

UNIVERSITÄT FÜR BODENKULTUR WIEN

GIS-gestützte Analyse der gesellschaftlichen Leistungen des Wiener Wald- und Wiesengürtels.

Arbeit im Masterstudiengang Forstwissenschaften

Vorgelegt von

Franziska Katrin Albrecht (B. Sc.)

Betreuer:

Univ. Prof. Dipl. Ing. Dr. Karl Hogl

Dipl. Ing. Dr. Gerhard Weiß



Wien, 23. Oktober 2011

Zusammenfassung

Der Wiener Wald- und Wiesengürtel ist einer der ältesten städtischen Grüngürtel der Welt. Insbesondere durch seinen hohen Waldanteil stellt er der Gesellschaft eine Vielzahl an Ökosystemleistungen zur Verfügung. Im Rahmen dieser Arbeit werden zwei Methoden angewandt, die versuchen diese zu erfassen. Erstere ist die Analyse und Darstellung existierender Ökosystemleistungen des Wiener Wald- und Wiesengürtels an Hand repräsentativer Indikatoren. Die Zweite ist die Untersuchung möglicher Nutzungskonflikte zwischen diesen Ökosystemleistungen. Beide Ansätze werden durch Geoinformationssysteme (ArcGIS 9.3. Software) unterstützt. Als wichtigste Ökosystemleistungen werden Holzproduktion, Produktion von Nahrungsmittel, Wasserbereitstellung, Trinkwasserversorgung, Schutzfunktion des Waldes, Wohlfahrtsfunktion des Waldes, Erhaltung der Biodiversität, Erholungsnutzung, sowie die Erhaltung von Naturdenkmälern und der historischen Kulturlandschaft Weinanbau bestimmt. Diese Leistungen werden einander gegenübergestellt und in Interaktionen mit keinem bzw. geringem Konfliktpotential sowie Nutzungsinteraktionen mit potentiell hohem Konfliktpotential unterteilt. Insgesamt können acht potentiell konfliktreiche Nutzungen bestimmt werden. Dazu zählen (1) Holzproduktion und Erhaltung der Biodiversität, (2) Holzproduktion und Erholungsnutzung, (3) Nahrungsmittelproduktion und Wasserbereitstellung, (4) Nahrungsmittelproduktion und Trinkwasserversorgung, (5) Nahrungsmittelproduktion und Erhaltung der Biodiversität, (6) Nahrungsmittelproduktion und Erholungsnutzung, (7) Erholungsnutzung und Trinkwasserversorgung sowie (8) Erholungsnutzung und Erhaltung der Biodiversität. Als Bereiche mit den meisten Interaktionen (*Konflikthotspots*) sind die Landschaftsräume Wienerwald und Donauraum zu nennen. Ihnen sollte im Zuge von raumplanerischen Entscheidungen besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden.

Abstract

The Viennese Wood and Meadow belt (Greenbelt Vienna) is one of the oldest greenbelts worldwide. It provides many ecosystem services especially due to its large forest area. Within this study two methodologies are applied: (1) the analysis of relevant ecosystem services and (2) the determination of possible conflicting uses of these ecosystem services. Both approaches are supported by a geo information software work package (ArcGIS 9.3. Software).

The analyzed ecosystem services are wood production, food production, water and drinking water supply, forest protective function, forest welfare function, biodiversity conservation, recreation and conservation of natural monuments as well as viticulture. There are eight potential conflicts arising from the usage of these ecosystem services. These are (1) wood production and biodiversity conservation, (2) wood production and recreation, (3) food production and water supply, (4) food production and drinking water, (5) food production and biodiversity conservation, (6) food production and recreation, (7) recreation and drinking water as well as (8) recreation and biodiversity conservation. Food supply and recreation are the ecosystem services having the highest conflicting potential. So called conflict hotspots are Vienna Woods and Danube area. Special attention should be payed in these areas, when implementing management decisions.

Eidesstattliche Erklärung zur selbstständigen Verfassung der Masterarbeit

Hiermit erkläre ich, _____ (Name, Vorname),
geboren am _____ in _____, dass die vorgelegte
Masterarbeit mit dem Titel _____

durch mich selbstständig verfasst wurde. Ich habe keine anderen als die angegebenen Quellen
sowie Hilfsmittel benutzt.

Ich erkläre weiterhin, dass die vorliegende Arbeit noch nicht in derselben oder einer ähnlichen
Fassung an einer anderen Fakultät oder einem anderen Fachbereich zur Erlangung eines
akademischen Grades eingereicht wurde.

Ich bin damit einverstanden, dass ein Exemplar meiner Masterarbeit in der Bibliothek
ausgeliehen werden kann.

Ort, Datum

Unterschrift

Inhaltsverzeichnis

1. EINLEITUNG	7
1.1. Problemstellung	7
1.2. Ziel der Masterarbeit	8
1.3. Aufbau der Masterarbeit	8
2. MATERIAL UND METHODEN	9
2.1. Die Landschaft als Untersuchungsobjekt	9
2.1.1. Ökosystemleistungen der Landschaft	9
2.1.2. Bewertung der Güter und Leistungen einer Landschaft	13
2.2. Studiengebiet: Wiener Wald- und Wiesengürtel	15
2.2.1. Definition und Gebietsabgrenzung	15
2.2.2. Ausgangssituation und Rahmenbedingungen	15
2.3. Grundlagen der Geoinformationssysteme	21
2.3.1. Der Einsatz von Geografischen Informationssystemen	21
2.3.2. Aufbau eines GIS	22
2.3.3. Arten von Daten	22
2.3.4. Darstellung von Geoobjekten	22
3. LANDSCHAFTSANALYSE IM STUDIENGEBIET	25
3.1. Datengrundlage	25
3.1.1. Generierung der Datenbasis	26
3.2. Definition der Ökosystemleistungen	27
3.3. Digitale Darstellung der Ökosystemleistungen und Analyse ihrer gesellschaftlichen Bedeutung im Studiengebiet	27
3.3.1. Ziel der Analyse	27
3.3.2. Methodische Vorgehensweise	28
3.4. Determinierung von Konfliktbereichen im Studiengebiet	28
3.4.1. Ziel der Analyse	28
3.4.1. Methodische Vorgehensweise	29
4. ERGEBNISSE	31
4.1. Ökosystemleistungen des Studiengebietes - Überblick	31
4.2. Ressourcen	32
4.2.1. Holzproduktion	32

4.2.2.	Produktion von Nahrungsmitteln	36
4.2.3.	Wasserbereitstellung	39
4.3.	Ökologische Leistungen	44
4.3.1.	Trinkwasserversorgung	44
4.3.2.	Schutzfunktion des Waldes	47
4.3.3.	Wohlfahrtswirkung des Waldes	52
4.4.	Biosphärische Leistungen	55
4.4.1.	Erhaltung der Biodiversität	56
4.5.	Soziale Leistungen	65
4.5.1.	Erholungsnutzung	65
4.6.	Ästhetische Leistungen	69
4.6.1.	Spirituelle Leistung: Naturdenkmale	69
4.6.2.	Historische Kulturlandschaften: Weinanbaugebiet	72
4.7.	Analyse der Nutzungsinteraktionen im Studiengebiet	76
4.7.1.	Potentielle Nutzungskonflikte	76
4.7.3.	Nutzungsinteraktionen mit geringem Konfliktpotential	110
4.7.4.	Zusammenfassende Betrachtungen der Nutzungsinteraktionen	113
4.7.5.	Nutzungskonflikte und Interessensträger	115
5.	DISKUSSION	116
5.1.	Bewertung der Analysemethodik	116
5.2.	Ökosystemleistungen mit besonderem gesellschaftlichem Wert	116
5.2.1.	Erholungs- und Freizeitnutzung	117
5.2.2.	Erhaltung der Biodiversität	118
5.3.	Konflikte aus der bestehenden Landnutzung	118
5.3.1.	„Konflikthotspots“ im Studiengebiet	119
5.4.	Mögliche Managementschritte zur Konfliktlösung	119
6.	VERZEICHNISSE	I
6.1.	Kartenverzeichnis	i
6.2.	Abbildungsverzeichnis	i
6.3.	Tabellenverzeichnis	ii
7.	LITERATURVERZEICHNIS	III

Abkürzungsverzeichnis

CBD	Konvention über die biologische Vielfalt
ForstG	Österreichisches Forstgesetz
FV	Forstverwaltung
GIS	Geoinformations System (engl. Global Information System)
GLT	Geschützter Landschaftsteil
LSG	Landschaftsschutzgebiet
MEA	Millennium Ecosystem Assessment
NGO	Nichtstaatliche Organisation
NP	Nationalpark
NSG	Naturschutzgebiet
NTFP	Non-timber forest products
ÖWI	Österreichischer Waldinventur
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
VfmD	Volumenfestmeter (Derbholz)
WEP	Waldentwicklungsplan

1. Einleitung

1.1. Problemstellung

Die Stadt Wien weist weltweit eine der höchsten Lebensqualitäten auf. Dies ist vor allem auf das Vorhandensein ansehnlicher Grünflächen zurückzuführen, welche sich aus städtischen Parkanlagen, bedeutenden Waldflächen, Teilen des Nationalparks Donau-Auen sowie ausgedehnten Erholungsflächen zusammen setzen. Umrahmt wird die Stadt vom Wiener Wald- und Wiesengürtel, welcher im Jahr 1995 vom Wiener Gemeinderat als bleibendes Leitbild der Stadtentwicklung beschlossen wurde (Stadtentwicklung Wien (C), 2005). Er bietet der städtischen Bevölkerung eine Vielzahl an Nutzungsmöglichkeiten und übt einen Einfluss auf die physische, psychische und soziale Entwicklung sowie das Wohlbefinden der Allgemeinheit aus. Gleichzeitig werden Naturschutzinteressen sowie Flächen für die land- und forstwirtschaftliche und andere Nutzungsmöglichkeiten bereitgestellt.

Aus dieser Vielzahl an Nutzungsansprüche wird deutlich, dass Landnutzung ein gesellschaftlicher Prozess ist, in dem verschiedenste Interessensgruppen einander gegenüberstehen (Ottitsch, 1991). Nutzungsinteraktionen können indifferent, komplementär bzw. auch konfliktreich sein. Potentielle Nutzungskonflikte entstehen dann, wenn die Nachfrage nach einer Ressource das ökologische Potential der Landschaft übersteigt. Im Rahmen raumplanerischer Entscheidungen wird versucht, Nutzungsaspekte zu berücksichtigen und entstehende Nutzungsinteraktionen zu steuern. Sie stützen sich auf ganzheitliche Analysesysteme, welche die räumliche Variabilität visualisieren und quantifizieren. Eine besondere Rolle spielen die Ökosystemleistungen einer Landschaft. Insbesondere ihre monetäre Bewertung stellt einen Problembereich innerhalb der Umweltökonomie dar. Dies ist auf ihre hohe Komplexität als auch ihren Status als öffentliches Gut zurückzuführen (Fisher, et al., 2008). Für die räumliche Analyse der Ökosystemleistungen sind GIS-gestützte Instrumente von großer Bedeutung. Graphische Informationsverarbeitung und Fernerkundung sind unentbehrlich um räumliche Informationen zu kombinieren sowie Nutzungsinteraktionen zu untersuchen.

In der vorliegenden Masterarbeit wird eine GIS-gestützte Analyse der Ökosystemleistungen des Wiener Wald- und Wiesengürtel durchgeführt, wobei der Schwerpunkt auf gesellschaftlich bedeutsame Güter und Dienstleistungen liegt. Es werden die räumlichen Problembereiche des Gebietes aufgezeigt um eine Ausgangsbasis für zukünftige raumplanerische Entscheidungen und Managementschritte zu schaffen.

1.2. Ziel der Masterarbeit

Die Masterarbeit ist integriert in ein Umwelt-Forschungsprojekt des European Forest Institutes. Dieses trägt den Titel „Klimafolgenstudie Wälder und Landwirtschaft der Stadt Wien im Klimawandel und internationaler Vergleich zur Situation in Stadtwäldern in Zentral-Osteuropa“. Das Ziel dieser Masterarbeit ist eine Analyse der gesellschaftlichen Ökosystemleistungen des Wiener Wald- und Wiesengürtel zu erstellen.

Um das oben genannte Ziel zu erreichen sind folgende Teilfragen systematisch zu beantworten:

- (1) Was sind die wichtigsten Ökosystemleistungen des Wiener Wald- und Wiesengürtel?
- (2) Wie ist die flächenmäßige Verteilung dieser Ökosystemleistungen im Untersuchungsgebiet?
- (3) Wie ist deren gesellschaftliche Bedeutung zu beurteilen?
- (4) Welche Interaktionen entstehen durch die gleichzeitige Nutzung der unter (1) definierten Ökosystemleistungen im Untersuchungsgebiet?

1.3. Aufbau der Masterarbeit

Der erste Teil basiert auf Literaturrecherchen und beschäftigt sich mit der Landschaft als Untersuchungsobjekt sowie der Definition von Ökosystemleistungen. Es erfolgen eine Beschreibung des Studiengebiets sowie eine Einführung in die Grundlagen von Geoinformationssystemen. Des Weiteren werden die verwendeten Analysemethoden dargestellt.

Der zweite Teil wird durch die räumliche Darstellung zehn ausgewählter Ökosystemleistungen des Studiengebietes gebildet, wobei ihre räumliche Verteilung im Vordergrund steht. Auf Grundlage quantitativer Betrachtungen und unter Berücksichtigung qualitativer Argumente wird die gesellschaftliche Bedeutung der jeweiligen Ökosystemleistungen ermittelt.

Im dritten Teil werden mögliche Nutzungsinteraktionen untersucht. Die Ökosystemleistungen werden einander gegenübergestellt und in Nutzungsinteraktionen mit keinem bzw. geringem Konfliktpotential sowie mit potentiell hohem Konfliktpotential unterteilt. Letzte werden graphisch dargestellt und ihre Konfliktsituation beschrieben. Des Weiteren erfolgen eine Betrachtung des spezifischen Konfliktes im Studiengebiet und eine Bewertung des Konfliktpotentials.

Die Symbiose beider Teile soll in der Diskussion als Grundlage für (1) die Bestimmung von Ökosystemleistungen mit besonders hohem gesellschaftlichem Wert, (2) zur Bestimmung von Konflikthotspots sowie (3) als Entscheidungshilfe für zukünftige raumplanerische Problemfragen dienen.

2. Material und Methoden

2.1. Die Landschaft als Untersuchungsobjekt

Bastian & Schreiber (1994, S. 30) definieren Landschaft als „einen Teil der Erdoberfläche (...), der nach seiner Gestalt, dem äußeren Bild und dem prozessualen und funktionalen Zusammenwirken seiner Erscheinung sowie den inneren und äußeren Lagebeziehungen an einer konkreten Erdstelle eine räumliche Einheit von bestimmtem Charakter bildet.“ Dabei kann die Landschaft selbst durch natürliche und anthropogen gebildete Grenzen in ein aus regelmäßigen und unregelmäßigen Landschaftsbestandteilen aufgebautes Patchwork-Muster untergliedert werden. Innerhalb dieses Mosaikes werden unterschiedlichste Ökosystemleistungen für die Nutzung bereitgestellt.

2.1.1. Ökosystemleistungen¹ der Landschaft

2.1.1.1. Historischer Abriss der modernen Begriffsdefinition

Das Verständnis über Ökosystemleistungen (engl. *Ecosystem Services*) hat sich über einen langen Zeitraum entwickelt. Die moderne Begriffsdefinition bildete sich erst in den letzten vier Jahrzehnten heraus. Der Ausgangspunkt ist Anfang der 1970er Jahre zu suchen (Gómez-Baggethun, de Groot, Lomas, & Montes, 2010; Pistorius, et al., 2010). Dieser Bereich wird als *Ecosystem Service Science*² bezeichnet und lässt sich in drei Entwicklungsphasen unterteilen. In der ersten Phase des Ökosystemleistungskonzeptes konzentriert man sich stark auf pädagogische Aspekte (Pistorius, et al., 2010) und es wird eine Sensibilisierung auf Naturschutzaspekte angestrebt. Mit dem Übergang in die zweite Entwicklungsphase rückt der Begriff der Ökosystemleistungen ins allgemeine Bewusstsein und gewinnt zunehmend an Bedeutung. Gleichzeitig etabliert sich das Konzept in der Wissenschaft. Als wichtige Dokumente sind das *Beijer Programm on Biodiversity* Anfang der 1990er Jahre als auch das *Global Biodiversity Assessment*³ zu sehen. Auch Autoren wie Daily et al. (1997) und Shelton et al. (2001) widmen sich diesem komplexen Thema. Als wichtiger Meilenstein kann der Artikel von Constanza et al. (1997) bezeichnet werden (Pistorius, et al., 2010), der einen erheblichen Einfluss auf die wissenschaftliche und politische Meinungsbildung hatte. Die Autoren

¹ In dieser Studie wird der Begriff der Ökosystemdienstleistungen (engl. *Ecosystem Services*) zusammenfassend für die Güter und Dienstleistungen, die ein Ökosystem bereitstellt, verstanden. Synonym werden in der englischen Sprache die Begriffe *Environmental Services*, *Nature Services* oder *Ecological Services* verwendet (Gómez-Baggethun, de Groot, Lomas, & Montes, 2010).

² Wissenschaft von den Gütern und Dienstleistungen der Ökosysteme

³ Das *Global Biodiversity Assessment* stellt die bis dato ausführlichste Untersuchung der die biologische Vielfalt betreffenden Wissenschaft dar. Es stellte fest, dass weltweit gesehen die biologische Vielfalt stark gefährdet ist (UNEP, 1999).

definieren Ökosystemleistungen als den Nutzen, den die Menschheit durch die Funktionen des Ökosystems direkt oder indirekt erhält⁴. De Groot, Wilson, & Boumans (2002) greifen Costanza *et al.* (1997) formulierte Definition auf und verstehen Ökosystemleistungen, als die Eigenschaften natürlicher Prozesse und Komponenten, welche Güter und Leistungen zur menschlichen Bedürfnisbefriedigung direkter oder indirekter liefern⁵. Weiterhin unterscheiden de Groot, Wilson, & Boumans (2002) vier Funktionstypen: (1) Regulierungsfunktionen (engl. *Regulation functions*), (2) Habitat- bzw. Lebensraumfunktion (engl. *Habitat functions*), (3) Produktionsfunktion (engl. *Production functions*) und (4) Informationsfunktion (engl. *Information functions*).

