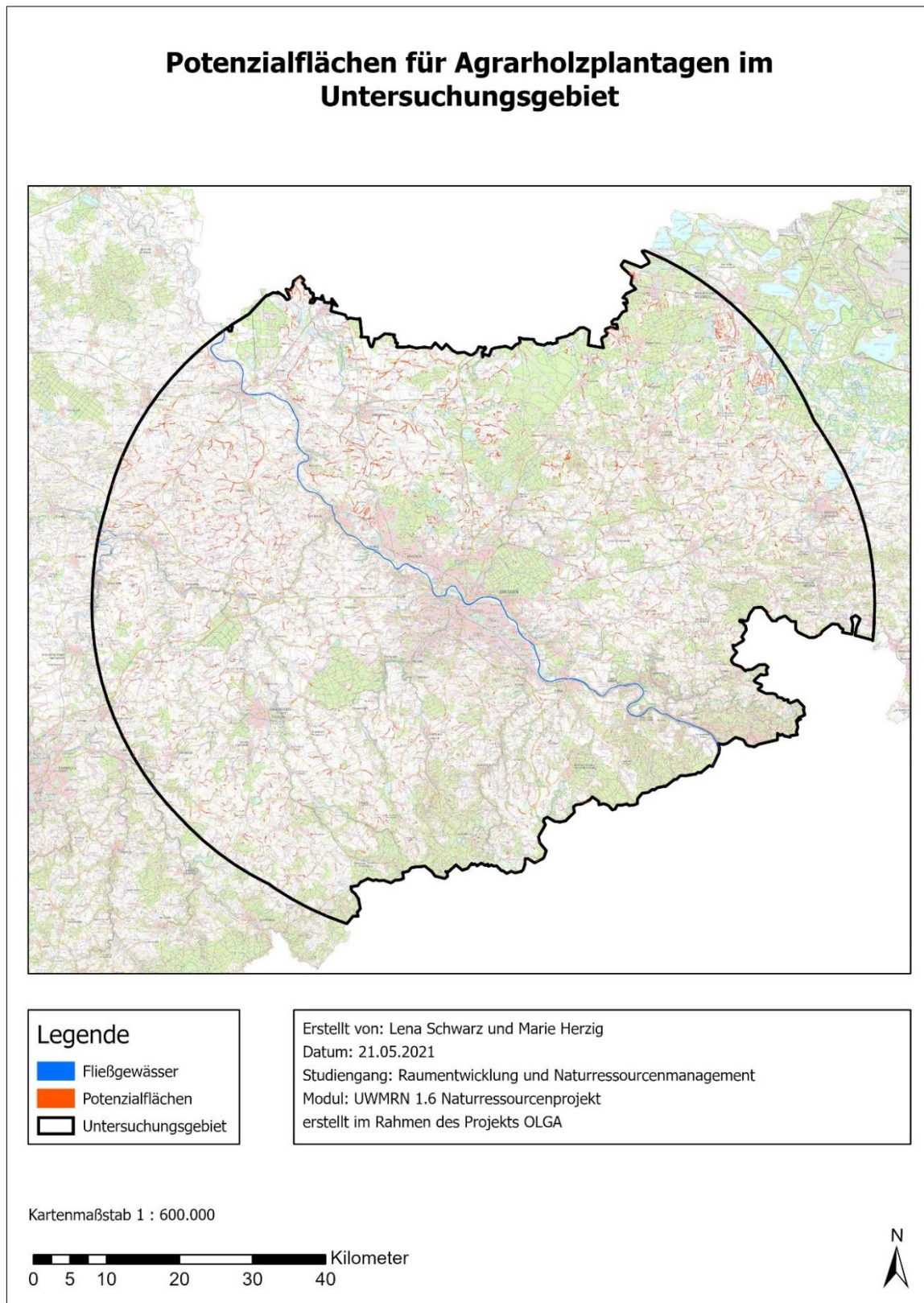


Abb. 3: Potenzialflächen für Agrarholzplantagen im Untersuchungsgebiet (eigene Darstellung, 2021)

In Abb. 3 ist die Ergebniskarte zu den ermittelten Potenzialflächen für Agrarholzplantagen dargestellt. Diese Karte wurde der Vollständigkeit halber in dieses Format integriert, dient jedoch lediglich anschaulichen Zwecken. Die für diese Arbeit erstellte ArcGIS Pro-Datei wird den Verantwortlichen inklusive umfassendem Kartenmaterial und vollständigen Ergebnistabellen zum Nachvollziehen der Methodik und zur Planung der weiteren Projektschritte elektronisch übergeben.