Mit dem Übergang vom 20. in das 21. Jahrhundert findet der Begriff der Ökosystemleistungen vermehrt Zugang in die politische Meinungsbildung. Als einer der wichtigsten Orientierungspunkte der letzten zehn Jahre ist das Millennium Ecosystem Assessment (danach MEA) aus dem Jahre 2005 zu sehen. Es stellt die umfangreichste Zusammenfassung weltweiter Entwicklungstrends in Bezug auf Ökosysteme und deren Leistungen dar. Das MEA entstand unter Mitwirken verschiedener Vertreter der Regierung, des privaten Sektors, Nicht-staatlichen Organisationen (engl. *NGOs*) und der Wissenschaft. Die vier wichtigsten Ergebnisse des MEA (2005, S. 1) sind:

- (1) Die Erkenntnis, dass eine rapide und extensive Veränderung der Ökosysteme in den letzten 50 Jahren zu beobachten ist, die einen erheblichen Verlust der weltweiten Biodiversität bedingt.
- (2) Eine Darstellung der Vorteile für das menschliche Wohlergehen und eine Aufzählung der negativen Auswirkungen in Form von Degradation, Verschlimmerung der Armut, etc. die durch diesen Ökosystemwandel verursacht werden.
- (3) Eine Simulierung der möglichen Veränderung der Ökosysteme, die in den nächsten 50 Jahren eintreten könnten. Dazu zählt u. a. die Degradation der Ökosystemleistungen.
- (4) Eine Maßnahmenkatalog, der zur Umkehrung dieser Degradation führen kann. Dabei findet die Beibehaltung der Bedürfnisbefriedigung der Nutzer dieser Ökosystemleistungen besondere Berücksichtigung.

Dennoch beinhaltet das MEA keine Darstellung von Methoden für operative Schutzmaßnahmen (Armsworth, *et al.*, 2007). Aber es integrierte das Konzept der Ökosystemleistungen in den

⁴ Benefits human populations derive, directly or indirectly, from ecosystem functions (Constanza, *et al.*, 1997).

⁵ The capacity of natural processes and components to provide goods and services that satisfy human needs, directly or indirectly (de Groot, Wilson, & Boumans, 2002).

politischen Denkprozess. Seit seiner Publizierung ist ein exponentieller Anstieg wissenschaftlichen Studien zu beobachten, die sich mit dem Thema intensiv auseinander setzen.

Die zunehmende gesellschaftliche und wissenschaftliche Bedeutung der Ökosystemleistungen bedingt in der dritten Entwicklungsphase die Integration in wirtschaftliche Märkte. Ökosystemleistungen stellen einen hohen monetären Wert dar, welcher sich weltweit auf mehrere Billionen Dollar pro Jahr beläuft (Daily, et al., 1997). Viele Wissenschaftler versuchen Methoden zu finden, die eine Bewertung von Ökosystemleistungen, ermöglichen (Gómez-Baggethun, de Groot, Lomas, & Montes, 2010). In diesem Zusammenhang ist auf marktwirtschaftliche Instrumente (engl. *Market Based Instruments*) zu verweisen. Dazu zählen u. a. die Etablierung von Märkten für Ökosystemleistungen (engl. *Markets for Ecosystem Services*), wie dem Handel mit Emissionsrechten (engl. *Emission Trading*) und der Einführung von Zahlungen für Ökosystemleistungen (engl. *Payments for Ecosystem Services*), wie beispielsweise Kohlenstoffbindung (engl. *Carbon sequestration*) (Gómez-Baggethun, de Groot, Lomas, & Montes, 2010).

2.1.1.2. Begriffsdefinition nach Millennium Ecosystem Assessment (2005)

Wie unter 2.1.1.1 beschrieben, finden sich in der Literatur viele Definitionen zum Begriff der Ökosystemleistungen. Im Zuge der vorliegenden Masterarbeit wird die Definition nach MEA (2005) berücksichtigt. Demnach definieren sich Ökosystemleistungen als Leistungen, die durch das Ökosystem bereitgestellt und vom Menschen genutzt werden können⁶. Für ihre Einteilung werden zwei Einordnungen verwendet. Die generelle Klassifizierung ist auf alle Ökosysteme anwendbar. Daneben existiert eine spezielle Klassifizierung für Waldökosysteme.

Allgemeine Klassifikation nach Millennium Ecosystem Assessment (2005)

Nach MEA (2005, S. V) wird eine Unterscheidung zwischen vier funktionale Gruppen getroffen. Dazu zählen Versorgungsleistungen (engl. *Provisioning Services*), Regulierungsleistungen (engl. *Regulating Services*), und kulturelle Leistungen (engl. *Cultural Services*), sowie unterstützende Leistungen (engl. *Supporting Services*). Die ersten drei üben einen direkten Einfluss auf die Gesellschaft aus. Im Gegensatz dazu bilden Letztere die Basis für die Bereitstellung aller anderen Ökosystemleistungen (Abbildung 1).

⁶ Benefits, people obtain from ecosystems (Millennium Ecosystem Assessment, 2005, S. V).

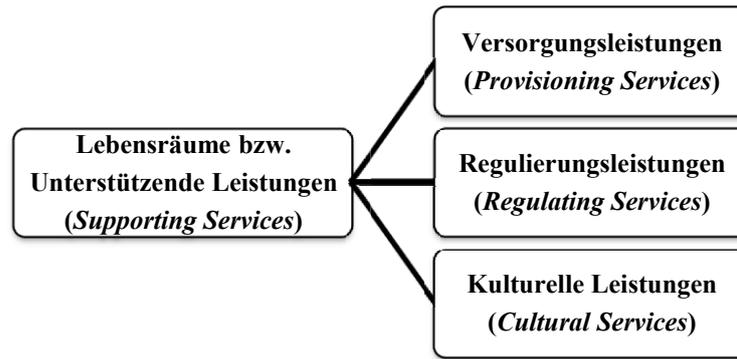


Abbildung 1: Allgemeine Klassifikation der Ökosystemleistungen nach Millennium Ecosystem Assessment (Mavsar, et al., 2008)

Die funktionelle Gruppe der *Versorgungsleistungen* umfasst die materiellen Güter eines Ökosystems. Dazu zählen u. a. tierische und pflanzliche Nahrungsmittel, sauberes Trinkwasser, Brenn- und Faserholz sowie pharmazeutische Rohstoffe. Daneben sind natürliche Ökosysteme an der Regulierung und Erhaltung wichtiger ökologischer Prozesse beteiligt und stellen somit einen essenziellen Wert für die Gesellschaft dar (de Groot, Wilson, & Boumans, 2002). Die *Regulierungsleistungen* werden durch die regulierende Wirkung des Ökosystems -meist indirekt- bereitgestellt und umfassen u. a. die Regulierung wichtiger Stoffkreisläufe. Im Allgemeinen wird ihre Bedeutung erst dann erkannt, wenn sie stark beeinträchtigt sind bzw. nicht mehr zur Verfügung stehen. Bastian & Schreiber (1994) unterteilen diese funktionelle Gruppe weiter in pedologische, hydrologische und meteorologische Teilbereiche. Die Gruppe der pedologischen Leistungen umfasst den Schutz des Bodens vor Erosion, Vernässung, Austrocknung und Verdichtung. Daneben sind die Regulierung des Grundwasser und des Wasserhaushaltes als auch die Selbstreinigung von Oberflächengewässern als wichtige Prozesse im Bereich der hydrologischen Leistungen, zu nennen. Meteorologischen Ökosystemleistungen beeinflussen Windfelder sowie den Ausgleich von Temperaturextremen. Ferner erhöhen sie die Luftfeuchtigkeit. Die Unterteilung nach Bastian & Schreiber (1994) findet in dieser Masterarbeit jedoch keine Berücksichtigung und soll nur der Vollständigkeit halber beschrieben werden. Zu den *Kulturellen Leistungen* zählen immaterielle Ökosystemleistungen, wie beispielsweise Freizeitgestaltung, Ökotourismus, Ästhetik, Inspiration, Bildung und Wissenschaft sowie kulturelles Erbe. Dabei wird der Erholungsleistung, als Komplex psychologischer und humanökologischer Funktionen, eine besondere Bedeutung zugeschrieben. Alle oben genannten funktionellen Gruppen werden durch die Gruppe der *unterstützenden Leistungen bzw. Lebensräume* getragen, welche die Aufrechterhaltung aller anderen Ökosystemleistungen garantiert. Zu dieser funktionellen Gruppe zählen essentielle und elementare Prozesse, wie Nährstoffkreislauf, Primärproduktion, Photosyntheseleistung sowie die Bildung und Erhaltung der Böden.

Spezielle Klassifikation für Waldökosysteme nach Millennium Ecosystem Assessment (2005):

In der speziellen Klassifikation für Waldökosysteme werden die Ökosystemleistungen in fünf Hauptkategorien unterteilt (Abbildung 2). Dazu zählen Ressourcen (engl. *Resources*), ökologische Leistungen (engl. *Ecological Services*), biosphärische Leistungen (engl. *Biospheric Services*), soziale Leistungen (engl. *Social Services*) und ästhetische Leistungen (engl. *Amenities*).

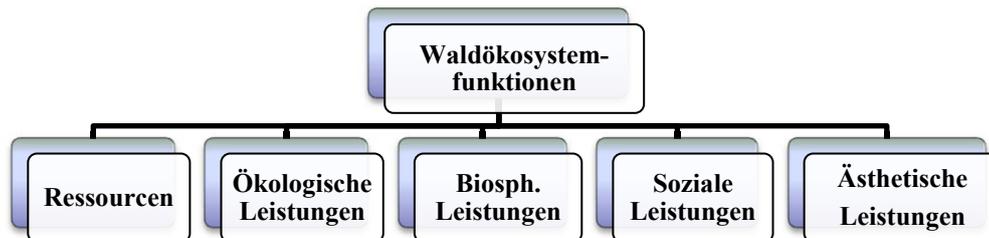


Abbildung 2: Spezielle Klassifikation für Waldökosysteme nach Millennium Ecosystem Assessment (Mavsar et al., 2008)

Die Gruppe der *Ressourcen* wird u. a. durch die Fähigkeit des Waldes materielle Holz- und Nicht-Holzprodukte (*Non-timber forest products (NTFP)*) bereitzustellen, definiert. Zu den *ökologischen Leistungen* zählen der Schutz und die Regulierung von Wasser, Boden und Gesundheit. *Biosphärische Leistungen* umfassen den Schutz der Biodiversität und die Regulierung des Klimas. *Soziale Leistungen* betreffen alle Möglichkeiten, die der Wald zur Erholungs- und Freizeitnutzung bietet. Die *ästhetische Leistungen* sind stark an den künstlerischen Aspekten von Wäldern und Landschaften angelehnt und besitzen eine direkte Verbindung zu sozialen, spirituellen, kulturellen und historischen Ökosystemleistungen.

2.1.2. Bewertung der Güter und Leistungen einer Landschaft

Die Landschaftsbewertung bzw. die Bewertung von Ökosystemleistungen stellt ein wichtiges Instrument für raumrelevante Planungsentscheidungen dar. Nach Pfister (1991, S. 31) hat die Bewertung „den Zweck, von einer naturwissenschaftlichen Beschreibung (...) zu einer handlungsorientierten Empfehlung zu gelangen (...) und ist somit ein notwendiges Element ökonomischer Entscheidungsverfahren, da sie die Lücke zwischen naturwissenschaftlichen Aussagen und handlungsorientierten Empfehlungen schließt.“ Die verwendeten Verfahren beruhen auf verschiedenen Größen, die von naturwissenschaftlichen Aspekten bis sozioökonomischen Faktoren reichen.

2.1.2.1. Landschaftsbewertung

Die Europäische Landschaftskonvention (2005) bemisst der Landschaft einen großen gesellschaftlichen und ökologischen Wert bei. Landschaft ist für die Lebensqualität des Menschen unentbehrlich und trägt zur Bildung lokal ausgeprägter Kulturen bei. De Groot, Wilson, & Boumans (2002) unterscheiden zwischen ökologischen, gesellschaftlichen und ökonomischen Landschaftswerten. Die ökologische Bedeutung beruht auf dem Zusammenspiel von Ökosystemregulierung und Lebensraumfunktionen. Sie wird durch Faktoren wie Naturnähe, Diversität und Seltenheit bestimmt. Als gesellschaftliche oder sozio-kulturelle Werte sind kulturelle Diversität, Identität, Erbe und spirituelle Werte anzusehen, welche wichtig für die Bestimmung der gesellschaftlichen Bedeutung von Ökosystemen und Ökosystemleistungen sind (de Groot & van der Meer, 2010, S. 23). Viele Ökosysteme tragen aus diesem Grund zum menschlichen Wohlbefinden bei. Eine Ermittlung dieser Werte ist nur teilweise möglich. Der ökonomische Wert eines Ökosystems kann durch das Konzept des *Total Economic Values (TEV)* quantifiziert werden. Dabei wird der TEV in zwei Kategorien eingeteilt: (1) Use value und (2) non-use value. Der *use value* wird in *direct use*, *indirect use* und *option value* unterteilt. Der *non-use value* spiegelt immaterielle Leistungen eines Ökosystems wieder, die nicht direkt in Wert gesetzt werden können.

2.1.2.2. Bewertung von Ökosystemleistungen

Weltweit existieren unterschiedliche Angaben zum Wert verschiedener Ökosystemleistungen. Diese Bewertungen sind umstritten, da sie methodisch schwierig und ihre Werte orts- sowie kontextabhängig sind. Dennoch veranschaulichen sie die Bedeutung der Natur für die Menschheit und verdeutlichen ihre Rolle in wirtschaftlicher Hinsicht. Eine ausführliche Bewertung ist mit dem Stern-Report aus dem Jahre 2006 gegeben, der versucht ökonomisch relevante Ökosystemleistungen zu bewerten.

Viele Ökosystemleistungen stellen unersetzbare Ressource dar und für ihre Bewertung werden wirtschaftliche Erträge, Aufwendung von Schutzmaßnahmen sowie Verlust der Existenzgrundlage als Grundlage verwendet. Bis dato existiert noch kein methodischer Ansatz um alle Ökosystemleistungen einer Landschaft zu bewerten. Biodiversität als Ganzes hat einen unendlichen Wert, wodurch ihre Monetarisierung utopisch ist. Daher ist es dringend notwendig den ideellen Wert von Ökosystemleistungen sowie Biodiversität in der Bevölkerung zu verankern, um ein Umdenken in der Nutzung anzuregen.

2.2. Studiengebiet: Wiener Wald- und Wiesengürtel

Der Wiener Wald- und Wiesengürtel zählt zu den ältesten Grüngürtel der Welt (Amati, 2008). Er stellt ein übergeordnetes Grün- und Freiraumsystem dar und umschließt bei einer Gesamtfläche von 21.500ha nahezu das gesamte Stadtgebiet Wiens (Stadtentwicklung Wien (E), 2005, S. 82). Um seine Fläche und Funktionen zu garantieren finden entsprechende Widmungen, Ausgestaltungen sowie der Ankauf von Liegenschaften durch die Stadt Wien statt (Stadtentwicklung Wien (A), 2006). Der Wiener Wald- und Wiesengürtel umfasst die Landschaftsräume Bisamberg, Kulturlandschaft Marchfeld, Donauraum, Terrassenlandschaft und Wienerwald. Alle fünf Landschaftsräume erstrecken sich bis über die Wiener Stadtgrenzen und gehören zum Teil zum Bundesland Niederösterreich. Unter 2.2.2.1 werden alle Landschaftsräume als Ganzes charakterisiert, jedoch finden in der Analyse nur die Bereiche innerhalb der Grenzen des Bundeslandes Wien Berücksichtigung.

2.2.1. Definition und Gebietsabgrenzung

Der Großteil des Wiener Wald- und Wiesengürtel setzt sich aus der Widmungskategorie Schutzgebiet Wald und Wiesengürtel (Sww; SwwL) zusammen und weist eine Fläche von 12.000ha auf (Stadtentwicklung Wien (A), 2006). Des Weiteren sind Bereiche der Widmungskategorien Schutzgebiet Parkschutzgebiet (Spk), Erholungsgebiet Park (Epk), Erholungsgebiet Sport (Esp), Friedhöfe (F) und landwirtschaftlichen Flächen (L) Teil des Wiener Wald- und Wiesengürtels. Für eine genaue Darstellung ist auf die generalisierte Flächenwidmung 2005 zu verweisen (Stadtentwicklung Wien (A), 2006).

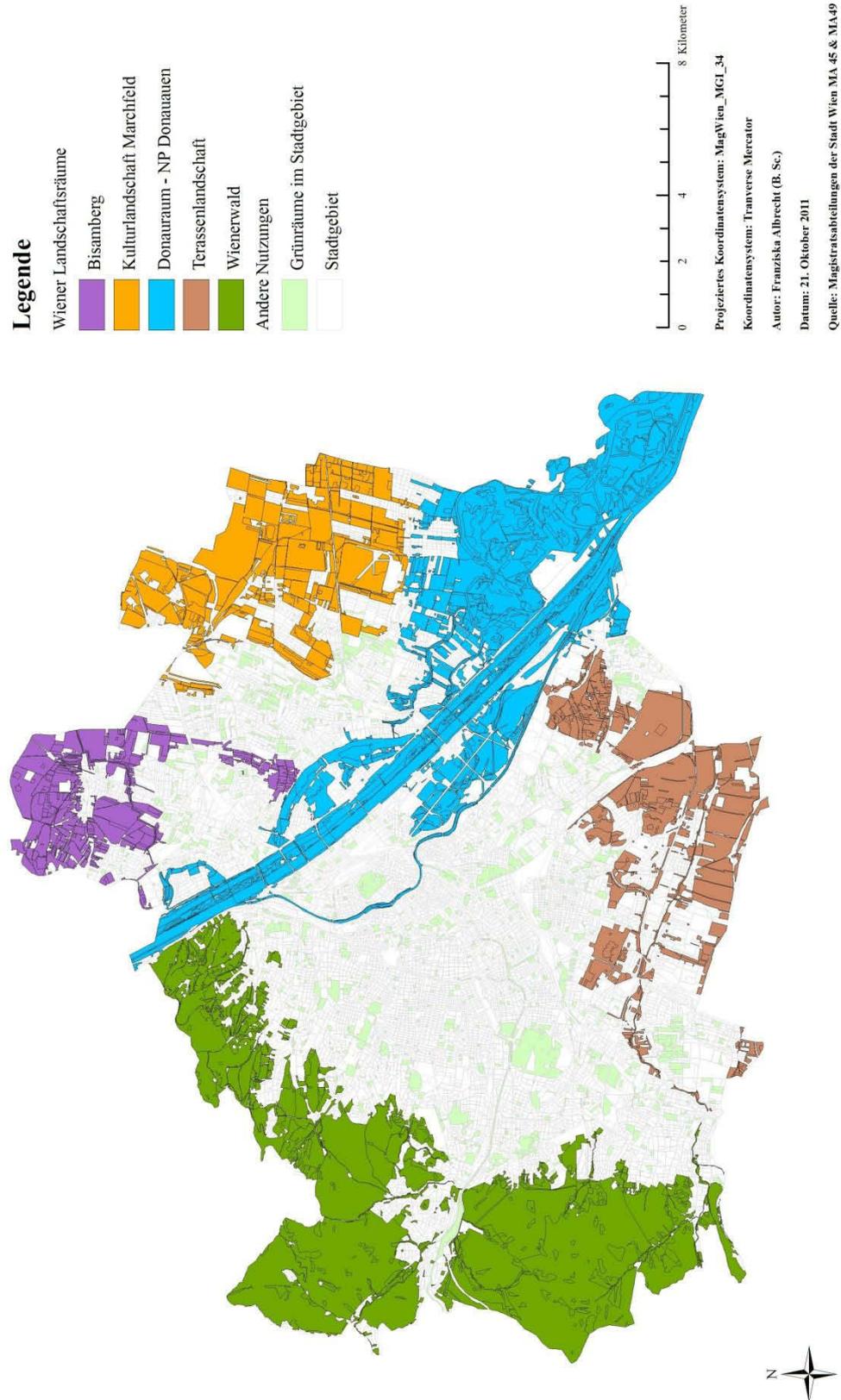
2.2.2. Ausgangssituation und Rahmenbedingungen

Das Bundesland Wien kann durch geografische Merkmale von zwei Großlandschaften charakterisiert werden: (1) den Alpenausläufern und (2) den landschaftlichen Merkmalen des Wiener Beckens im Südosten. Zudem liegt das Studiengebiet im Übergangsbereich zwischen niederschlagsreichen, mitteleuropäisch-alpinen und trockenwarmen, kontinental geprägten pannonischen Klima. Diese geografischen und klimatischen Besonderheiten bedingen den hohen Artenreichtum innerhalb des Bundeslandes Wien.

2.2.2.1. Landschaftsräume der Stadtregion

Als wichtige Bestandteile der „Wiener Landschaft“ sind die Landschaftsräume Bisamberg, Kulturlandschaft Marchfeld, Donauraum mit Nationalpark Donau-Auen, Terrassenlandschaft im sowie Wienerwald zu nennen. Ihre räumliche Verteilung innerhalb des Bundeslandes Wien ist mit Karte 1 gegeben.

Die Wiener Landschaftsräume



Karte 1: Die Wiener Landschaftsräume

Bisamberg

Aus geologischer Sicht stellt der Bisamberg den nördlichsten Ausläufer der Alpen und des Flysch-Wienerwaldes dar, gehört jedoch biogeographisch zum Weinviertel (Berger & Ehrendorfer, 2011, S. 434). Er ist im Nordosten des Studiengebietes gelegen und umfasst das Gebiet der Gemeinden Hagenbrunn, Langenzersdorf, Bisamberg und in etwa 255ha des Wiener Bezirks Floridsdorf. Die Region ist durch ein abwechslungsreiches Landschaftsmosaik aus Weingärten, Äcker und Brachen, Trockenrasen, Hohlwege und Wälder geprägt und gilt als eines der wichtigsten traditionellen Weinanbaugebiete. Der Bisamberg hat eine große Bedeutung für die heimische Flora und Fauna und weist einen hohen Artenreichtum auf. Vor allem Arten der Roten Liste, wie das Europäische Ziesel (*Spermophilus citellus*) finden in dieser Kulturlandschaft günstige Lebensbedingungen.

Kulturlandschaft Marchfeld

Die Kulturlandschaft Marchfeld bildet bei einer durchschnittlichen Seehöhe von 160m, die größte Ebene Österreichs und erstreckt sich von Bisamberg bis March und von der Donau bis zum Hügelland des Weinviertels. Östlich an Wien angrenzend, umfasst sie eine Fläche von rund 100.000ha, wobei davon 2555,8ha zum Wiener Stadtgebiet zählen. Das Gebiet liegt in den Wiener Bezirken Floridsdorf und Donaustadt als auch in insgesamt 34 Gemeinden von Niederösterreich (Stadtentwicklung Wien (E), 2005, S. 13). Durch die überwiegende landwirtschaftliche Nutzung wird es auch als „Kornkammer Österreichs“ bzw. „Gemüsegarten Wiens“ bezeichnet (Stadtentwicklung Wien (E), 2005, S. 149).

Donauraum mit Nationalpark Donau-Auen

Der Donauraum nimmt eine Fläche von 5750,3ha ein und wird u. a. durch die Donau und Donauarme, die Donauinsel als auch das Gebiet der Lobau charakterisiert. Bei einer Gesamtlänge von rund 21km umfasst die Donauinsel eine Fläche von 380ha. Sie dient der Wiener Bevölkerung vorwiegend als wichtiges Erholungs- und Freizeitgebiet. Die Lobau bzw. der NP Donau-Auen umfassen im Wiener Stadtgebiet ein Areal von ca. 2300ha (Stadtentwicklung Wien (E), 2005). Damit ist Wien weltweit die einzige Stadt mit Teilen eines Nationalparks. Der Nationalpark Donau-Auen ist seit 1997 durch die IUCN (Kategorie II) ausgezeichnet. Er ist bedeutsam als Naherholungsgebiet und dient insbesondere der Freizeitgestaltung. Als naturnahe und wertvolle Landschaft ist der Donauraum für Wissenschaft und Forschung von Bedeutung.

Terrassenlandschaft

Die Terrassenlandschaft befindet sich im südlichen Teil der Stadt Wien und stellt eine wichtige Region mit landschaftsprägendem Charakter dar. Bei einer Gesamtfläche von 2348,2ha wird sie u. a. durch den Goldberg, den Laaer Berg und den Wienerberg gebildet und gilt als ein wichtiges Freizeit- und Naherholungsgebiet, wobei der Wienerberg als charakteristisches und sozioökologisch bedeutendes Erholungsgebiet zu nennen ist. Dieser umfasst eine Gesamtfläche von 117ha, wobei davon 16,1ha auf Wasserflächen entfallen. Neben der Nutzung als Freizeitgebiet, sind 90ha geschützter Landschaftsteil und weisen eine hohe Artenvielfalt auf. Arten der Roten Liste wie beispielsweise der Große Feuerfalter (*Lycaena dispar*) und die Europäische Sumpfschildkröte (*Emys orbicularis*) finden in diesem Gebiet günstige Lebensbedingungen.

Wienerwald

Der Wienerwald bildet den nordöstlichen Ausläufer der nördlichen Kalkalpen und gilt als eines der größten Laubmischwaldgebiete Europas (Berger & Ehrendorfer, 2011, S. 257). Insgesamt haben 57 niederösterreichische Gemeinden und acht Gemeindebezirke der Stadt Wien Anteile am Wienerwald. Die Wienerwaldregion weist eine Gesamtfläche von 135.000ha auf, wovon 7017,7ha auf das Bundesland Wien entfallen. Der Großteil davon (rund 75%) ist im Besitz der Stadt Wien. Die übrigen Flächen gehören den Österreichischen Bundesforste AG (ÖBf), der Kirche oder Privatwaldbesitzern. Seit 2005 ist der Wienerwald als UNESCO Biosphärenreservat anerkannt, wodurch Schutz und nachhaltige Entwicklung für die Region sichergestellt werden sollen. Dieser Schutz wird weiterhin durch internationale und nationale Naturschutzgesetze gewährt. Als wichtiges Naturschutzgebiet sind der Lainzer Tiergarten zu nennen. Der Wienerwald erfüllt viele Nutz- und Schutzfunktion, die einen wesentlichen Beitrag zur Erhaltung günstiger Lebensbedingungen im Stadtgebiet leisten. Als stadttökologischer Einfluss sind Ausgleich von Temperaturextremen, hohe Ausfilterungsvermögen von Schadstoffen in der Luft, Erhöhung der relativen Luftfeuchtigkeit sowie Produktion von Sauerstoff als auch die Bereitstellung von sauberem Trinkwasser zu nennen. Daneben spielt die Freizeit- und Erholungsnutzung eine große Rolle. Der Wienerwald bildet eines der wichtigsten Naherholungsgebiete der Ostregion.

2.2.2.2. Realnutzung der Stadt Wien

Die Stadt Wien weist eine Gesamtfläche von 41,490ha auf. Diese unterliegt verschiedenen Nutzungsarten (Abbildung 3), wobei die Realnutzung grob in die Widmungskategorie: Bauland, Verkehr und Grünland unterteilt werden. Davon entfallen in etwa 35% auf bebaute Flächen, die

u. a. durch Wohngebiete, Industrie- und Gewerbegebiete als auch Kunstbauten gebildet werden. Des Weiteren sind 14% durch Verkehrsflächen versiegelt. Als Verkehrsflächen sind Bahnhöfe und Bahnanlagen, Parkplätze und Parkhäuser, der begrünte und unbegrünte Straßenraum als auch Flächen für Transport und Logistik definiert. Der Großteil der Stadtfläche (ca. 51%) wird durch Grünraumflächen gebildet, wodurch Wien einen für eine Großstadt ungewöhnlich hohen Anteil an Waldflächen sowie landwirtschaftlich genutzten Flächen aufzuweisen hat (Grünraummonitoring Wien, 2005). Insgesamt werden 14% der Stadtfläche landwirtschaftlich genutzt. Die Hauptproduktionsarten sind Ackerbau, Obst und Gärtnereien als auch Weinbau. Erholungs- und Freizeiteinrichtungen, wie beispielsweise Park und Grünanlagen, Badestellen, Sportanlagen als auch Campingplätze, nehmen insgesamt 6% der Stadtfläche ein. Des Weiteren entfallen 20% der Fläche auf Wälder und 6% auf Wiesen. Einen Flächenanteil von 5% nehmen Gewässer in Anspruch.

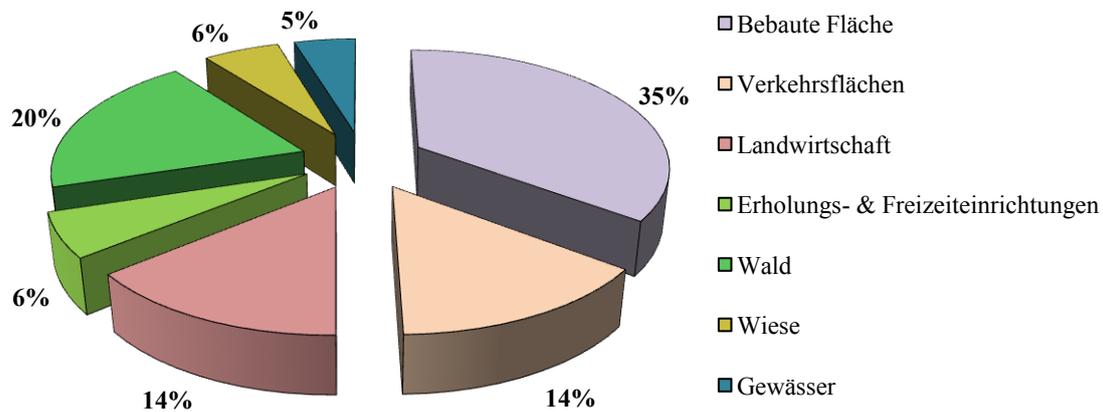
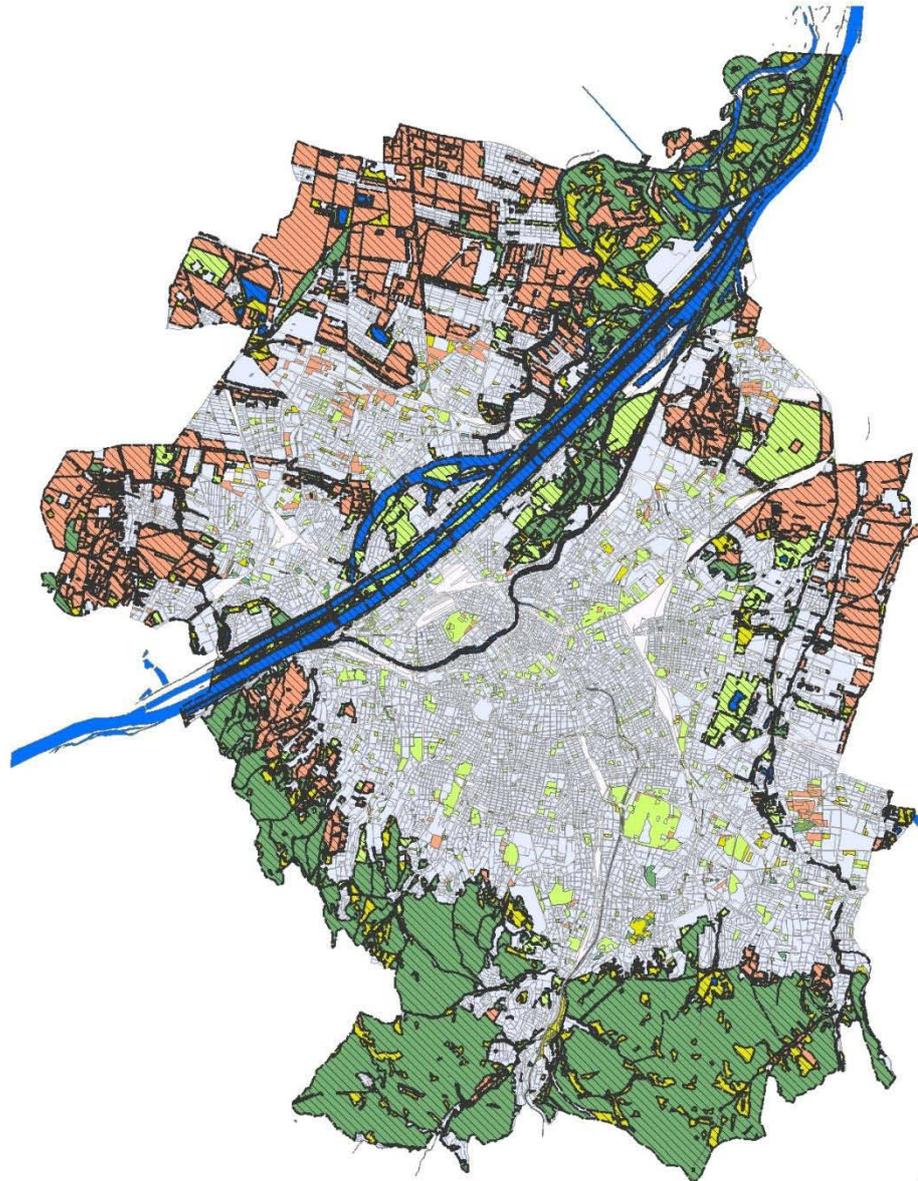


Abbildung 3: Realnutzung der Stadt Wien (Quelle: Datensatz realnutzung.shp)

Realnutzung der Stadt Wien

- Nutzungsarten**
- Widmungskategorie: Baulandnutzung
- Bebaute Fläche
 - Verkehrsfläche
- Widmungskategorie: Grünlandnutzung
- Landwirtschaft
 - Erholungs- u. Freizeinrichtungen
 - Wald
 - Wiese
 - Gewässer
- Wiener Wald- und Wiesengürtel
- Untersuchungsgebiet



0 2 4 8 Kilometer

Projiziertes Koordinatensystem: MagWien_MGF_34

Koordinatensystem: Transverse Mercator

Autor: Franziska Albrecht (B. Sc.)

Datum: 18. Juli 2011

Quelle: Magistratsabteilungen der Stadt Wien MA 48 & MA 49

Karte 2: Realnutzung der Stadt Wien

2.3. Grundlagen der Geoinformationssysteme

Der Ursprung Geografischer Informationssystemen (GIS) ist in der Umwelt- und Landschaftsplanung zu suchen, wobei der Einsatz von GIS auf nationaler und internationaler Ebene eine lange Tradition aufweist (Lang & Blaschke, 2007). GIS und Fernerkundung können als die „wichtigsten holistischen Werkzeuge für die Landschaftsanalyse, Landschaftsplanung und Management“ angesehen werden (Lang & Blaschke, 2007, S. 39) und bilden das Zentrum für landschaftsplanerische Prozesse, der Bewertung von Landschaften und Habitaten sowie deren Beeinträchtigung. Des Weiteren sind sie von Bedeutung für die Erfassung von Daten, der Strukturbeschreibung und -analyse, der Landnutzungsanalyse sowie der Modellierung von Landschaften.

2.3.1. Der Einsatz von Geografischen Informationssystemen

Um landschaftsökologische und raumplanerische Fragestellungen zu beantworten, wird GIS vorwiegend zur Dokumentation und Visualisierung räumlicher Zusammenhänge und zur Analyse räumlicher Struktureigenschaften verwendet. Einen umfangreichen Überblick über möglichen Einsatzgebieten zur Verwendung von GIS geben Lang & Blaschke (2007, S. 44). Dieser umfasst Beispiele aus den Bereichen der Biotopkartierung, dem Artenschutz, Landnutzungsentwicklung und Landschaftsplanung, Schadstoffausbreitung, Eingriffsregelung, Landschaftsstrukturanalyse, Land- und Forstwirtschaft sowie Naturgefahrenmanagement.

2.3.1.1. Bedeutung für die Analyse von Ökosystemleistungen

Analyse und Bewertung von Ökosystemleistungen stellen dynamische Prozesse dar (de Groot, Wilson, & Boumans, 2002). Dies ist auf ihre hohe Komplexität sowie auf den Status als öffentliches Gut (engl. *public good*) zurückzuführen (Fisher, et al., 2008). Die flächenmäßige Verteilung der Ressourcen hat einen entscheidenden Einfluss auf die Produktivität und Qualität der Ökosystemleistungen (Boyd & Banzhaf, 2007). Unter Verwendung von GIS können viele ökologische Zusammenhänge gezeigt und deren räumliche sowie zeitliche Abhängigkeit voneinander bestimmt werden. Dies betrifft auch die Ermittlung des gesellschaftlichen Wertes von Ökosystemleistungen, da die Nachfrage stark durch topografische und gesellschaftliche Merkmalen bedingt wird. Einige Standorte sind geografisch besser positioniert oder befinden sich räumlich in Gebieten mit starker gesellschaftlicher Nachfrage. Um diese Vorteile zu bestimmen sind GIS-gestützte Visualisierungen und Analysen der Landschaft und ihrer Nutzung unerlässlich.

2.3.2. Aufbau eines GIS

GIS dient der Erfassung, Speicherung, Analyse und Darstellung aller Daten, die einen Teil der Erdoberfläche und die darauf befindlichen technischen und administrativen Einrichtungen sowie geowissenschaftliche, ökonomische und ökologischen Gegebenheiten beschreiben. Zu den wichtigsten GIS-Komponenten zählen die Hardware (z. B. Computer, Drucker, ...), die Software z. B. ESRI (ARcGIS) oder Intergraph (GeoMedia) und die Geodaten (u. a. Geodatenbasis/Projektdateien). Daneben sind menschliche Ressourcen als auch deren Zusammenspiel und Organisation (engl. *Governance*) zu nennen.

GIS ist von Bedeutung für die Verbindung von Lage- und Sachinformationen um eine Darstellung der realen Welt zu generieren. Dabei ist die Kombination von räumlicher Informationen mit spezifischen Sachinformationen notwendig (Lang & Blaschke, 2007). Räumliche Informationen (Lageinformationen) können in absoluter oder relativer Form vorliegen. Im Gegensatz dazu sind Sachinformationen meist tabellarisch gespeichert. Als Geodaten sind jene Daten zu verstehen, die Sach- und Lageinformationen aufweisen.