Es ist zu erkennen, dass die Potenzialflächen eher gleichmäßig im Untersuchungsgebiet verteilt sind. Nach Durchführung der Analyse kommen für die Etablierung der Agrargehölze 3302 Flächen innerhalb des Untersuchungsgebiets in Sachsen infrage. Diese haben eine Gesamtflächengröße von 13.296 ha, was einem Anteil an den gesamten Grünland-, Acker- bzw. Brachflächen im Untersuchungsgebiet von 9,6 % entspricht.

Durch die Nutzung des Statistiktools in ArcGIS Pro war es weiterhin möglich eine Übersicht über die Verteilung der Flächengrößen zu erstellen. Das dazugehörige Diagramm befindet sich in Anhang 1: Flächengrößen der Potenzialflächen. Auffällig ist, dass die Flächen überwiegend die Mindestgröße aufweisen, also demzufolge eher kleinteilig sind. Im Mittel beträgt die Flächengröße 4,02 ha, wobei die größte potenzielle Fläche 33,11 ha groß ist.

Dabei ist anzumerken, dass die selektierten Flächen eine Größe von mindestens 2 ha aufweisen. Im Kriterienkatalog ist eine Flächengröße von 2-20 ha je Agrarholzplantage vorgegeben. Größere Flächen müssen jedoch nicht als Potenzialfläche entfallen, denn auf ihnen können dennoch (mehrere) Plantagen entstehen, die die Größenvorgabe einhalten.

Mit Hilfe des Objektartenkatalogs konnte außerdem ermittelt werden, welche Flächen den Nutzungskategorien Acker bzw. Grünland zugeordnet werden. Ackerflächen umfassen Flächen für den Anbau von Feldfrüchten, wie beispielsweise Getreide, Hülsen- oder Beerenfrüchten und erhalten im Objektartenkatalog den Code 1010. Dauer- und Rotationsbrachflächen werden den Ackerflächen zugeordnet und können dementsprechend nicht einzeln identifiziert werden. (AdV 2008, S. 132) 1505 potenzielle Flächen werden den Acker- bzw. Brachflächen zugeordnet, was einer Flächengröße von rund

6654 ha und einem Anteil von 45,6% entspricht. Grasflächen, die gemäht oder beweidet werden zählen zu den Grünlandflächen mit dem Code 1020 (ebd. S. 133). Es gibt im Untersuchungsgebiet 1797 Potenzialflächen, die auf Grünlandflächen liegen. Diese nehmen einen Anteil von 54,4% ein und sind insgesamt 6642,6 ha groß. Beide Nutzungskategorien unterscheiden sich im Wesentlichen nicht in der Verteilung ihrer Flächengrößen.

## 5. Diskussion

### 5.1 Methodendiskussion

Lena Schwarz

Im Folgenden wird der Fokus auf die kritische Reflexion der eingesetzten Methoden zur Ermittlung der Potenzialflächen gelegt. Beim Arbeiten mit einem Geoinformationssystem sind unter anderem die Aktualität, Genauigkeit und Konsistenz der Geodaten entscheidend für deren Qualität (Runder Tisch Geoinformationssysteme e.V. 2005, S. 10). Konsistenz bedeutet, dass die Daten bezüglich eines definierten Datenmodells geometrisch und semantisch widerspruchsfrei sind (Runder Tisch Geoinformationssysteme e.V. 2005, S. 47).

Die verwendeten DGM des GeoSN stammen aus verschiedenen Jahren. Größtenteils sind sie von 2016, 2017 und 2018, wenige stammen aus 2015 und 2019 (GeoSN 2020). Das Basis-DLM des GeoSN unterliegt einer laufenden Aktualisierung. Alle 3-5 Jahre werden alle Objekte des Basis-DLM im Rahmen der Grundaktualisierung überprüft und bei Veränderung fortgeführt. Besonders wichtige Objekte und Objektbestandteile werden bei der Spitzenaktualisierung in abgestuften Zeiträumen von 3, 6 oder 12 Monaten überprüft. (GeoSN o.J. (b)) Die Geodaten des LfULG sind teilweise wesentlich älter als die des GeoSN. Die Schutzgebiete in Sachsen wurden am 01.01.2020 das letzte Mal aktualisiert (LfULG o.J. (a)), die Überschwemmungsgebiete stammen aus 2008/2009 (LfULG 2009) und die Bedeutsamen Biotopkartierungen 2 (1994-2002) und 3 (2006-2008) (LfULG o.J. (b)). Die verschiedenen Aktualitäten führen zu einer geringen zeitlichen Konsistenz (Runder Tisch Geoinformationssysteme e.V. 2005, S. 11). Logische Widersprüche sind hier also nicht auszuschließen.