2.3.3. Arten von Daten

Innerhalb einer GIS finden verschiedenen Arten von Daten Verwendung. Man unterscheidet Primärdaten, Sekundärdaten und Metadaten. *Primärdaten* basieren auf direkten Erhebungen und Messungen. Sie stellen Rohdaten dar, welche noch nicht aufbereitet wurden. *Sekundärdaten* sind nicht direkt erhobene Daten, die im Zuge von Modellierungs- und Verarbeitungsschritten (z. B. Aggregation, Generalisierung, Interpretation, Klassifikation, etc.) aus Primärdaten abgeleitet werden. *Metadaten* sind unerlässlich um genaue GIS-gestützte Analysen durchzuführen. Sie stellen beschreibende Informationen dar, die erforderlich sind um die Datenqualität zu beurteilen.

2.3.4. Darstellung von Geobjekten

De Lang (2002, S. 157) definiert den Begriff der Geobjekte (engl. *feature*) als „räumliche Elemente, die zusätzlich zu Sachinformationen geometrische und topologische Eigenschaften besitzen und zeitliche Veränderungen unterliegen können. Kennzeichnend für Geobjekte sind somit Geometrie, Topologie, Thematik und Dynamik.“ Dabei kann ein Geobjekt in Form von Punkten, Linien, Flächen oder Körpern auftreten.

2.3.4.1. Geometrie von Geobjekten

Die Darstellung von realen Geobjekten innerhalb eines Geoinformationssystems erfolgt unter Nutzung eines Ebenenkonzeptes. Zur Abbildung der realen Welt werden verschiedene

thematische Ebenen (engl. *Layers*) übereinandergelegt und unter Verwendung bestimmter Bezugssysteme dargestellt. Es kann zwischen Rastermodellen und Vektormodellen unterschieden werden. *Rastermodelle* werden für kontinuierliche, geografische Merkmale verwendet. Sie haben eine Rasterzelle mit fester Form und Größe als geometrisches Grundelement (de Lange, 2002), welche Merkmalsausprägungen speichert. Sie wird als quadratisches Pixel gebildet und füllt ein beliebig großes Areal flächendeckend aus. Rastermodelle werden auch als Mosaikmodell (engl. *tesselation*) bezeichnet. Dem Rastermodell liegt meist ein kartesisches Koordinatensystem zugrunde. Typische Beispiele für Rasterdarstellungen sind Immissionsmessungen, digitale Geländemodelle (DEM), Temperaturverteilungskarten sowie jede Art von Bilddaten. Anwendung finden sie im Bereich der Umweltforschung und der Modellierung (Lang & Blaschke, 2007).

Das *Vektormodell* basiert auf Punkten (Vektoren), die in einem Koordinatensystem durch eine Anfangs- und Endkoordinate fest definiert sind. Davon werden Linien, die eine Verbindung zwischen zwei Punkten darstellen sowie Flächen, welche als geschlossene Folge von Linien definiert werden, abgeleitet. Daher sind zusätzlich zu den Koordinatenangaben der Punkte weitere Daten nötig um eine korrekte Darstellung zu garantieren. Diese Informationen definieren, welche Vektoren (Punkte) welche Linien und welche Linien welche Flächen beschreiben (de Lange, 2002). Im Gegensatz zum Rastermodell muss keine kontinuierliche Aneinanderreihung der Vektorobjekte erfolgen. Vektormodelle stellen die „Standarddatenform grafischer Informationen in der Kartografie, im Vermessungs- und Katasterwesen oder im Ingenieurwesen“ dar (de Lange, 2002, S. 160). Obwohl in der Natur keine scharfe Abgrenzung räumlicher Merkmale existiert, verweisen Lang & Blaschke (2007) auf die Tatsache, dass die derzeitige Planungspraxis auf flächenshafte Definitionen eines Gebietes basiert. Auf diese Weise wird die Abbildung von Entitäten in Form von diskreten Ereignissen möglich, wodurch die Darstellung von Landschaftselemente mit eindeutigen räumlicher Abgrenzung wie beispielsweise administrative Grenzen, Bodentypen, Biotoptypen, Straßen, Flüsse, etc. erleichtert wird (Lang & Blaschke, 2007).

2.3.4.2. Topologie von Geoobjekten

Topologie wird als Geometrie der relativen Lage definiert und beschreibt die räumliche Beziehung von Geoobjekte zueinander. Dabei wird zwischen (1) Konnektivität, (2) Schneiden bzw. Überlappen, (3) Einschließen bzw. Teilmengenbeziehung und (4) Distanz unterschieden (de Lange, 2002).

2.3.4.3. Thematik von Geoobjekten

Grundsätzlich weisen alle Geoobjekte eine Thematik auf, die durch verschiedene Attribute definiert wird. Diese können nach Skalenbereichen der Statistik gegliedert werden. Generell unterscheidet man die Nominalskala, die Ordinal- bzw. Kardinalskala, die Intervallskala als auch die Ratioskala. Für die Darstellung, Bearbeitung und Speicherung der Thematik von Geoobjekten kommen zwei fundamentale Methoden zum Einsatz: (1) das Ebenenprinzip, das die einzelnen Thematiken streng getrennt in verschiedenen Ebenen (engl. *Layers*) darstellt und das (2) Objektklassenprinzip das eine hierarchische Anordnung der verschiedenen Thematiken vorsieht (de Lange, 2002).

2.3.4.4. Dynamik von Geoobjekten

Generell können Geoobjekte eine zeitliche oder räumliche Variabilität aufweisen. Eine raumzeitliche Variabilität ist jedoch auch unter Verwendung von GIS schwer zu erfassen und darzustellen (de Lange, 2002).

3. Landschaftsanalyse im Studiengebiet

3.1. Datengrundlage

Für die vorliegende Masterarbeit werden keinen neuen Felddaten aufgenommen. Die Datengrundlage wird durch Daten der Magistratsabteilungen für Wien MA 45 Wiener Gewässer und MA 49 Forstamt und Landwirtschaftsbetrieb der Stadt Wien, gebildet. Diese umfassen digitale räumliche Informationen, die sich auf geometrische, topologische, thematische und zeitliche Angaben stützen. Unter Verwendung der ArcGIS 9.3 Software werden aus diesen Lage- und Sachdaten neue Informationen generiert.

Tabelle 1 gibt einen Überblick über die zur Verfügung gestellten räumlichen Daten. Des Weiteren wird deren Inhalt kurz beschrieben und für die Analysen relevante Attribute benannt.

Tabelle 1: Datengrundlage für diese Studie

Institution	Name/ Datenart	Beschreibung	Wichtige Attribute
MA 49	Freizeitobjekte_L.shp Shapefile - Linien	Linienförmige Darstellung der Wander-, Reit- und MTB – Strecken in Wien	Nur Abbildung wichtig
	Freizeitobjekte_P.shp Shapefile - Punkt	Punktförmige Darstellung wichtiger Freizeitobjekte Bsp. Stefaniewarte, Weingut Cobenzl	Name Typ
	Wienerwald.shp Shapefile – Polygon	Flächenmäßige Darstellung der Zonen des Wienerwaldes	Zonen
	Forstkartenbestände.shp Shapefile – Polygon	Angabe der Bestandescharakteristiken der durch die MA49 bewirtschafteten Waldflächen	Bart1 Bart1_MBon Fläche
	Gesch_LT.shp Shapefile – Polygon	Flächenhafte Darstellung der geschützten Landschaftsteile der Bezirke Favoriten und Simmering (Endlichergasse, Blaues Wasser, Wienerberg)	Name Fläche
	LSG.shp Shapefile - Polygon	Aufzählung aller LSG Wiens	Name Typ, Ziel
	Natura2000_FFH.shp Shapefile – Polygon	Darstellung der geschützten Gebiete nach FFH-Richtlinie dazu zählen Bisamberg, LSG Liesing, NSG Lainzer Tiergarten und NP Donau Auen	Name Fläche
	Natura2000_VS.shp Shapefile – Polygon	Darstellung der geschützten Gebiete nach VS-Richtlinie. Dazu zählen Bisamberg, LSG Liesing, NSG Lainzer Tiergarten, NP Donau Auen	Name Fläche
	Naturdenkmal_F.shp Shapefile – Polygon	Flächenhafte Darstellung der Naturdenkmäler Wiens	Artbez Adresse
	Naturdenkmal_P.shp Shapefile – Punkt	Punktförmige Darstellung der Naturdenkmäler Wiens	Nur Abbildung wichtig
	NSG.shp Shapefile – Polygon	Flächenhafte Darstellung der NSG Lainzer Tiergarten und Lobau	Bereich Kategorie

Institution	Name/ Datenart	Beschreibung	Wichtige Attribute
	NP_Außengrenze.shp Shapefile – Polygon	Außenzone Ackerfläche (AA), Außenzone Grundwasserwerk (AG) Außenzone Verwaltungszone (AV) Naturzone (NN) Naturzone mit Management (NN)	Art
	NP_Zonen.shp Shapefile – Polygon		
	Öffis_L.shp Shapefile – Linien	Linienförmige Darstellung der Verbindungen des öffentlichen Verkehrssystems	Nicht relevant
	Öffis_P.shp Shapefile – Punkt	Punktförmige Darstellung der Haltestellen des öffentlichen Verkehrssystems	Nicht relevant
	Realnutzung.shp Shapefile – Polygon	Flächenhafte Darstellung der Nutzungsarten in Wien	Nutzung LE Nutzung 1 Nutzung 2
	Rundwanderweg.shp Shapefile – Punkte	Punkthafte Darstellung des Wiener Rundwanderwegs	Nur Abbildung wichtig
	Wanderwege.shp Shapefile - Linien	Wanderwege der Stadt Wien	Name Länge
	WEP.shp Shapefile – Polygon	Waldflächen nach Waldentwicklungsplan	WEP_N WEP_S WEP_W WEP_E
MA 45	Wasserschutzflächen.shp Shapefile – Polygon	Aufzählung der Wasserschutzflächen Wiens. Dazu zählen das Notwasserwerk, die Heilquelle Oberlaa, die Untere Lobau, das Brunnenfeld Nord sowie das Wasserwerk Nussdorf.	Name Art
	Gewässer_Allg.gdb	WGN_fga.shp	Hydromorph Achse Nutzung Gewässername
	Geodatabase - Polygon	WGN_fgf.shp	
	Lobau Shapefile	Keine Detaillierten Infos vorhanden	Nicht relevant

3.1.1. Generierung der Datenbasis

Alle bereitgestellten Daten beziehen sich auf die gesamte Verwaltungsfläche der Stadt Wien und beinhalten inner- und außerstädtische Grünlandnutzung, Baulandnutzung und Verkehrsflächen. Da sich jedoch alle Analysen auf das Gebiet des Wiener Wald- und Wiesengürtels beschränken, können die Daten der Flächennutzung im dicht bebauten Stadtgebiet vernachlässigt werden. Daher ist es unumgänglich diese Vielfalt an Informationen unter zu Hilfenahme von ArcGIS 9.3 auf das für die Masterarbeit notwendige Maß zu reduzieren um eine fundierte Datenbasis zu erhalten.

Als Grundlage wird die Datei *Realnutzung.shp*, welche die Realnutzung im Stadtgebiet veranschaulicht, verwendet. Das Attribut „Nutzung 2“ unterscheidet zwischen der Widmung als Grünland und Bauland. Durch Filterung der Daten, können alle Grünflächen determiniert werden. Jedoch befinden sich vereinzelt Grünraumflächen im Stadtgebiet, z. B. der Schlosspark

Schönbrunn. Diese sollen von den Grünflächen des Wiener Wald- und Wiesengürtels separiert werden. Die innerstädtischen Bereiche werden visuell determiniert und als eigenes Shapefile (Grünräume im Stadtgebiet.shp) extrahiert. Als Hilfsmittel findet die Darstellung des Wiener Wald- und Wiesengürtels, welche in der Publikation „WWW.05 100 Jahre Wiener Wald und Wiesengürtel“ zu finden ist, Anwendung. Alle anderen Grünflächen zählen zum Untersuchungsgebiet und werden als *WWWG.shp* gespeichert. Auch der städtische Bereich, der sich aus Baulandwidmung, Verkehrsflächen und innerstädtischen Grünanlagen zusammensetzt wird als *Stadtgebiet.shp* gespeichert. Alle bearbeiteten und neu generierten Daten werden in einer Geodatenbank (Grüngürtel.gdb) zusammengefasst.

3.2. Definition der Ökosystemleistungen

Da das Studiengebiet fünf verschiedene Landschaftsräume umschließt, ist es in sich sehr heterogen und weist eine Vielfalt von sich teilweise überlagernden Ökosystemleistungen auf. Die Einteilung der Ökosystemleistungen für das Studiengebiet basiert auf der Grundlage der speziellen Klassifikation für Waldökosysteme des MEA (2005) (vgl. 1). Dazu werden die definierten Waldökosystemfunktionen übernommen und im Zuge einer ausführlichen Literaturrecherche für die Ökosystemleistungen des Studiengebiets erweitert.

3.3. Digitale Darstellung der Ökosystemleistungen und Analyse ihrer gesellschaftlichen Bedeutung im Studiengebiet

Generell beschäftigt sich die digital räumliche Analyse der Landschaft mit dem „als Muster erscheinenden Landschaftsmosaik und der spezifischen räumlichen Anordnung der Landschaftseinheiten in einem bestimmten Untersuchungsausschnitt“ (Lang & Blaschke, 2007, S. 96). In diesem Zusammenhang sind Kenntnisse über die strukturellen Eigenschaften der Landschaft und ihren Prozessen zielführend für die Etablierung einer zweckmäßigen und ressourcenschonenden Landschaftsnutzung.

3.3.1. Ziel der Analyse

Eine fundierte Landschaftsanalyse bildet die Basis zur Ermittlung der Ressourcennutzung. Ziel dieser Analyse ist es die Ökosystemleistungen des Wiener Wald- und Wiesengürtels graphisch darzustellen und Gebiete mit intensiver Nutzung herauszukristallisieren. Im Anschluss daran soll der gesellschaftliche Wert der einzelnen Ökosystemleistungen des Studiengebietes bestimmt werden. Diese Analyse bildet die Ausgangsbasis für die Untersuchung potentieller Konfliktbereiche im Studiengebiet.

3.3.2. Methodische Vorgehensweise

Grundlage zur Generierung der thematischen Karten:

Die definierten Ökosystemleistungen des Studiengebietes bilden die Grundlage für die Analyse ihrer räumlichen Verteilung. Für jede Ökosystemleistung des Wiener Wald- und Wiesengürtels wird eine digitale Karte erstellt, die deren räumliche Verteilung wiederspiegelt. Die Datengrundlage bilden die Daten der MA 49 und MA 45. Es werden verschiedene Indikatoren gewählt, die es ermöglichen das Vorhandensein und die Nutzung der jeweiligen Ökosystemleistung zu ermitteln. Dies ermöglicht es Rückschlüsse auf ihre gesellschaftliche Bedeutung zu ziehen. Unterstützt wird der Analyseprozess durch intensive Literaturrecherchen.

Generierung der digitalen Karten:

Zur Erstellung der digitalen Karten wird die ArcGIS 9.3. Software verwendet. Als Bezugssystem findet das Vektormodell Anwendung, dass es ermöglicht die Lagebeziehungen der Ökosystemleistungen zueinander zu ermitteln. Alle Daten werden in die Geodatenbank Grüngürtel.gdb eingebunden. Die Ökosystemleistungen werden getrennt dargestellt.

Evaluierung der gesellschaftlichen Bedeutung

Auf Grund mangelnder Datenbasis erfolgt keine monetäre Bewertung der Ökosystemleistungen. Um Rückschlüsse auf ihre Bedeutung zu ziehen, werden diese an Hand der verfügbaren Daten beurteilt. In der vorliegenden Masterarbeit wird zwischen Ökosystemleistungen von geringem, mittlerem und hohem gesellschaftlichen Wert unterschieden.

3.4. Determinierung von Konfliktbereichen im Studiengebiet

Ein Konfliktbereich definiert sich als Fläche, in welcher zwei oder mehrere Ansprüche an die Landschaft, mit ähnlicher und meist hoher Intensität verfolgt werden und gleichzeitig tatsächlich oder scheinbar unvereinbar miteinander sind. Somit entstehen Nutzungskonflikte in dem Moment, in welchem diese konkurrieren bzw. die Nachfrage nach der Ökosystemleistung das vorhandene Nutzungspotential des Ökosystems übersteigt und keine nachhaltige Nutzung mehr gegeben ist.

3.4.1. Ziel der Analyse

Die Analyse der Nutzungsinteraktionen soll potentielle Konfliktbereiche der gegenwärtigen Landnutzung ausweisen, die vor allem durch Mehrfachnutzung der Flächen entstehen. Die

ermittelten Konfliktbereiche sollen in weitere Folge nach ihrem Konfliktpotential in gering, mittel und hoch unterteilt werden.

3.4.1. Methodische Vorgehensweise

Generierung der Ausgangsbasis

Die Ökosystemleistungen werden einander paarweise gegenüber gestellt, wodurch eine Konfliktmatrix entsteht. Unter Zuhilfenahme der Ergebnissen der Literaturrecherche werden die Kombinationen der Ökosystemleistungen in zwei Kategorien eingeteilt: (1) potentiell konfliktreiche Situationen und (2) Situationen mit geringem Konfliktpotential. Als potentiell konfliktreiche Bereiche können jene Gebiete definiert werden, in welchen Ökosystemleistungen sich überlagern und Trade-offs aus der Nutzung zu beobachten sind. Im Gegensatz dazu, können Konflikte ausgeschlossen werden, wenn die Nutzungen räumlich getrennt stattfinden und somit keine Schnittflächen vorhanden sind. Selbiges gilt für den Fall positiv korrelierter Nutzungen. Eine genaue Analyse der nicht potentiell konfliktreichen Nutzungsinteraktionen ist im Rahmen dieser Masterarbeit nicht vorgesehen. Lediglich potentiell konfliktreiche Nutzungsinteraktionen werden grafisch dargestellt.

Generierung der Karten

Die Basis der Analyse der Nutzungsinteraktionen bilden auf der einen Seite intensive Literaturrecherchen, welche die Vereinbarkeit verschiedener Ökosystemleistungen beschreiben sollen. Auf der anderen Seite werden die Karten der Ökosystemleistungen im Wiener Wald- und Wiesengürtels, verwendet. Es ist zu beachten, dass nur Nutzungsinteraktionen dargestellt werden, die als potentiell konfliktreich bewertet werden. Durch Übereinanderlegen der einzelnen Kartenlayer innerhalb der ArcGIS 9.3-Software können die räumlichen Beziehungen der einzelnen Nutzungen zu einander determiniert werden. Um Flächen mit Doppelnutzung, d.h. zwei sich überlappende Nutzungen, zu bestimmen, findet das *CLIP-Tool* der ArcGIS-Software Anwendung. Das *CLIP-Tool* ist in der *ArcToolbox* unter der Funktion *Analysis Tools* im Unterpunkt *Extract* zu finden. Diese Anwendung ermöglicht es sich überschneidende Flächen zu ermitteln und als eigene Layer in der ArcGIS-Datei darzustellen. Es erfordert eine *Input-feature*, wie beispielsweise die Ökosystemleistung Holzproduktion und ein *Clip feature*, wie beispielsweise Erholungsnutzung, um eine sogenannte *Output feature Class* zu generieren. In diesem Fall wäre dies die Interaktion der Flächen mit Holzproduktion und Erholungsnutzung.