Auch bei der Erhebung der Geodaten gab es Unterschiede. Die Erstellung der DGM erfolgte mittels der Erdoberfläche (GeoSN o.J. (a)). Bei der Erfassung der Objekte des Basis-DLM dienten Luftbilder, DGM und örtliche Messungen als Grundlage (GeoSN o.J. (b)). Als Basis für die Geodaten des LfULG dienten Color-Infrarotbefliegungen aus den Jahren 1992 / 93 und 2005, für neuere auch Laserscanner-Messaufnahme (LfULG o.J.

(c)). Durch die verschiedenen Methoden des GeoSN und LfULG kann es zu Überlappungen kommen, was zu einer mangelnden räumlichen Konsistenz der Geodaten führt (Runder Tisch Geoinformationssysteme e.V. 2005, S. 11). Das Verwenden von nur einer Datenquelle war jedoch nicht möglich, da so nicht alle vom Kriterienkatalog geforderten Eigenschaften abgedeckt werden konnten. Die Datenquellen wurden zudem gemeinsam mit den Betreuenden festgelegt, um die weitere Verwendbarkeit der Ergebnisse zu gewährleisten.

Die Genauigkeit der Geodaten unterscheidet sich ebenfalls voneinander. Bei der Erstellung der DGM wird eine Höhengenaugkeit von bis zu  $\pm 0,15$  m und eine Lagegenauigkeit von bis zu  $\pm 0,3$  m erzielt (GeoSN o.J. (a)). Es ist also nicht auszuschließen, wenn auch sehr unwahrscheinlich, dass sich Potenzialflächen aufgrund einer in der Realität größeren Hangneigung im weiteren Verlauf des Projektes als ungeeignet herausstellen. Die Lagegenauigkeit von linearen Objekten des DLM beträgt  $\pm 3$  m und von allen übrigen Objekten  $\pm 15$  m (GeoSN o.J. (b)). Räumliche Genauigkeit ist bis zu einer Lagegenauigkeit von  $\pm 10$  m gegeben (Runder Tisch Geoinformationssysteme e.V. 2005, S. 10). Hinzu kommt, dass bei der Festlegung der Breite von Linien- und Punktefeatures aufgrund fehlender Informationen in den Attributtabelle und mangelnder Dokumentation des GeoSN im Objektartenkatalog (AdV 2008) Ungenauigkeiten auftreten. So mussten beispielsweise Straßenbreiten zum Teil selbst recherchiert oder nach eigenem Ermessen festgelegt werden. Demzufolge stimmen die ermittelten Größen der Potenzialflächen wahrscheinlich nicht zu 100 % mit der Realität überein. Die Breite einiger Straßen könnte abweichen und so die Größe der Potenzialflächen verändern.

Aufgrund mangelnder Dokumentation seitens des GeoSN ergeben sich weitere Fehlerquellen. Der Objektartenkatalog (AdV 2008) war unvollständig und enthielt beispielsweise keinerlei Informationen zu verrohrten Fließgewässern. Anhand bekannter Kartenausschnitte wurde herausgefunden, dass dies in der Spalte HDU\_X verzeichnet ist. Möglicherweise blieben weitere relevante Informationen undokumentiert, wodurch im weiteren Verlauf Potenzialflächen wegfallen könnten. Des Weiteren sind für das Projekt OLGA vor allem Fließgewässer der Ordnung II nach dem Sächsischen Wassergesetz § 30, Anlage 2 (SächsGVBl 2013) von Interesse

(Vorhabenbeschreibung OLGA o.J., S. 10) und auch größere, ständig wasserführende Fließgewässer der Ordnung III. Diese Informationen waren jedoch ebenfalls unvollständig angegeben, weshalb dieses Kriterium bei der Analyse unbeachtet blieb. Auch hier könnte es im weiteren Verlauf des Projektes zu Verlusten von Potenzialflächen kommen.

Außerdem waren aus den Geodaten die Kernzonen von Nationalpark und Biosphärenreservat nicht ersichtlich, weswegen diese vorsichtshalber komplett ausgeschlossen wurden. Des Weiteren kann es in der Praxis bei der Einhaltung des gesetzlich geregelten Abstandes der Agrarholzplantagen zu Siedlungs- und Verkehrsflächen zu Abweichungen kommen. Bei der Ermittlung der Potenzialflächen wurde von einem Abstand von 8 m ausgegangen. Dieser Abstand ist jedoch großzügig gewählt, da bei der Pflanzung von Weiden beispielsweise nur 2-4 m Abstand eingehalten werden müssen (Nachbarrechtsgesetz 2014, § 16). Diese Vorsichtsmaßnahmen führten dazu, dass in der Ergebniskarte womöglich weniger, bzw. kleinere Potenzialflächen verzeichnet wurden, als in der Realität vorhanden sind. Allerdings bergen die ermittelten Flächen dadurch auch ein geringeres Konfliktpotenzial bei der Umsetzung.



## 5.2 Ergebnisdiskussion

Marie Herzig

In diesem Kapitel werden die vorgestellten Ergebnisse kritisch diskutiert sowie deren Aussagekraft für die tatsächliche Realisierung von Agrarholzplantagen analysiert. Die 3302 für eine Agrarbepflanzung ermittelten Flächen unterscheiden sich, wie in Anhang 1 dargestellt, deutlich in ihrer Größe. Allerdings gibt es tendenziell mehr kleinteilige Flächen, am meisten Flächen, die circa 2 ha groß sind, ab einer Flächengröße von 7,8 ha unterschreiten alle Werte der Flächenanzahl die 100 (siehe Anhang 1). Generell gilt, je größer die Flächen, desto weniger davon gibt es im Untersuchungsgebiet. Dies ist vor allem mit den streng gesetzten Abstandsregeln zu Siedlungs- und Verkehrsflächen zu begründen, weswegen die Flächen sich fast ausschließlich außerhalb von Städten befinden. Für die Bepflanzung stellt dies keineswegs ein Hindernis dar, denn die Nutzung von einerseits größeren Flächen und andererseits kleinen Teilstücken entspricht dem flexiblen Charakter der Agrarholzplantagen, bei dem unterschiedliche Flächengrößen bepflanzt werden können (Bemmann und Knust 2010, S. 305 f.). Die Hangneigung hat bei der Analyse eine eher untergeordnete Rolle gespielt, da nur wenige Flächen aufgrund einer über 20 %-igen Neigung der Flächen entfallen sind. Ebenso wenig war das Biosphärenreservat „Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft“ am Ausschluss von Flächen beteiligt, da es nur zu einem geringen Teil im Nordosten des Untersuchungsgebiets liegt.

Ziel der Potenzialanalyse war es, geeignete Flächen für eine zukünftige Bepflanzung entsprechend den gesetzten Kriterien zu finden. Dabei gab es keine Zielvorgabe zur erwarteten Flächenanzahl, es ist aber anzunehmen, dass die 3302 Flächen ausreichend sind, denn es sollen davon zunächst zwei Versuchsflächen für eine erste praktische Erprobung der Plantagen ausgewählt werden.

Der in dieser Arbeit bearbeitete Projektteil berücksichtigt ausschließlich die Vorgaben des Kriterienkatalogs, welcher grobe rechtliche und ökologische Anforderungen umfasst. Es wurde jedoch weder ermittelt, in welchen Naturräumen sich die

Potenzialflächen befinden, noch welche Boden-, Wasserhaushalts- und Klimaverhältnisse vorherrschen. Somit wurden viele der nach Aust (2012) definierten Einflussfaktoren auf das Wachstum von Agrarholzplantagen nicht berücksichtigt.

Allgemein haben Agrarholzplantagen einen hohen Wärmeanspruch und benötigen viel Wasser, was bei der Auswahl der Region berücksichtigt werden muss. Laut Bemann und Knust (2010) sind an den Übergängen vom warmen Tiefland zu eher feuchten Mittelgebirgsregionen, wie sie unter anderem im Untersuchungsgebiet zu finden sind, günstige Wuchsbedingungen gegeben (Bemann und Knust 2010, S. 51). Allerdings war es nicht Bestandteil dieser Arbeit, näher darauf einzugehen, auf welche Flächen dies zutrifft. Standörtliche Informationen sind für die Pflanzung von Agrargehölzen elementar und müssen dementsprechend zukünftig mit in den Kriterienkatalog aufgenommen werden bzw. werden von anderen Arbeitsgruppen, wie den Professuren der TU Dresden für Forstbotanik oder Wasserbau bearbeitet.