Interpretation der Lageverhältnisse

Nachdem die Konfliktbereiche bestimmt worden sind, erfolgt deren Visualisierung und Analyse der Gebiete mit Nutzungsinteraktionen. Dabei wird zwischen den einzelnen Landschaftsräumen unterschieden. Ein Konflikt entsteht in erste Linie da, wo sich zwei konkurrierende Nutzungen überlagern. Im Zuge der Masterarbeit wird, je nach Datenverfügbarkeit, eine Abstufung dieser potentiellen Konfliktbereiche vorgenommen. Dabei wird eine Unterscheidung zwischen Bereichen mit keinem bzw. geringen, mittleren oder hohen Konfliktpotentiale getroffen. Unterstützt wird die graphische Auswertung durch quantitative Berechnungen unter MS Excel (Version 2007).

4. Ergebnisse

Der Wiener Wald- und Wiesengürtel ist ungleichmäßig um den innerstädtischen Bereich Wiens verteilt. Vor allem im südlichen und östlichen Teil sind die Grenzen des Untersuchungsgebiets sehr undifferenziert. Geschlossene Flächen werden vorwiegend durch waldominierte Bereiche wie dem Wienerwald und den NP Donau-Auen gebildet.

4.1. Ökosystemleistungen des Studiengebietes - Überblick

Die räumliche Darstellung der Ökosystemleistungen basiert auf verschiedenen Indikatoren, die als repräsentativ für die jeweilige Nutzung erachtet werden. Dabei sind sie von der Verfügbarkeit der Daten abhängig. Aus diesem Grund ist es teilweise nicht möglich, die vollständige Verteilung über das gesamte Untersuchungsgebiet darzustellen. Dies trifft beispielsweise auf die Schutzfunktion als auch die Wohlfahrtsfunktion zu. Beide räumliche Darstellungen konnten auf Grund fehlender Datenbasis nicht für das gesamte Untersuchungsgebiet abgebildet werden und beschränken sich auf den bewaldeten Teil. Insgesamt werden zehn Ökosystemleistungen bestimmt. Einen Überblick über die im Studiengebiet zu findenden Ökosystemleistungen als auch deren Indikatoren zur Messung sind in Tabelle 2 zu finden. Für eine vollständige Auflistung aller Ökosystemleistungen ist auf das MEA (2005) zu verweisen. Die flächenhafte Darstellung der Ökosystemleistungen bildet in weiterer Folge die Grundlage für die Analyse von potentiellen Konfliktbereichen im Studiengebiet (vgl. 4.7).

Tabelle 2: Ökosystemleistungen des Studiengebietes und Indikatoren zur Messung.

Kategorie	Endprodukt bzw. Endleistung	Indikatoren zur Messung
Ressourcen	Holzproduktion	Bonität der Hauptbaumarten
	Produktion von Nahrungsmittel	Verteilung der Hauptproduktionsarten
	Wasserbereitstellung	Hydromorph der Fließgewässer Darstellung der stehenden Gewässer
Ökologische Leistungen	Trinkwasserversorgung	Ausweisung von Wasserschutz- und Wasserschongebieten
	Schutzfunktion des Waldes	Ausweisung der Schutzflächen nach WEP
	Wohlfahrtsfunktion des Waldes	Flächen mit Wohlfahrtswirkung nach WEP
Biosphärische Leistungen	Erhaltung der Biodiversität	Verteilung der internationalen und nationalen Naturschutzgebiete
Soziale Leistungen	Erholungsnutzung	Darstellung der Infrastruktur zur Erholungs- und Freizeitnutzung
Ästhetische Leistungen	Spirituelle Leistung: Naturdenkmäler	Verteilung der Naturdenkmäler
	Traditionelle Kulturlandschaften: Weinanbaugebiet	Ausweisung von Weinanbaugebieten

4.2. Ressourcen

Zur Analyse der Ressourcen des Studiengebietes werden die Holzproduktion, Produktion von Nahrungsmittel und Wasserbereitstellung betrachtet.

4.2.1. Holzproduktion

Die Wiener Stadtwälder stellen ein wichtiges Element der Grünfläche der Stadt dar und umfassen eine bewirtschaftete Fläche von 8.700ha (BFW, 2011). Nach ÖWI 2007/09 liegt der Holzvorrat bei einem Zuwachs von 7,4Vfm/ha, bei 343Vfm/ha im Bundesland Wien. Davon werden insgesamt 1,6Vfm/ha der Nutzung zugeführt.

4.2.1.1. Analyse der Ökosystemleistung

Um eine Aussage über die Bedeutung der Ökosystemleistung Holzproduktion zu treffen, muss der Waldanteil der einzelnen Landschaftsräume bekannt sein. Das Produktionspotential der Waldflächen soll betrachtet werden um Aussagen über die Standortsgüte geben zu können. Dadurch kann auf die Bedeutung der Waldflächen für die forstwirtschaftliche Nutzung geschlossen werden.

Waldanteil nach WEP (2006)

Zur quantitativen Beurteilung der Waldflächen des Bundeslandes Wien werden die Daten des Waldentwicklungsplans (WEP) aus dem Jahr 2006 herangezogen. Im Untersuchungsgebiet ist eine Zunahme des Waldanteils zu verzeichnen (Grünraummonitoring Wien, 2005). Nach WEP (2006) sind insgesamt 40,6% (7741,5ha) des Studiengebietes bewaldet, wovon der Großteil im Donaauraum (1840,4ha) und im Wienerwald (5531,7ha) gelegen ist. Geringe Anteile entfallen auf den Bisamberg (89,5ha), Kulturlandschaft Marchfeld (155,5ha) und Terrassenlandschaft (124,4ha).

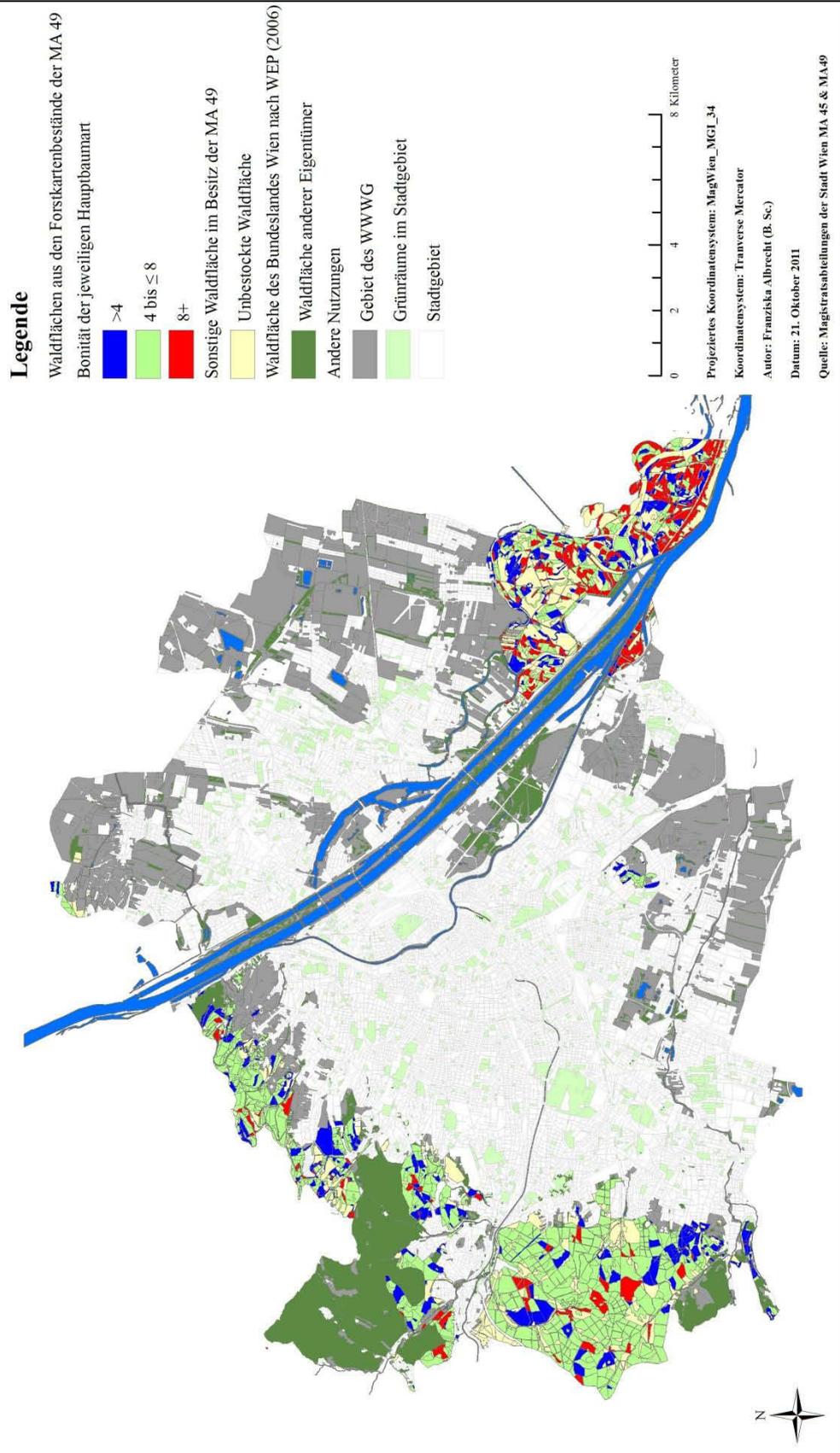
Produktionspotential (Bonität) nach Forstkartenbeständen der MA 49

Zur Analyse der Produktionspotentiale werden die Bonitäten der Hauptbaumarten als Indikator herangezogen. Die Bonität bzw. Standortsgüte wird in Österreich mit dem durchschnittlichen Gesamtzuwachs (dGZ) im Alter $t=100$ beschrieben. Per Definition leistet ein Bestand mit einer Bonität von 8 (=Ertragsklasse) bis zum Alter von 100 Jahren 800 VfmD. Soll heißen er hat in diesem Alter einen dGZ von 8 VfmD pro ha und Jahr. Standorte mit Bonitäten unter 4 sind als „schlecht“ zu charakterisieren. Im Bonitätsbereich von 4 bis 8 sind mittlere Bonitäten zu verzeichnen. Alle Standorte mit einer Bonität über 8 weisen ein überdurchschnittliches Produktionspotential auf und können folglich als „sehr gut“ klassifiziert werden.

Da die Waldflächen des Bundeslandes Wien im Besitz verschiedener Eigentümer stehen, sind Informationen über die Bonitäten der Waldflächen nur bedingt verfügbar. Zur quantitativen Beurteilung der Bonitäten können lediglich Flächen, die im Besitz der Stadt Wien, speziell der MA 49 stehen, herangezogen werden. Dabei sind die notwendigen Informationen in den Forstkartenbeständen der MA 49 zu finden. Alle anderen Flächen sind im Besitz der ÖBF oder anderer Waldbesitzer und können für die Analyse nicht beachtet werden. Nach den Forstkartenbeständen der MA 49 verwaltet die Stadt Wien insgesamt 6505ha der Waldfläche des Wiener Wald- und Wiesengürtels. Davon entfallen rund 1902,3ha (29%) auf u. a. unbestockte Areale, die durch Flächen ohne forstwirtschaftliche und landwirtschaftliche Produktion, Straßen, Ödflächen, Wiesen, Nicht-Holzboden als auch Gewässer. Auf der verbleibenden Fläche (4602,7ha) stocken vorwiegend Laubbaumarten, wie beispielsweise Rot-Buche (*Fagus sylvatica*), Trauben-Eiche (*Quercus patraea*), Hainbuche (*Carpinus betulus*), Zerreiche (*Quercus cerris*), und Gemeine Esche (*Fraxinus excelsior*).

Um Aussagen über das Produktionspotential der Waldflächen, die durch die MA 49 bewirtschaftet werden, zu geben, wird die Bonität der Hauptbaumarten (BA1) der jeweiligen Fläche betrachtet (Karte 3).

Räumliche Verteilung der "Holzproduktion" im Studiengebiet



Karte 3: Räumliche Verteilung der Holzproduktion im Studiengebiet

Bei genauer Betrachtung der Bonitäten der Hauptbaumarten (Abbildung 4) zeigt sich, dass 21% der Waldfläche eine Bonität im Bereich bis 4 aufweisen und sich auf schlechten Standorten mit sehr geringem Produktionspotential befinden, die ungeeignet für die forstwirtschaftliche Nutzung sind. Der überwiegende Teil (63%) befindet sich auf Waldflächen mittlerer Bonität (Bonität 4 bis ≤ 8). Diese haben ein mittleres Produktionspotential und eignen sich für die forstwirtschaftliche Nutzung. Insgesamt 16% der Waldflächen befinden sich auf sehr guten Standorten mit einer Bonität von über 8. Diesen Flächen kommt aufgrund ihrer sehr hohen Produktionspotentiale eine besondere Bedeutung für die forstwirtschaftliche Nutzung zu.

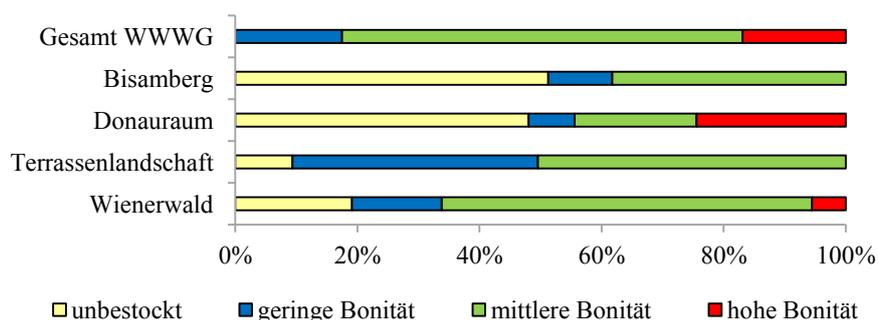


Abbildung 4: Anteil unbestockter Waldfläche sowie Darstellung der Bonitäten der Hauptbaumarten auf Waldflächen, die im Besitz der Stadt Wien stehen (Forstkartenbestände der MA 49)

Bisamberg

Am Bisamberg liegen 51.9ha der Waldfläche, die durch die MA 49 bewirtschaftet werden. Davon entfallen ca. 26,6ha (51%) auf unbestockte Flächen. Die übrige Waldfläche wird durch Flächen geringer und mittlerer Bonitäten dominiert. Es liegen keine Flächen mit hohem Produktionspotential (Bonität 8+) vor.

Kulturlandschaft Marchfeld

Die Stadt Wien verwaltet keine Waldflächen in der Kulturlandschaft Marchfeld. Daher können keine Aussagen über die Bonitäten bzw. das Produktionspotential der Flächen getroffen werden.

Donauraum

Im Donaauraum werden 2236,2ha der Waldfläche durch die MA 49 verwaltet, wobei diese vorwiegend im LSG Lobau und NP Donau-Auen zu finden sind. Insgesamt entfallen rund 48% (1074,2ha) auf unbestockte Flächen. Die bestockten Waldflächen sind vorwiegend durch mittlere (20%) und hohe Bonitäten (28%) bestimmt und nehmen eine Fläche von 447,3ha bzw. 546,5ha ein. Nur ein geringer Anteil (8%) entfällt auf Standorte mit geringen Bonitäten.

Terrassenlandschaft

Nach den Forstkartenbeständen der MA 49 verfügt die Terrassenlandschaft lediglich über 40,9ha Waldfläche. Davon sind 3,8ha (9%) der Flächen unbestockt. Von den bestockten Flächen weisen 16,5ha geringe und 20,7ha mittlere Bonitäten auf.

Wienerwald

Im Wienerwald sind mit insgesamt 4176ha rund 64% der Waldflächen der MA 49 gelegen. Davon sind in etwa 797,6ha (19%) unbestockter Waldboden. Die bestockten Waldflächen zeichnen sich durch geringe und mittlere Bonitäten aus. Lediglich 230,6ha (9%) der Waldfläche sind durch Standorte mit hohen Bonitäten charakterisiert.

4.2.1.2. Bewertung der Ökosystemleistung

Betrachtet man das Produktionspotential der Waldflächen, so kann der Holzproduktion im Studiengebiet eine hohe gesellschaftliche und potentiell wirtschaftliche Bedeutung zugeschrieben werden. Vor allem der Donaauraum als auch der Wienerwald bilden wichtige Komponenten. Dies bedingt sich durch das Vorhandensein von Waldflächen, die teilweise ein außerordentlich hohes Produktionspotential aufweisen und für die forstwirtschaftliche Nutzung potentiell sehr gut geeignet sind. Jedoch verweisen Bürg, Ottitsch, & Pregernig, (1999, S. 53) darauf, dass im Studiengebiet die Holzproduktion lediglich eine untergeordnete Rolle spielt und folglich von geringerer Bedeutung ist. Dies deckt sich mit den Aussagen von Fleck (2011); dass rund 95% der Waldflächen der Erholungsfunktion zugeschrieben werden.