Gerade Uferrandbereiche, die im Projekt vorzugsweise als potenzielle Agrarholzplantagen infrage kommen, eignen sich sehr gut und versprechen bei der Pflanzung von vor allem Pappel (*Populus*), aber auch Roterle (*Alnus rubra*) und Weide (*Salix*) überdurchschnittlich hohe Erträge (Bemann und Knust 2010, S. 55 f.). Dennoch sind ebendiese Uferrandbereiche mit einer maximalen Ausdehnung von 60 m um Fließgewässer dadurch gekennzeichnet, dass sie einerseits überschwemmt werden, andererseits austrocknen können und dies die Pflanzmethode sowie Erntezeitpunkte beeinträchtigt. Dies muss in der Planung berücksichtigt und dementsprechende Anpassungen entwickelt werden.

Neben der ästhetischen Aufwertung des Landschaftsbildes und den in Kapitel 2.2 bereits beschriebenen Naturschutzqualitäten stellen Agrarholzplantagen als alternative Landnutzung in Hinblick auf sich ändernde klimatische Verhältnisse eine entscheidende Anpassungsmaßnahme im Kontext des Klimawandels dar.

Bei den sich im Untersuchungsgebiet zu Extremen ändernden Temperatur- und Wasserhaushaltsbedingungen bieten Agrarholzplantagen eine naturbasierte Lösung, die zukünftige und aktuelle negative Auswirkungen reduzieren kann. Im „Integrierten Regionalen Klimaanpassungsprogramm für die Modellregion Dresden“, welches von

REGKLAM erstellt wurde, werden entsprechende Anpassungsmaßnahmen beschrieben, die auch für die im Projekt untersuchte Region sinnvoll sind. Unter diesen befinden sich zwei konkrete mittel- bis langfristige Maßnahmen zur Anpflanzung von Agrarholzplantagen, was deutlich für deren Eignung spricht, klimabedingte Schäden zu reduzieren. Maßnahme 3.6.2 beschreibt die Anlage von Agrarholzplantagen auf erosionsgefährdeten Standorten als Chance zur Klimaanpassung in der Landwirtschaft durch die Produktion von biogenen Energieträgern (REGKLAM-KONSORTIUM 2013, S. 90 f.) Unter den Zielen und Maßnahmen im Bereich Naturschutz wird mit Maßnahme 5.6.2 die Verbesserung der agrarstrukturellen Vielfalt und die Entwicklung hin zu einer durchlässigen Landschaft beschrieben (REGKLAM-KONSORTIUM 2013, S. 127 f.). Allerdings wird durch den hohen Wasserverbrauch von Agrarholzplantagen auch vor einer Verschlechterung des Grundwasserspiegelniveaus in besonders trockenen Regionen und damit vor einer Beschleunigung der negativen Klimawirkungen gewarnt (REGKLAM-KONSORTIUM 2013, S. Maßnahmenblatt 2.7.3).

Die Analyse von geeigneten Flächen zur Bepflanzung mit schnellwachsenden Bäumen ist keineswegs unabhängig von den Eigentümerverhältnissen zu betrachten. Allerdings wird dies in der durchgeführten Flächenermittlung nicht berücksichtigt, da ebendiese Daten nicht frei verfügbar sind. Die Klärung, ob sich die für eine experimentelle Bepflanzung geeigneten Flächen in Gemeinde-, Privatbesitz oder der städtischen Hand befinden, wird dementsprechend erst später geklärt und kann im weiteren Prozess zu Hürden in der Umsetzung führen. Gerade bei Flächen in Privatbesitz kann eine Agrarholzpflanzung aufgrund von persönlichen Interessen gefährdet sein, wobei mit Aufklärungsarbeit zu einer steigenden Akzeptanz verholfen werden kann.

Wie der Kriterienkatalog bestätigt, werden für die Anlage von Agrarholzplantagen unter anderem landwirtschaftliche Nutzflächen gesucht, was zu einem Interessenkonflikt mit Landwirt\*innen führen kann, die im Besitz ebendieser Flächen sind. Denn wenn es sich um hochwertige, nährstoffreiche Böden handelt, wird es tendenziell schwierig, den/die Besitzer\*in davon zu überzeugen, Agrargehölze zu pflanzen und damit wertvolle Ernteerträge einzubüßen. Hinzu kommt die starke Abhängigkeit von der Agrarpolitik, die einen wesentlichen Einfluss darauf hat, wie die Etablierung von Agrarholzplantagen

wahrgenommen wird und wie günstig die Umsetzungsbedingungen dafür sind (Bemmann und Knust 2010, S. 7).