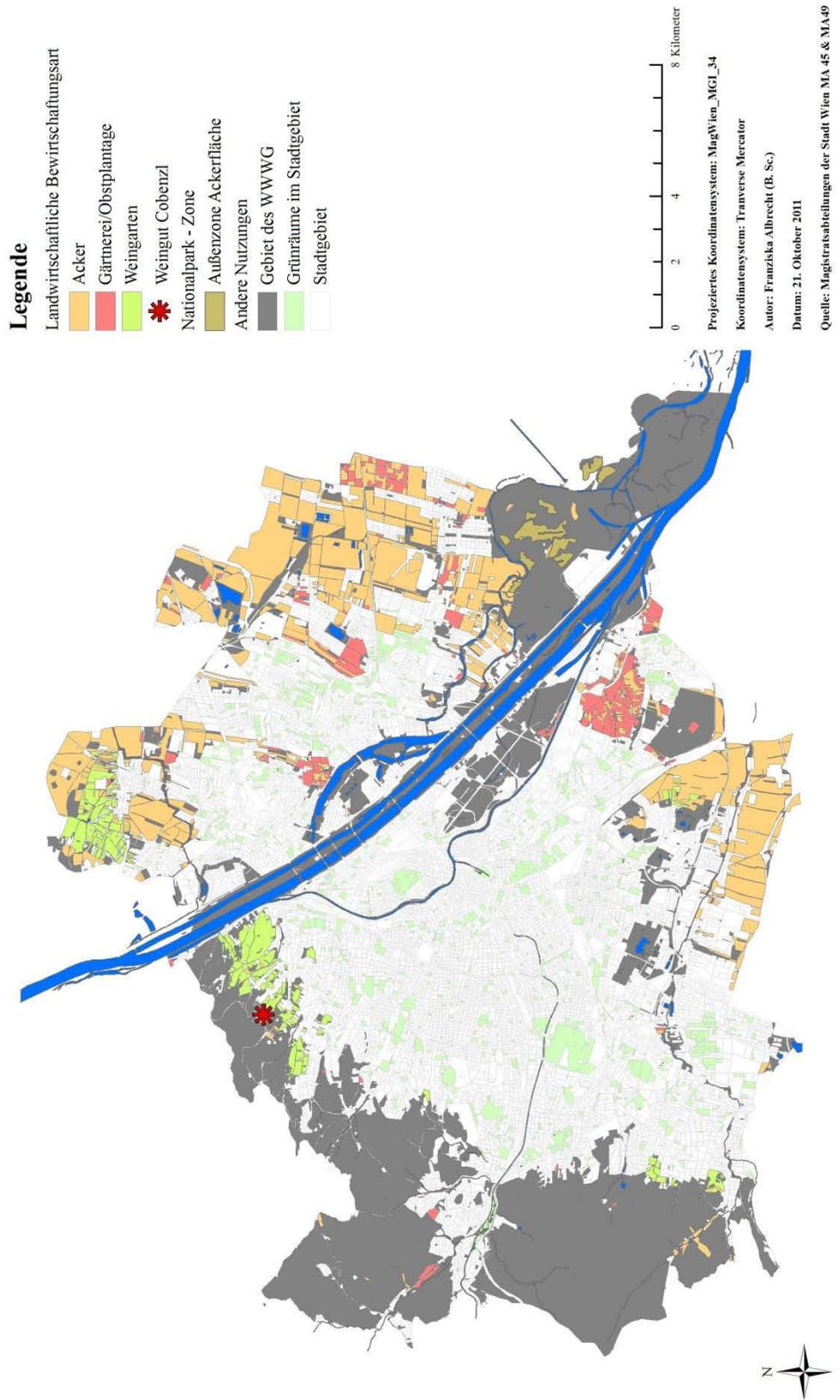
4.2.2. Produktion von Nahrungsmitteln

Zur Analyse der Nahrungsmittelproduktion wird die Verteilung der landwirtschaftlichen Produktionsflächen als repräsentativer Indikator herangezogen. Die Datenbasis wird durch die Realnutzung der Stadt Wien gebildet, welche die räumliche Verteilung von ackerbaulichen Flächen, Obstplantagen und Gärtnereien als auch Weinanbaugebieten beinhaltet. Es werden alle Flächen des Wiener Wald- und Wiesengürtels betrachtet.

4.2.2.1. Analyse der Ökosystemleistung

Durch die räumliche Darstellung der landwirtschaftlichen Nutzflächen lässt sich deutlich, dass Ackerbau, Obstbau sowie Gärtnereien und Weinbau die Hauptproduktionsarten bilden. Diese sind im nordöstlichen und südlichen Teil des Untersuchungsgebietes gelegen (Karte 4).

Räumliche Verteilung der "Nahrungsmittelproduktion" im Studiengebiet



Karte 4: Räumliche Verteilung der Nahrungsmittelproduktion im Studiengebiet

Die landwirtschaftliche Nutzung beansprucht 29,6% (5648,5ha) des Wiener Wald- und Wiesengürtels. Dominierend ist die ackerbauliche Bewirtschaftung mit einem Flächenanteil von 76% (4304,1ha) an der gesamten landwirtschaftlichen Produktionsfläche. Gärtnereien und Obstbau (647,9ha) als auch Weinanbaugebiete (696,5ha) sind flächenmäßig mit je 12% vertreten (Abbildung 5).

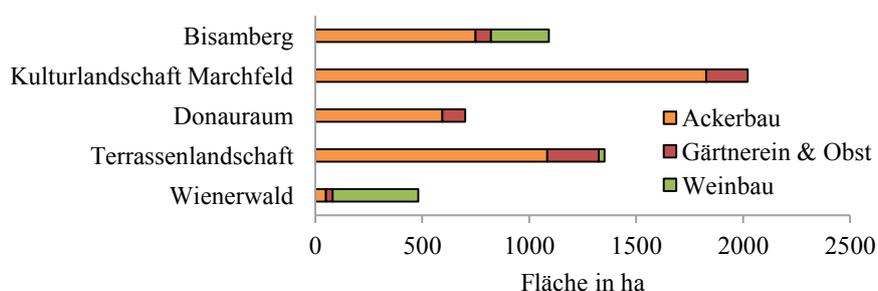


Abbildung 5: Verteilung der Hauptproduktionen auf die Wiener Landschaftsräume.

Bisamberg

Der Bisamberg besitzt einen Anteil von 19% (1091,8ha) an der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche. Im Landschaftsraum dominiert die ackerbauliche Nutzung auf insgesamt 748,8ha. Des Weiteren finden sich im südlichen Teil des Gebietes Flächen für Obstbau und Gärtnereien (72,5ha). Im Norden sind an den Südhängen ausgedehnte Weinanbaugebiete vorhanden, welche rund 270,5ha der landwirtschaftlichen Produktionsfläche einnehmen.

Kulturlandschaft Marchfeld

Abbildung 5 ist zu entnehmen, dass die landwirtschaftliche Nutzung vor allem in der Kulturlandschaft Marchfeld vorzufinden ist. Insgesamt befinden sich 36% (2022,2ha) der landwirtschaftlichen Produktionsflächen des Wiener Wald- und Wiesengürtels in diesem Landschaftsraum. Dabei dominiert der Ackerbau mit einer Fläche von 1826,9ha (90%). Die übrige Fläche (195,3ha) entfällt auf Gärtnereien und Obstplantagen.

Donauraum

Der Donauraum besitzt 701,4ha landwirtschaftlicher Anbauflächen, welche zum Großteil im Südwesten des Landschaftsraumes gelegen sind. Dies entspricht rund 12% der gesamten landwirtschaftlichen Produktionsflächen des Untersuchungsgebietes. Mit 594,8ha wird der Großteil der Anbauflächen ackerbaulich genutzt. Auf der übrigen Fläche (106,6ha) sind Gärtnereien und Obstbau vertreten.

Terrassenlandschaft

Die Terrassenlandschaft besitzt einen Anteil von 24% (1351,7ha) an der gesamten landwirtschaftlichen Produktionsfläche des Wiener Wald- und Wiesengürtels. Das Gebiet wird mit 1084,5ha überwiegend ackerbaulich genutzt. Daneben sind Obstplantagen und Gärtnereien auf insgesamt 240,8ha vorhanden. Diese erstrecken sich über die gesamte Fläche des Landschaftsraumes. Vereinzelt finden sich für den Weinanbau geeignete Flächen, die mit insgesamt mit 26,4ha vertreten sind.

Wienerwald

Im Wienerwald werden 481,4ha landwirtschaftlich bewirtschaftet. Dies entspricht einem Anteil von 9% an der gesamten landwirtschaftlichen Produktionsfläche. Die ackerbauliche Bewirtschaftung kommt auf 49,2ha vor. Vereinzelt sind Flächen zum Obstbau bzw. für Gärtnereien (32,6ha) vorhanden. Die dominierende landwirtschaftliche Nutzungsart ist der Weinbau der auf insgesamt 399,6ha der Fläche betrieben wird und vor allem im nördlichen Teil des Wienerwaldes zu finden ist. Das Weingut Cobenzl mit angrenzendem Weinanbaugebiet ist im Norden des Wienerwaldes gelegen.

4.2.2.2. Bewertung der Ökosystemleistung

Die Ökosystemleistung Nahrungsmittelproduktion ist im Studiengebiet von hoher gesellschaftlicher sowie wirtschaftlicher Bedeutung. Dabei spielen die Landschaftsräume Bisamberg, Kulturlandschaft Marchfeld und Terrassenlandschaft eine besondere Rolle, da hier der Großteil der landwirtschaftlichen Produktionsflächen vorzufinden ist und die ackerbauliche Nutzung eine dominierende Rolle einnimmt. Obwohl der Wienerwald nur geringe Anteile an der landwirtschaftlichen Produktionsfläche besitzt, so ist er erwähnenswert, da hier der Großteil der Weinanbaugebiete der Stadt zu finden ist. Weinbau ist von besonderer Bedeutung, da Wien die einzige Hauptstadt mit eigenem Weingut ist.

4.2.3. Wasserbereitstellung

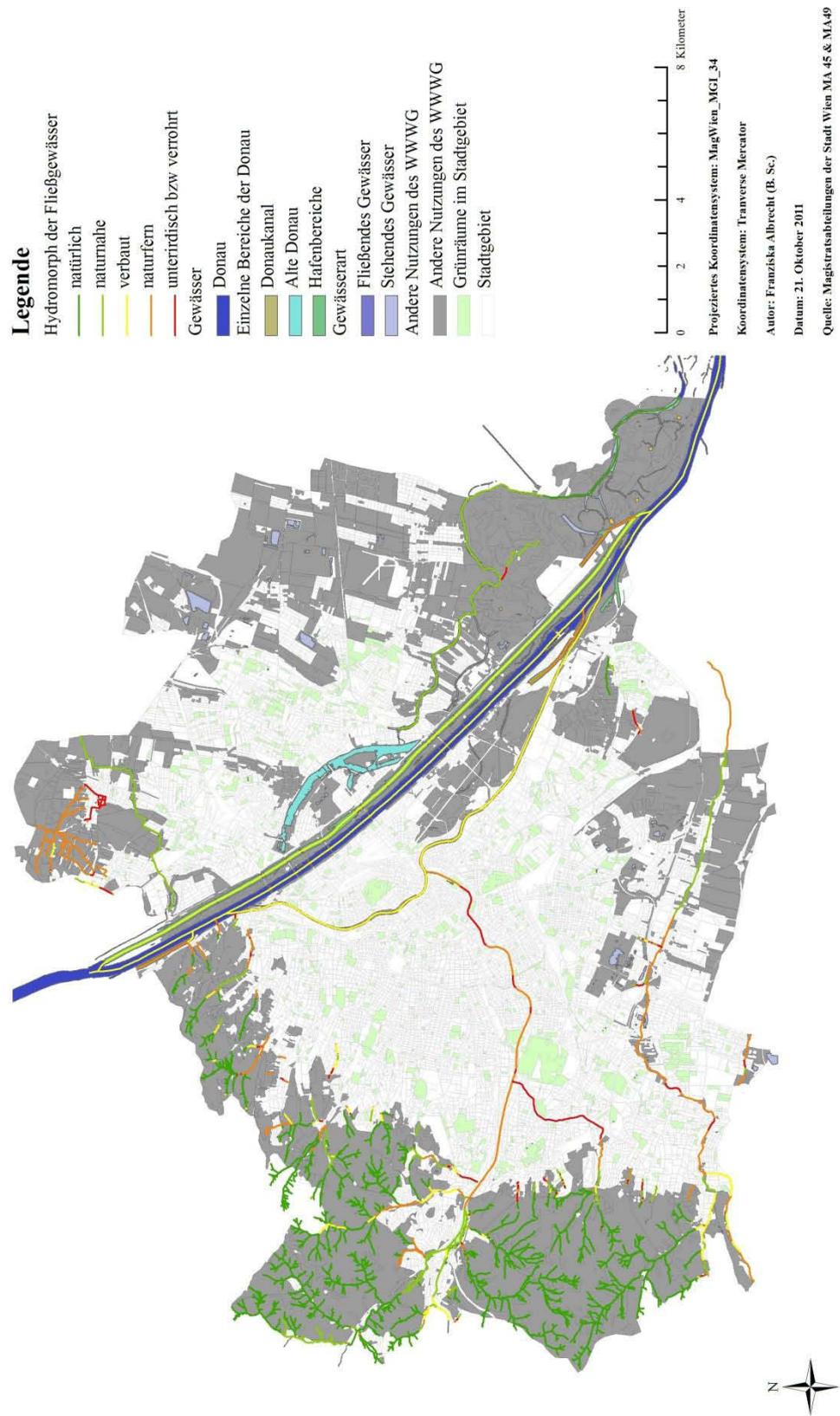
Aus hydrologischem Gesichtspunkt ist insbesondere die Vielfalt der Gewässertypen in Wien bemerkenswert, wobei die Donau und ihre Nebenarme, d. h. Donaukanal, Neue Donau und Alte Donau eine landschaftsbestimmende Rolle einnehmen und das Wiener Stadtbild prägen. Die Donau bestimmt die Bedingungen im oberirdischen Gewässernetz sowie das Grundwassergeschehen (Berger & Ehrendorfer, 2011, S. 109). Daneben sind der Marchfeldkanal, der Liesingbach und der Mauerbach als charakteristische Fließgewässer zu nennen. Der Fließgewässerzustand wird durch die gesetzliche Verpflichtung aus der

Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL) und des Wasserrechtsgesetz (WRG) erfasst. Für die ökologische Funktion der Fließgewässer sind zwei Indikatoren ausschlaggebend. Auf der einen Seite ist die Morphologie (Struktur) des Gewässerbetts und des Gewässerumfeldes zu beachten. Auf der anderen Seite spielt die Durchgängigkeit für wandernde Organismen und die mitgeführte Sedimentfracht eine wichtige Rolle.

4.2.3.1. Analyse der Ökosystemleistung

Zur Beurteilung der Ökosystemleistung Wasserbereitstellung werden die Verteilung der Gewässer als auch der Hydromorph aller Fließgewässer als Indikatoren betrachtet. Es erfolgt eine Einteilung in die Zustandsklassen natürlich, naturnah, verbaut, naturfern und unterirdisch. Dies ermöglicht eine qualitative Beurteilung der Wasserbereitstellung. Die räumliche Verteilung ist in Karte 5 ausgewiesen. Sie beinhaltet alle stehenden und fließenden Gewässer und unterscheidet einzelne Bereiche der Donau. Bei der graphischen Darstellung werden auch die Gewässer des innerstädtischen Bereiches berücksichtigt. Diese werden jedoch bei der anschließenden quantitativen Betrachtung nicht berücksichtigt.

Räumliche Verteilung der "Wasserebereitstellung" im Studiengebiet



Karte 5: Räumliche Verteilung der Wasserebereitstellung im Studiengebiet

Abbildung 6 gibt einen Überblick über den Hydromorphen der Fließgewässer. Natürliche Fließgewässer sind von anthropogenen Einflüssen unberührt und gestalten ihren Flusslauf selbst. Im Studiengebiet sind in etwa 51% der Fließgewässer als natürlich einzustufen. Zu den naturnahen Gewässern werden wenig anthropogen beeinflusste Fließgewässer gezählt. Im Untersuchungsgebiet gehören insgesamt 12% der Fließgewässer diesem morphologischen Typus an. Ungefähr ein Drittel entfallen auf verbaute (20%) und naturferne (13%) Gewässer. Erstere sind durch technische Ausgestaltungen und geringe bis fehlende Bepflanzung gekennzeichnet. Letztere weisen einen technisch ausgerichteten Verbau als auch befestigte Längs- und Querprofile auf. Von einem ökologischen Standpunkt betrachtet sind sie ohne Wert. Gleiches trifft für unterirdische bzw. verrohrte Fließgewässer zu. Diese sind mit 4% im Studiengebiet vertreten.

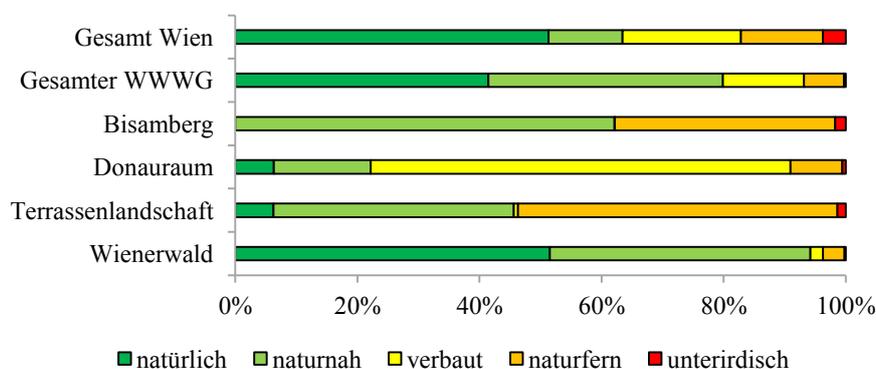


Abbildung 6: Morphologischer Zustand der Fließgewässer in Prozent.

Bisamberg

Am Bisamberg sind keine natürlichen Fließgewässer zu finden und der Großteil (62%) ist durch einen naturnahen Hydromorphen charakterisiert. Als Beispiel ist der Marchfeldkanal zu nennen. Des Weiteren befinden sich im Gebiet naturferne (36%), verbaute (<1%) und unterirdische (2%) Fließgewässer, welche vor allem im Nordwesten liegen. Daneben finden sich Bauten zum Hochwasserschutz wie beispielsweise die Sickerteiche Erbpostgasse, das Retentionsbecken Krottenhofteich sowie verschiedene Rückhaltebecken.

Kulturlandschaft Marchfeld

In der Kulturlandschaft Marchfeld sind lediglich stehende Gewässer zu bestimmen. Zu den größten zählen der Badeteich Hirschstetten, die Pony Teiche und der Badeteich Süßenbrunn. Zu dem ist im Areal der Kulturlandschaft Marchfeld das Rautenwegbiotop gelegen.

Donauraum

Im Donauraum sind lediglich das Mühlwasser sowie Bereiche der Lobau als natürliche und naturnahe Fließgewässer vorzufinden und haben einen Anteil von 6% bzw. 15% am gesamten Fließgewässernetz. Als verbaute bzw. naturferne Fließgewässer sind Donau und Donaukanal anzusehen. Zu diesen morphologischen Gewässerarten zählen 69% bzw. 8% der Fließgewässer im Bereich des Donauraums. Als wichtiges Hafen- und Erholungsgebiet ist die Neue Donau anzusehen. Des Weiteren wird der Donauraum durch die Alten Donau geprägt, welches das größte stehende Gewässer in Wien darstellt und durch die Regulierungsmaßnahmen im Jahr 1875 vom Donaustrom getrennt wurde (Berger & Ehrendorfer, 2011, S. 128).

Terrassenlandschaft

Durch die Terrassenlandschaft fließt der Liesingbach, welcher naturnahe, naturferne als auch unterirdische Abschnitte besitzt. Gleiches gilt für den Petersbach im Südosten. Insgesamt können 46% der fließenden Gewässer der Terrassenlandschaft als natürlich bzw. naturnah klassifiziert werden. Des Weiteren entfallen 52% auf naturferne sowie jeweils 1% auf verbaute und unterirdische Fließgewässer. Neben Fließgewässern beheimatet das Gebiet zahlreiche stehende Gewässer bzw. Badeteiche. Zu den größten stehenden Gewässern zählen der Wienerbergteich, der Steinsee, der Schwanensee und der Grüne See.

Wienerwald

Der Wienerwald wird von natürlichen und naturnahen Fließgewässern dominiert, die einen Anteil von 51% und 43% am gesamten Fließgewässersystem haben. Dies ist nicht zuletzt auf die Tatsache zurückzuführen, dass der Großteil der Region durch Waldbestände dominiert wird und der Verlauf der Wienerwaldbäche im oberen und mittlerem Abschnitt noch durch ein relativ intaktes Einzugsgebiet führt (Berger & Ehrendorfer, 2011, S. 305). Nur geringe prozentuale Anteile entfallen auf verbaute (2%) und naturferne (4%) Fließgewässer. Ein sehr geringer Anteil (<1%) entfällt auf unterirdische bzw. verrohrten Fließgewässer.

4.2.3.2. Bewertung der Ökosystemleistung

Es ist festzustellen, dass die Landschaft des Bundeslandes Wien durch verschiedene Gewässer bestimmt wird. Charaktergebend sind dabei die Gewässer des Donauraums. Dazu zählen die Donau, die Alte Donau, die Neue Donau als auch der Donaukanal. Insbesondere der Donaukanal ist trotz eines naturfernen Hydromorphen als Rückzugsgebiet zahlreicher Fischarten zu bezeichnen, die im Hauptstrom als gefährdet gelten (Berger & Ehrendorfer, 2011, S. 123). Alte und Neue Donau gelten als weitläufige und beliebte Badegewässer und

Naherholungsgebiete. Des Weiteren nimmt der Wienerwald mit seinem weitläufigen Gewässersystem eine bedeutende Rolle für die Wasserbereitstellung wahr. Bisamberg und Terrassenlandschaft sowie die Kulturlandschaft Marchfeld weisen im Vergleich dazu nur eine untergeordnete Bedeutung auf. Dennoch sind in diesen Landschaftsräumen zahlreiche kleine Seen und Teiche vorhanden, denen als Feuchtgebiete und Habitate wichtige ökologische Funktionen zukommen. Zusammenfassend ist daher festzustellen, dass die Ökosystemleistung Wasserbereitstellung im Studiengebiet als gesichert angesehen und ihre gesellschaftliche Bedeutung als hoch determiniert werden kann.

4.3. Ökologische Leistungen

Zur Ermittlung der gesellschaftlichen Bedeutung der ökologischen Leistungen werden die Ökosystemleistungen Trinkwasserversorgung, Bereitstellung der Wohlfahrtswirkung durch den Wald als auch die Schutzfunktion des Waldes als Endleistungen herangezogen.

4.3.1. Trinkwasserversorgung

Die Bereitstellung von Grundwasser und die Gewährleistung des Grundwasserschutzes sind in Österreich seit Jahrzehnten von zentraler Bedeutung. Vor allem das Grundwasser ist für die Bereitstellung von sauberem Trinkwasser unerlässlich. Um eine sichere und qualitativ hochwertige Trinkwasserversorgung zu garantieren, ist ein sorgsamer Umgang mit den vorhandenen Trinkwasserressourcen entscheidend. Der allgemeine und flächendeckende Schutz des Grundwassers ist durch das österreichische Wasserrechtsgesetz sowie durch Verordnungen wie beispielsweise die Grundwasserschwellenwertverordnung (BGBl. Nr. 502/1991 i.d.g.F.) gesetzlich geregelt. Die Stadt Wien seit Dezember 2001 weltweit die einzige Stadt, die das Trinkwasser im Rahmen der Wiener Wassercharta unter Verfassungsschutz gestellt hat (Berger & Ehrendorfer, 2011, S. 617).

4.3.1.1. Analyse der Ökosystemleistung

Zur Analyse der Bedeutung der Ökosystemleistung Trinkwasserversorgung werden die Verteilung der Wasserschutz- und Wasserschongebieten im Untersuchungsgebiet als Indikatoren betrachtet.

I. und II. Hochquellenleitung und Wasserwerke

Die Trinkwasserversorgung erfolgt hauptsächlich durch extern gelegene Gebiete und wird über Hochquellenwasserleitungen nach Wien geführt. Im Einzugsbereich der sogenannten I. und II. Wiener Hochquellenwasserleitung sind zu deren Schutz Quellschutzwälder etabliert, welche

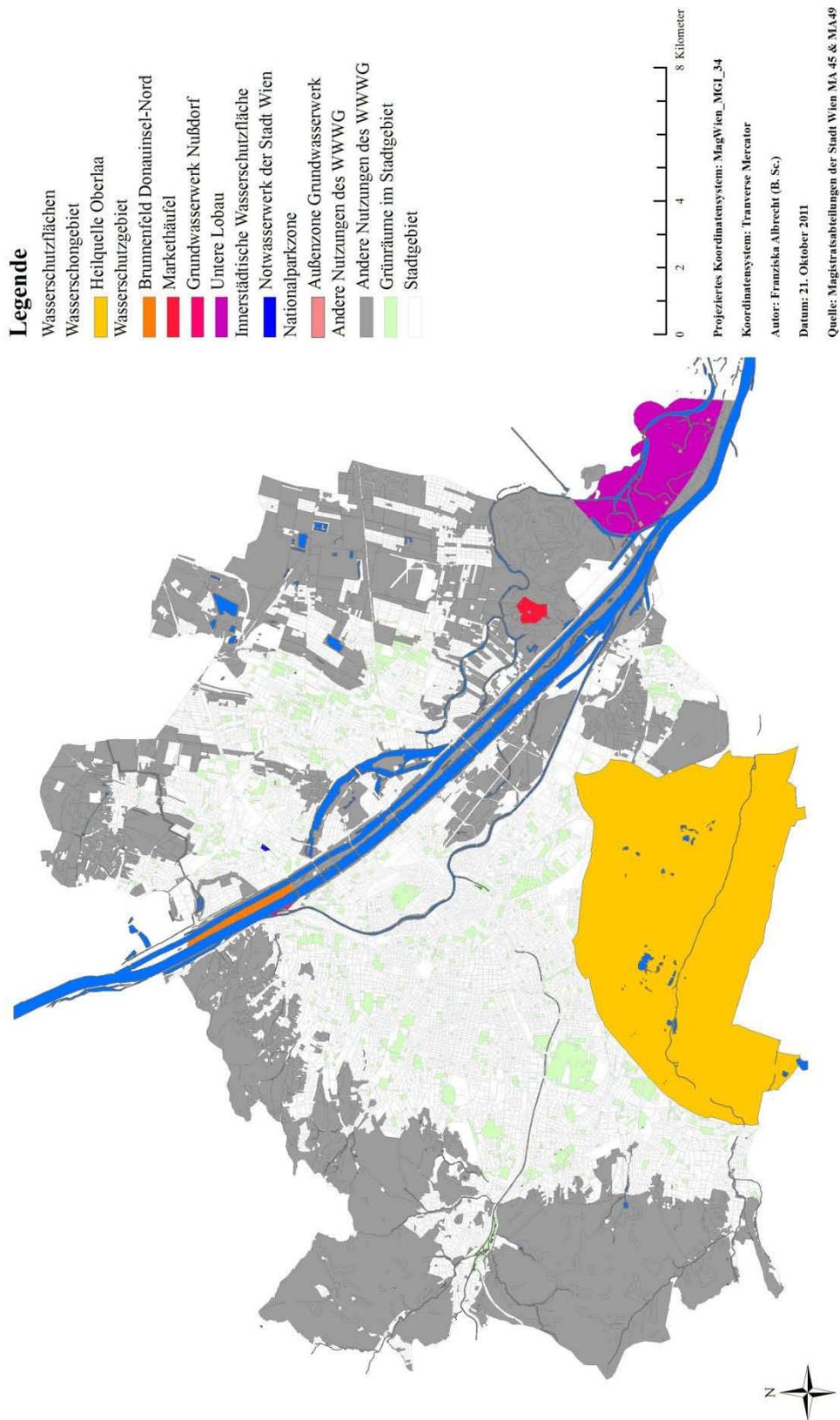
durch die Außenstellen FV Hirschwang, FV Nasswald und FV Wildalpen bewirtschaftet werden. Bei der Bewirtschaftung hat der Trinkwasserschutz oberste Priorität. Zusätzlich wird die Trinkwasserversorgung der Stadt Wien zu einem geringeren Anteil durch das Wasserwerk Lobau, das Wasserwerk Moosbrunn als auch diverse kleinere Wasserspender, wie beispielsweise Trinkbrunnen, unterstützt.

Wasserschongebiete und Wasserschutzgebiete

Das Grundwasser bildet eine wichtige Trink- und Nutzwasserressource im Wiener Stadtgebiet, wodurch die Etablierung von Wasserschutz- und Wasserschongebieten unerlässlich ist. Als Wasserschongebiete können sensible Gebiete definiert werden, die wichtige Grundwasservorkommen aufweisen und besonderen Schutz bedürfen. Dafür werden spezielle Auflagen, Nutzungseinschränkungen, Verbote und Gebote erlassen um negative Einflüsse auf das Trinkwasser zu vermeiden. Grundlage für die Festlegung von Schutzgebieten sowie deren Geboten und Verboten ist die ÖVGW Richtlinie W 72. Wasserschutzgebiete werden per Bescheid der zuständigen Wasserrechtsbehörde bestimmt und können je nach Strömungsverhältnissen des Grundwassers in verschiedene Schutzzonen unterteilt werden. Im Studiengebiet ist als wichtiges Wasserschongebiet die Heilquelle Oberlaa anzuführen, welche in der Terrassenlandschaft gelegen ist. Zu den bedeutsamsten Wasserschutzgebieten gehören das Brunnenfeld Donauinsel-Nord, das Grundwasserwerk Nussdorf, das Markethäufel als auch die Untere Lobau, welche sich im Landschaftsraum Donaauraum befinden. Des Weiteren befinden sich im Areal des NP Donau-Auen Flächen, die nach Nationalparkzonierung der Außenzone Grundwasserwerk angehören. Diese sieben Teilflächen (6ha) haben als oberstes Ziel den Schutz der unmittelbaren Brunnenbereiche und der Betriebsführung zum Zweck der Trinkwasserversorgung zu garantieren. Des Weiteren ist das im Stadtgebiet gelegene Notwasserwerk der Stadt Wien zu nennen.

Im Folgenden ist eine Darstellung der räumlichen Verteilung der Trinkwasserschutz und Trinkwasserschongebiete im Bereich des Wiener Wald- und Wiesengürtels gegeben (Karte 6).

Räumliche Verteilung der "Trinkwasserversorgung" im Studiengebiet



Karte 6: Räumliche Verteilung der Trinkwasserversorgung im Studiengebiet.

Grundwasserkörper Marchfeld

In der Kulturlandschaft Marchfeld ist der Einzelgrundwasserkörper⁷ Marchfeld gelegen. Bei einer Gesamtfläche von 942km² reicht er von der Donau bis zur March und vom Weinviertel bis zum Bisamberg. Er reicht damit über die Grenzen der Stadt Wien hinaus und erstreckt sich weiter in das Bundesland Niederösterreich hinein. Er wird aus quartären Sedimentschüttungen aufgebaut, die zum Großteil von der Donau stammen. Lediglich 10% wurden durch die March aufgeschüttet. Die Mächtigkeit variiert zwischen 3m bis 80m und weist Flurabstände von 0m bis 16m auf. Für das Gebiet wurden Deckschichtenmächtigkeiten von bis zu 10m ermittelt. Die durchschnittliche hydraulische Leitfähigkeit liegt bei 0,005 l/sec. Der Hauptanteil der mittleren jährlichen Grundwasserneubildung entfällt auf den Grundwasserzustrom, wobei auch die Versickerung von Oberflächen- und Niederschlagswässern sowie künstliche Grundwasseranreicherung durch das Marchfeldkanalsystem angeführt werden müssen.

4.3.1.2. Bewertung der Ökosystemleistung

Obwohl die Trinkwasserversorgung der Stadt Wien hauptsächlich durch externe Quellen garantiert wird, sind verschiedene Wasserschon- und Wasserschutzgebiete ausgewiesen, die unterstützend zu den vorhandenen Hochquellleitungen wirken. Abgesehen vom Notwasserwerk Wien und dem Wasserschongebiet Heilquelle Oberlaa befinden sich alle Wasserschutzgebiete im Donaauraum, wodurch diesen eine besondere Bedeutung für die Trinkwasserversorgung zukommt. Des Weiteren ist der Grundwasserkörper Marchfeld wichtig für die Wasserversorgung der Kulturlandschaft Marchfeld und somit für die landwirtschaftliche Produktion der Region. Da die Trinkwasserversorgung der Stadt Wien extern durch die I. und II. Hochquellenleitung garantiert wird, kann die gesellschaftliche Bedeutung der Trinkwasserversorgung im Studiengebiet als mittel eingestuft werden. Die vorhandenen Einrichtungen nehmen lediglich eine unterstützende Wirkung ein, sind jedoch als zusätzliche Trink- und Nutzwasserressourcen bedeutsam.

4.3.2. Schutzfunktion des Waldes

Im Rahmen der Masterarbeit werden lediglich bestehende Datensätze betrachtet. Für die landwirtschaftlichen Nutzflächen gibt es jedoch keine Daten, die eine Aussage über deren Schutzwirkung ermöglichen. Daher beschränkt sich die Analyse der Schutzwirkung auf die

⁷Einzelgrundwasserkörper können als hydrologisch zusammenhängendes, dreidimensional abgrenzbares Grundwasservolumen definiert werden, welche im Allgemeinen eine Ausdehnung von mindestens 50 km² aufweisen.

Waldflächen des Studiengebietes. Die entsprechende Datengrundlage bildet der WEP (2006) bzw. die Bewertung der Funktionen der Waldflächen nach WEP.

4.3.2.1. Analyse der Ökosystemleistung

Schutzwirkung des Waldes nach WEP

Nach § 6 Abs. 2 des ForstG i. d. F. BGBl 55/2007 wird die Schutzwirkung des Waldes, als der Schutz vor Elementargefahren und schädigenden Umwelteinflüssen sowie die Erhaltung der Bodenkraft gegen Bodenabschwemmung und –verwehung, Geröllbildung und Hangrutschung definiert. Es wird zwischen Wäldern mit Standortschutzwirkung bzw. mit Objektschutzwirkung differenziert (WEP, 2006). Zur Analyse werden alle Waldflächen des Wiener Wald- und Wiesengürtels betrachtet, die nach WEP (2006) eine Schutzfunktion mit öffentlichen Interesse⁸ aufweisen, als Indikator herangezogen. Die Bewertung der Schutzfunktion erfolgt mittels der Werteskala nach WEP (Tabelle 3). Diese wird im Folgenden ebenfalls für die Bewertung der Wohlfahrtsfunktion verwendet (vgl. 4.3.3). Für eine detaillierte Beschreibung der Methodik wird auf den WEP (2006) verwiesen.

Tabelle 3: Bewertung der Waldfunktion nach WEP (2006)

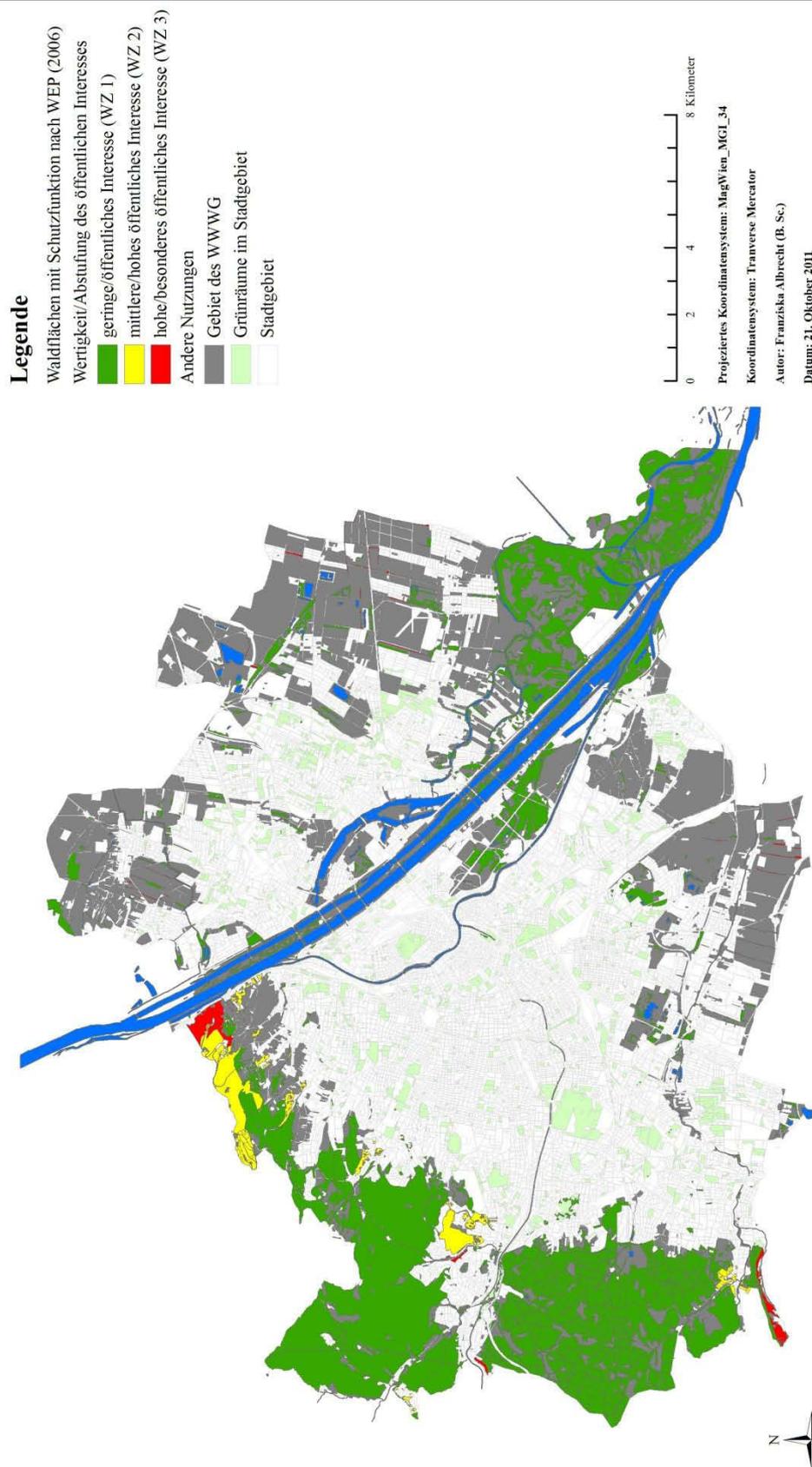
Werteziffer (WZ)	Wertigkeit	Abstufung des öffentlichen Interesses
0	Keine	kein spezifisches öffentliches Interesse
1	Geringe	öffentliches Interesse
2	Mittlere	erhöhtes öffentliches Interesse
3	Hohe	besonderes öffentliches Interesse

Quelle: WEP (2006)

Die räumliche Darstellung der Schutzwirkung des Waldes gibt einen Überblick über die flächenhafte Verteilung der Schutzfunktion des Waldes und ermöglicht es, diese qualitativ zu beurteilen. Dabei wird zwischen Flächen mit geringer, mittlerer und hoher Bedeutung bzw. Wertigkeit unterschieden. Dadurch kann auf die Bedeutung der Waldflächen für den Schutz im Studiengebiet innerhalb der Wiener Landschaftsräume geschlossen werden. Einen Überblick gibt Karte 7.