Handelt es sich allerdings um sogenannte Sonder- bzw. Marginalstandorte oder natürliche Standorte, die sich nur schwer für die landwirtschaftliche Nutzung eignen und der wirtschaftliche Erfolg sehr unsicher ist, kann die Umnutzung der Flächen zu Agrarholzplantagen als Chance für Landwirt\*innen gesehen werden, die Standorte wesentlich aufzuwerten. Denn die Pflanzung von schnellwachsenden Baumarten auf nährstoffarmen, trockenen Böden führt in der Regel zur Anreicherung organischer Substanzen sowie zu einer erhöhten Wasserspeicherkapazität. Außerdem wird eine höhere Durchwurzelung erreicht, was die Böden stabiler macht. (Bemmann und Knust 2010, S. 54 f.) Da mit 1505 Flächen fast die Hälfte der im Untersuchungsgebiet ermittelten Flächen zu den Ackerflächen gehören und damit auch viele Brachflächen eingeschlossen sind, ist die Wahrscheinlichkeit für eine Umnutzung zu Agrarholzplantagen hoch. Vor allem Brachflächen bieten ein großes Potenzial, da dort in der Regel keine Nutzungskonflikte die Anpflanzung hemmen. Durch die Analyse konnte jedoch aufgrund von unzureichender Datendokumentation seitens des GeoSN nicht identifiziert werden, wie viele und welche der 1505 Acker- und Brachflächen Brachflächen sind.

Abschließend ist zu erwähnen, dass für eine erfolgreiche Realisierung des Projektes vorrangig herausgefunden werden muss, welche Flächen sich aufgrund ihrer Eigenschaften oder eventuell auch wegen der für den konventionellen Anbau ungünstigen Bedingungen für Agrarpflanzungen eignen.

In Sachsen gibt es bereits teilweise mehrjährige Versuchsflächen, die über wichtige Erfahrungen im Anbau und der Ernte von Agrarholz verfügen und somit als Orientierung für die Neuetablierung genutzt werden sollten (REGKLAM 2012, S. 24, S. 30).

## 6. Fazit und Ausblick

Marie Herzig

Die in der vorliegenden Arbeit vorgestellten Ergebnisse dienen einer ersten Einschätzung der möglichen Flächennutzung mit Agrarholz in der Untersuchungsregion Dresden und Umgebung. Es kommen dabei vorrangig landwirtschaftliche Standorte der Nutzungskategorien Acker-, Grünland- und Brachflächen infrage, die sich aufgrund ihrer ungünstigen Bedingungen weniger für den konventionellen Anbau eignen. Optimalerweise sollten die Plantagen auf landwirtschaftlichen Sonderstandorten oder Brachflächen errichtet werden, um eine höhere Akzeptanz und Beteiligung der Flächenbesitzer\*innen am Projekt zu garantieren, indem sie nicht mit Flächen der Nahrungsmittelproduktion in Konkurrenz treten.

Die Etablierung von Flächen zur landwirtschaftlichen Erzeugung von Biomasse bringt neben der Aufwertung des Landschaftsbildes eine Vielzahl an ökologischen Verbesserungen, gerade in unmittelbarer Nähe von Fließgewässersystemen, mit sich. Zudem stellen Agrarholzplantagen im Untersuchungsgebiet eine aktive Klimaanpassungsmaßnahme dar, mit der die Region Dresden dazu beiträgt, die Risiken der zunehmenden Extremereignisse zu reduzieren.

Insgesamt ist die Agrarholzbewirtschaftung ein zukunftsweisendes Aufgabengebiet, welches eine naturbasierte Lösung für die Verwendung nachwachsender Rohstoffe zur Energiegewinnung darstellt und aktuell sowie in den nächsten Jahren eine große Rolle in der Schaffung regionaler Wertschöpfungsketten spielt.

Das Projekt OLGA läuft bis zum Jahr 2025, weswegen die Projektkoordinator\*innen im nächsten Schritt die vorliegenden Ergebnisse der ersten Datenanalyse sichten und neben der konkreten Umsetzungsplanung vor allem Gespräche mit den Flächeneigentümer\*innen führen werden. Um die endgültigen Flächenpotenziale abzuschätzen, muss der Kriterienkatalog verfeinert und ergänzt sowie bisher fehlende Daten erhoben werden. Im weiteren Projektverlauf gilt es dann aus den 3302 ermittelten Potenzialflächen ein bis zwei Flächen für die Realisierung von Agrarholzplantagen

im stadtreionalen Raum auszuwählen, wodurch entsprechende Chancen und Herausforderungen erkannt werden sollen.

Ein wesentliches Ziel der Projektarbeit ebenso wie des Gesamtprojekts ist die Erhöhung der Aufmerksamkeit auf die zukunftsweisenden Potenziale von Agrarholzplantagen in der Region Dresden und eine transparente Forschungsarbeit, die das Interesse der Akteur\*innen intensiviert sowie geplanten Umsetzungsmaßnahmen einen Weg ebnet.

## Literaturverzeichnis

**Ali, W. (2007):** Estimation of Production Potential of Short Rotation Forestry on Agricultural Land of Saxony. Deutscher Verband Forstlicher Forschungsanstalten Sektion Ertragskunde, Tagungsband S.101-105. Alsfeld-Eudorf

**Ali, W. (2009):** Modelling of Biomass Production Potential of Poplar in Short Rotation on Agricultural Lands of Saxony, Germany. Dissertation, Fachrichtung Forstwissenschaften, TU Dresden.

**Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV) (2008):** Dokumentation zur Modellierung der Geoinformationen des amtlichen Vermessungswesens (GeoInfoDok). ATKIS-Objektartenkatalog Basis-DLM. Version 6.0 Stand: 11.04.2008.

**Aust, C. (2012):** Abschätzung der nationalen und regionalen Biomassepotentiale von Kurzumtriebsplantagen auf landwirtschaftlichen Flächen in Deutschland. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde der Fakultät für Forst- und Umweltwissenschaften der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg i. Brsg.

**Bemann, A.; Knust, C. (Hrsg.) (2010):** Agrowood. Kurzumtriebsplantagen in Deutschland und europäische Perspektiven. Weißensee Verlag. Berlin.

**Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2020):** OLGA. Verbundsteckbrief. Referat Ressourcen, Kreislaufwirtschaft. Geoforschung. 53170 Bonn.

**Landschaftsforschungszentrum e.V. (2018):** Recherche der Naturräume und Naturraumpotentiale des Freistaates Sachsen. Dresden. Verfügbar unter <http://www.naturraeume.lfz-dresden.de/>, letzter Zugriff: 08.05.2021

**Mannsfeld, K.; Syrbe, R.-U. (2008):** Naturräume in Sachsen. Forschungen zur deutschen Landeskunde. Deutsche Akademie für Landeskunde, Selbstverlag, Leipzig, Bd. 257, 288 S.

**Nachbarrechtsgesetz (2014):** 4. Abschnitt- Einfriedungen, Spaliervorrichtungen und Pflanzungen (§§ 11-25). 1. Abstände (§§ 11-22). Verfügbar unter <https://dejure.org/gesetze/NRG/16.html>, letzter Zugriff: 27.05.2021

**Petzold, R.; Feger, K.- H.; Siemer, B. (2006):** Standörtliche Potenziale für den Anbau schnellwachsender Baumarten auf Ackerflächen. AFZ – der Wald, 16/2006, 855-857

**REGKLAM (2012):** Konzepte alternativer Landnutzung durch den Anbau spezieller Energiepflanzen. Produkt 3.3.1f. TP 3.3.1 Anpassungsstrategien für den regionalen Pflanzenbau. Dresden.

**REGKLAM-KONSORTIUM (Hrsg.) (2013):** Integriertes Regionales Klimaanpassungsprogramm für die Region Dresden. Grundlagen, Ziele und Maßnahmen. REGKLAM-Publikationsreihe, Heft 7. Rhombos-Verlag, Berlin. ISBN: 978-3-944101-17-0

**Röhle, H.; Hartmann, K.- U.; Steinke, C. (2006):** Ertragsschätzung in Kurzumtriebsbeständen. In Tagungsband 1. Fachtagung Anbau und Nutzung von Bäumen auf landwirtschaftlichen Flächen. Tharandt/Sachsen.

**Runder Tisch Geoinformationssysteme e.V. (2005):** Geoinformationssysteme. Leitfaden zur Datenqualität für Planungsbüros und Behörden. Technische Universität München, Institut für Geodäsie, GIS und Landmanagement.

**Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) (o.J.) (a):** Natur und Biologische Vielfalt. Schutzgebiete in Sachsen. Verfügbar unter: <https://www.natur.sachsen.de/schutzgebiete-in-sachsen-7050.html>, letzter Zugriff: 26.05.2021

**Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) (o.J.) (b):** Natur und Biologische Vielfalt. Karten und Geodaten der Selektiven Biotopkartierung im Offenland in Sachsen. Verfügbar unter: <https://www.natur.sachsen.de/karten-und-geodaten-der-selektiven-biotopkartierung-im-offenland-in-sachsen-22229.html>, letzter Zugriff: 26.05.2021

**Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) (o.J.) (c):** Natur und Biologische Vielfalt. Biotoptypen-und Landnutzungskartierung. Verfügbar unter: <https://www.natur.sachsen.de/biotoptypen-und-landnutzungskartierung-7894.html>, letzter Zugriff: 26.05.2021

**Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) 2009:** Steckbrief GIS-Daten. Überschwemmungsgebiete des Freistaates Sachsen.



**Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (2010):** Bericht zum Zustand der Sächsischen Wasserkörper 2009. Europäische Wasserrahmenrichtlinie. Verfügbar unter <https://www.wasser.sachsen.de/wrrl-publikationen-6968.html?>, letzter Zugriff: 23.05.2021.

**Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (2017):** Für saubere Gewässer in Sachsen. Eine gemeinsame Sache. Verfügbar unter <https://www.wasser.sachsen.de/wrrl-publikationen-6968.html?>, letzter Zugriff: 23.05.2021

**Sächsisches Wassergesetz (SächsWG) vom 12. Juli 2013 (SächsGVBl. S. 503),** das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 8. Juli 2016 (SächsGVBl. S. 287) geändert worden ist. Verfügbar unter <https://www.revosax.sachsen.de/vorschrift/12868-SaechsWG#xanl>, letzter Zugriff: 28.05.2021

**Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen (GeoSN) (o.J.) (a):** Geobasisinformation und Vermessung. Fachliche Details. Verfügbar unter: <https://www.landesvermessung.sachsen.de/fachliche-details-5304.html>, letzter Zugriff: 26.05.2021

**Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen (GeoSN) (o.J.) (b):** Geobasisinformation und Vermessung. Fachliche Details Basis-DLM. Verfügbar unter: <https://www.landesvermessung.sachsen.de/fachliche-details-basis-dlm-4100.html>, letzter Zugriff: 26.05.2021

**Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen (GeoSN) (2020):** Geobasisinformation und Vermessung. Verfügbarkeit/Aktualität. Verfügbar unter: [https://www.landesvermessung.sachsen.de/prod\\_dhm/dgm.pdf](https://www.landesvermessung.sachsen.de/prod_dhm/dgm.pdf), letzter Zugriff: 26.05.21

**Stadt-Land-Plus (o.J.):** Zukunftsstadt. Stadt-Land-Pus. Projekte. Verbundvorhaben. Projektes des 2. Stichtags mit Projektbeginn 2020. Verfügbar unter <https://www.zukunftsstadt-stadtlandplus.de/projekte.html>, letzter Zugriff: 17.04.2021.

**UBA (2013):** Gewässerrandstreifen als Kurzumtriebsplantagen oder Agroforstsysteme. Texte 94/2013. Unter Mitarbeit von Manuela Bärwolff, Gerd Reinhold, Cornelia Fürstenau, Torsten Graf, Linda Jung und Armin Vetter. Hg. v. Umweltbundesamt. Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft. Dessau-Roßlau. Verfügbar unter <http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/gewaesserrandstreifen-als-kurzumtriebsplantagen>, letzter Zugriff: 29.03.2021.

**Vorhabenbeschreibung OLGA (o.J.):** Optimierung der Landnutzung an Gewässern und auf Agrarflächen in der Region Dresden.

## Selbstständigkeitserklärung

Hiermit versichern wir, dass die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt wurde.

Alle Stellen, die anderen Quellen im Wortlaut oder dem Sinn nach entnommen wurden, sind als solche mit Angaben der Herkunft kenntlich gemacht. Dies gilt auch für alle bildlichen Darstellungen. Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form noch nicht als Prüfungsleistung eingereicht.

Schwarz Marie Herzig

Lena Schwarz und Marie Herzig

Dresden, den 31.05.2021

# Anhang

## Anhang 1: Flächengrößen der Potenzialflächen (eigene Darstellung, 2021)