⁸ Laut WEP (2006) können alle Waldflächen, die zur Vermeidung oder Reduktion von Gefahren für Leib und Leben sorgen, als im öffentlichen Interesse stehend, definiert werden.

Räumliche Verteilung der "Schutzfunktion des Waldes" im Studiengebiet



Karte 7: Räumliche Verteilung der Schutzfunktion des Waldes im Studiengebiet

Da intakte Waldökosysteme im Allgemeinen eine Schutzfunktion aufweisen, sind im Studiengebiet keine Waldflächen mit WZ=0, d.h. ohne Wertigkeit bzw. ohne öffentlichem Interesse, existent. Insgesamt entfallen 7200,2ha (93%) auf Waldgebiete mit der WZ=1, d.h. Waldflächen mit geringer Wertigkeit, die jedoch im öffentlichen Interesse stehen (Abbildung 7). Lediglich 5% (378,6ha) der Waldfläche weisen eine mittlere Wertigkeit auf. Gebiete im besonderem öffentlichen Interesse sind auf 162,7ha (3%) vertreten.

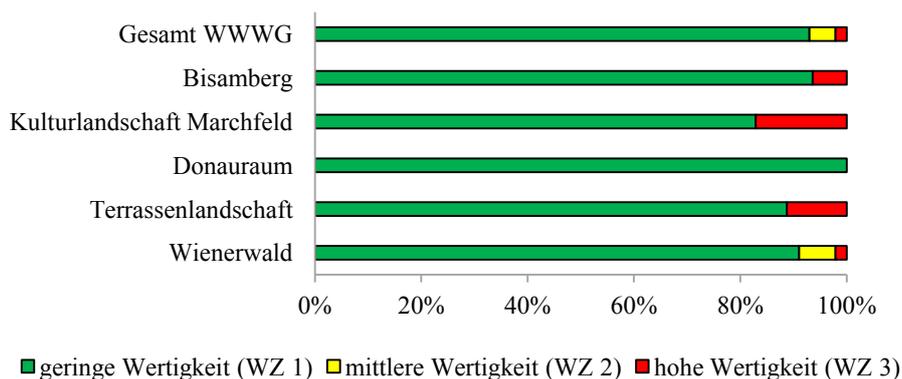


Abbildung 7: Prozentualer Flächenanteil der Waldfläche mit Schutzfunktion nach WEP (2006)

Bisamberg

Insgesamt werden 83,8ha (94%) der Waldfläche mit der WZ 1 klassifiziert. Diesen liegen vorwiegend im Nord bzw. Nordwesten der Region. Es sind keine Flächen mittlerer Wertigkeit vorhanden. Die restliche Waldfläche wird mit WZ=3 bewertet und nimmt eine Fläche von 5,7ha (6%) ein. Diese Flächen sind über das gesamte Areal verteilt und werden vorwiegend durch Windschutzstreifen gebildet, die der Abtragung des Bodens durch Winderosion vorbeugen sollen.

Kulturlandschaft Marchfeld

In der Kulturlandschaft Marchfeld sind vorwiegend Waldflächen geringerer Wertigkeit gelegen (WZ 1/öffentliches Interesse). Diese sind über das gesamte Gebiet verteilt und bilden insgesamt eine Fläche von 128,9ha. Es sind keine Flächen mittlerer Wertigkeit vorhanden. Die übrigen Waldflächen sind mit einer hohen Wertigkeit (WZ 3/besonderes öffentliches Interesse) eingestuft und auf rund 26,6ha vertreten. Räumlich sind sie über das gesamte Gebiet verteilt und werden u. a. durch Windschutzstreifen für landwirtschaftliche Kulturen gebildet.

Donauraum

Auch der Donauraum weist einen hohen Waldanteil und damit eine hohe Leistungsfähigkeit der Ökosystemleistung Schutzfunktion des Waldes auf. Alle Waldflächen (insgesamt 1840,4ha) sind durch eine geringe Wertigkeit (WZ 1/öffentliches Interesse) charakterisiert und verteilen sich über den gesamten Landschaftsraum. Die größten zusammenhängenden Gebiete werden durch das LSG Prater als auch den NP Donau-Auen gebildet.

Terrassenlandschaft

Die wenigen Waldflächen der Terrassenlandschaft sind zum Großteil von geringer Wertigkeit (WZ 1/öffentliches Interesse) und kommen auf 110,4ha des Gebietes vor. Sie werden vor allem durch Waldflächen der Parkanlagen und Freizeitgebiete, wie beispielsweise das Freizeitgebiet Löwygrube, der Draschepark als auch das Erholungsgebiet Wienerberg, gebildet. Die übrigen Flächen (14,0ha) werden durch Waldgebiet mit hoher Wertigkeit (WZ 3/besonderes öffentliches Interesse) gebildet. Als Windschutzstreifen dienen sie dem Schutz landwirtschaftlicher Anbauflächen vor Winderosion.

Wienerwald

Der Wienerwald weist einen hohen Waldanteil und folglich einen hohen Anteil an Waldflächen mit Schutzwirkung auf. Insgesamt sind 5036,6ha der Waldfläche von geringer Wertigkeit (WZ 1/öffentliches Interesse). Eine mittlere Wertigkeit (WZ 2/hohes öffentliches Interesse) entfällt auf 378,6ha der Fläche, die im östlichen und nördlichen Teil des Wienerwaldes zu finden sind. Waldflächen mit hoher Wertigkeit (WZ 3), welche besonderem öffentlichem Interesse unterliegen, sind auf 116,4ha vertreten und hauptsächlich im Norden und äußersten Süden gelegen.

4.3.2.2. Bewertung der Ökosystemleistung

Zusammenfassend kann die gesellschaftliche Bedeutung der Ökosystemleistung Schutzwirkung des Waldes als mittel eingestuft werden. Zwar ist nicht von der Hand zu weisen, dass der Großteil der Flächen von geringer Wertigkeit ist, jedoch muss beachtet werden, dass Flächen mit mittlerer bzw. hoher Wertigkeit einen wichtigen Beitrag für das öffentliche Wohl leisten. Vor allem den Windschutzstreifen in den Landschaftsräumen Bisamberg, Kulturlandschaft Marchfeld und Terrassenlandschaft als auch der Steinschutzwald im Norden des Wienerwaldes kommen eine hohe gesellschaftliche als auch wirtschaftliche Bedeutung zu.

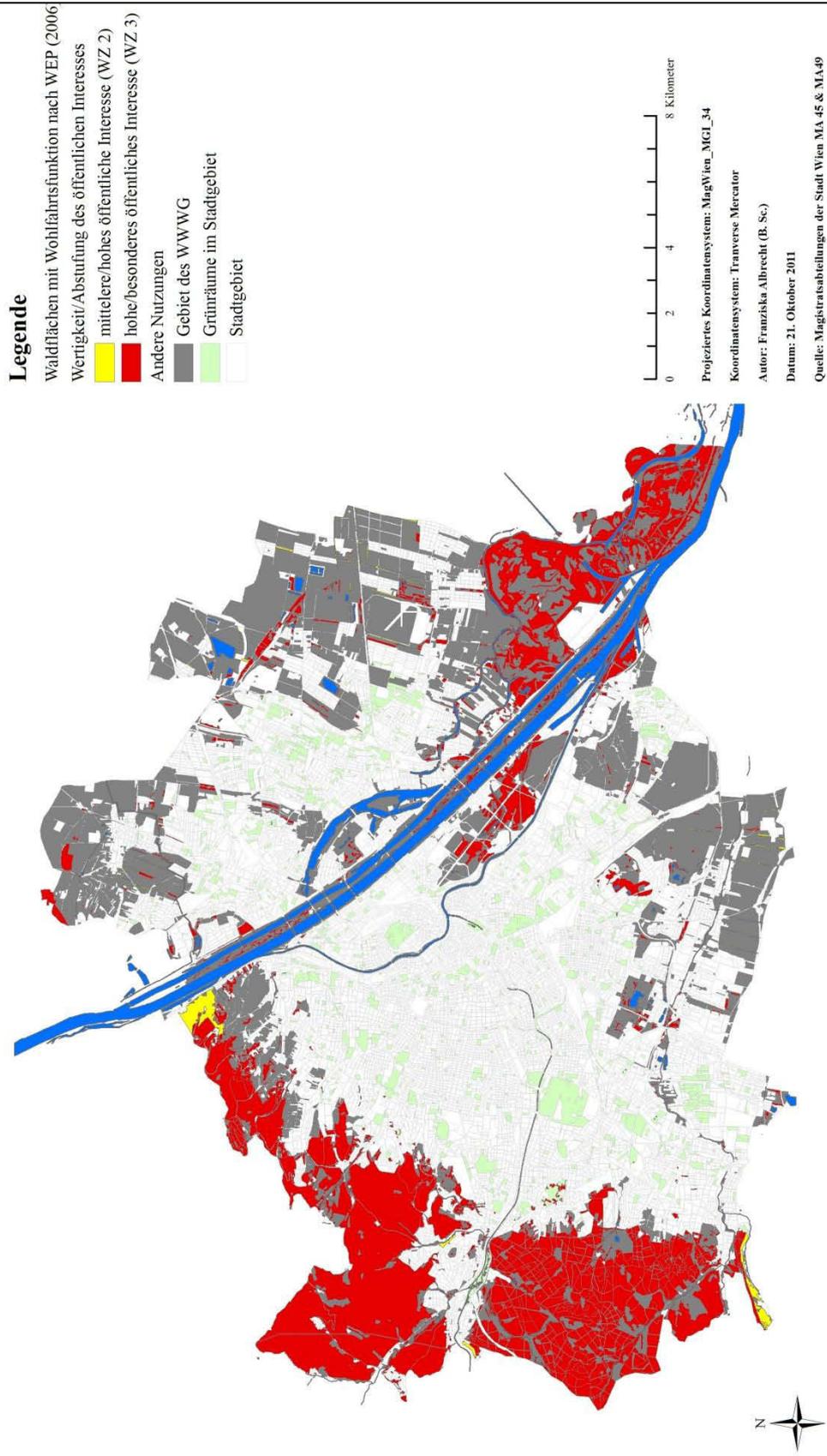
4.3.3. Wohlfahrtswirkung des Waldes

Nach § 6 Abs. 2 des ForstG i. d. F. BGBl 55/2007 definiert sich die Wohlfahrtswirkung als der Einfluss auf die Umwelt, und zwar insbesondere auf den Ausgleich des Klimas und des Wasserhaushaltes sowie auf die Reinigung und Erneuerung von Luft und Wasser. Waldökosysteme agieren als Puffersysteme, die abschwächend auf Stressfaktoren wie Lärm, Gestank und Luftverschmutzung wirken. Nach Bürg, Ottitsch & Pregernig (1999, S. 54) spricht man in diesem Zusammenhang von „positiven externen Effekten, die der Wald im Zuge seines Wachstums bereitstellt.“ Damit leistet er einen wesentlichen Beitrag zur Erhaltung günstiger Lebensbedingungen innerhalb der mitteleuropäischen Kulturlandschaft.

4.3.3.1. Analyse der Ökosystemleistung

Die Ökosystemleistung Wohlfahrtswirkung ist schwer zu quantifizieren und qualifizieren. Da keine entsprechende Datenbasis vorhanden ist, wird die Wohlfahrtsfunktion des Waldes als Indikator betrachtet. Zur Analyse werden alle Waldflächen des Wiener Wald- und Wiesengürtels verwendet, die nach WEP (2006) eine Wohlfahrtsfunktion mit öffentlichem Interesse aufweisen. Die Bewertung der Wohlfahrtsfunktion erfolgt mittels der Werteskala nach WEP (vgl. Tabelle 3), wobei zwischen Flächen mit keiner, geringer, mittlerer und hoher Bedeutung bzw. Wertigkeit unterschieden wird. Für das Untersuchungsgebiet werden alle Waldflächen laut WEP (2006) mit hoher Wertigkeit, d. h. als im besonderen öffentlichen Interesse stehend, ausgewiesen. Dabei muss beachtet werden, dass im WEP (2006) eine Reihung der unterschiedlichen Funktionen des Waldes besteht. Demnach hat die Schutzfunktion einen höheren Stellenwert als die Wohlfahrtsfunktion, welche wiederum vor der Erholungsfunktion steht. Erst zum Schluss ist die Nutzfunktion gereiht. Folglich werden alle Waldflächen, die als Leitfunktion die Schutzfunktion aufweisen, von mittlerer Wertigkeit bzgl. ihrer Wohlfahrtsfunktion sein. Die Verteilung der Wohlfahrtsfunktion für die Waldflächen des Wiener Wald- und Wiesengürtels ist in Karte 8 ausgewiesen.

Räumliche Verteilung der "Wohlfahrtsfunktion des Waldes" im Studiengebiet



Karte 8: Räumliche Verteilung der Wohlfahrtswirkung im Studiengebiet

Mit 7578,8ha entfallen insgesamt 98% der Waldfläche auf die WZ 3, d.h. Waldflächen mit hoher Wertigkeit, die im Besonderen öffentlichen Interesse stehen (Abbildung 8). Lediglich 162,7ha (2%) der Waldfläche weisen eine mittlere Wertigkeit auf. Es sind keine Flächen mit geringer bzw. ohne Wertigkeit vorhanden.

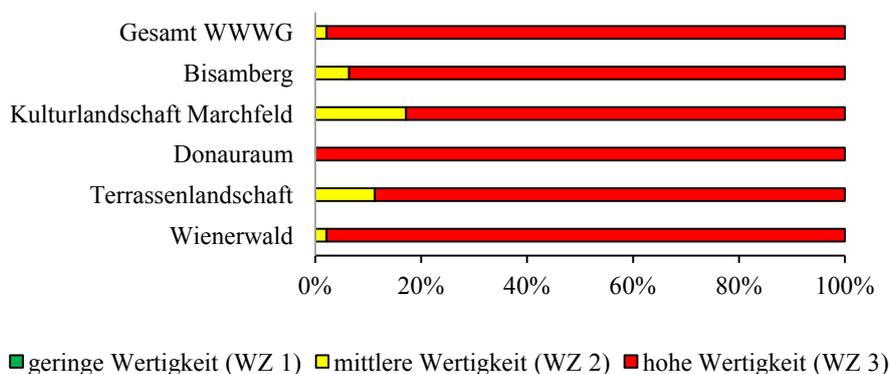


Abbildung 8: Waldfläche mit Wohlfahrtsfunktion nach WEP (2006)

Bisamberg

Insgesamt werden 83,8ha (94%) der Waldfläche mit der WZ 3 klassifiziert und sind im Nord bzw. Nordwesten der Region gelegen. Die restliche Waldfläche wird mit der WZ 2 bewertet und nimmt eine Fläche von 5,7ha (6%) ein. Diese Flächen sind über das gesamte Areal verteilt und werden vorwiegend durch Windschutzstreifen gebildet, welche die Schutzfunktion als Leitfunktion aufweisen.

Kulturlandschaft Marchfeld

In der Kulturlandschaft Marchfeld sind überwiegend Waldflächen hoher Wertigkeit (WZ 3/besonderes öffentliches Interesse) vertreten, die auf insgesamt 128,9ha (83%) der Fläche vorkommen. Die übrigen Waldflächen (26,6ha) sind durch mittlere Wertigkeit (WZ 2/hohes öffentliches Interesse) charakterisiert und auf das gesamte Gebiet verteilt.

Donaoraum

Der Donaoraum weist einen hohen Waldanteil und damit eine hohe Leistungsfähigkeit der Ökosystemleistung Wohlfahrtsfunktion des Waldes auf. Sämtliche Waldflächen (1840,4ha) stehen in besonderem öffentlichem Interesse und sind durch eine hohe Wertigkeit (WZ 3) charakterisiert. Die größten zusammenhängenden Gebiete werden durch das LSG Prater und den NP Donau-Auen gebildet.

Terrassenlandschaft

Insgesamt 110,4ha (89%) der Waldfläche von hoher Wertigkeit (WZ 3/besonderes öffentliches Interesse) und werden u. a. durch Parkanlagen und Freizeitgebiete wie das Freizeitgebiet Löwygrube, der Draschepark und das Erholungsgebiet Wienerberg gebildet. Die übrigen Flächen (14ha) werden durch Waldgebiet mittlerer Wertigkeit (WZ 2/hohes öffentliches Interesse) gebildet.

Wienerwald

Nahezu die gesamte Waldfläche des Wienerwaldes (5415,3ha) steht im besonderem öffentlichen Interesse und weist in Bezug auf ihre Wohlfahrtsfunktion eine hohe Wertigkeit (WZ=3) auf. Waldflächen mit mittlerer Wertigkeit (WZ 2) sind hauptsächlich im Norden und äußersten Süden der Region gelegen und kommen auf insgesamt 116,4ha (2%) vor.

4.3.3.2. Bewertung der Ökosystemleistung

Nach dem ForstG (1975) stellt „der Wald mit seinen multifunktionalen Wirkungen (...) eine wesentliche Grundlage für die ökologische, ökonomische und soziale Entwicklung Österreichs“ dar. Seine nachhaltige Bewirtschaftung, Pflege und sein Schutz sind Grundlage zur Sicherung seiner multifunktionellen Wirkungen hinsichtlich Nutzung, Schutz, Wohlfahrt und Erholung (aus § 1 Abs. I ForstG). Dabei kommt der Wohlfahrtsfunktion des Waldes im Gebiet des Bundeslandes Wien eine dominierende Rolle zu (Fleck, 2011). Zusammenfassend kann daher davon ausgegangen werden, dass der Wohlfahrtswirkung im Wiener Wald- und Wiesengürtel eine außerordentliche Bedeutung zu kommt. Dies trifft auch für das Studiengebiet zu.

4.4. Biosphärische Leistungen

Die Bedeutung biosphärischer Leistungen zeigt sich im ökologischen Wert der Landschaft, welcher durch Kriterien wie Naturnähe, Seltenheit und Diversität bestimmt werden kann (de Groot & van der Meer, 2010, S. 23). Naturnähe definiert sich durch das Ausmaß anthropogener Störungen physikalischer, chemischer und biologischer Prozesse. Die Seltenheit wird über die lokale, nationale und globale Seltenheit der Ökosysteme definiert und kann durch Indikatoren wie Anzahl der Endemiten bestimmt werden. Die Diversität ist als Variabilität aller Lebensformen definiert. Sie kann durch Faktoren wie Anzahl der Ökosysteme pro geografische Einheit als auch Anzahl der Arten pro Fläche determiniert werden.

Es ist nicht von der Hand zu weisen, dass die biosphärische Leistungen eines Ökosystems schwer zu quantifizieren und evaluieren sind (de Groot & van der Meer, 2010, S. 16). Die

vorliegende Masterarbeit ist auf eine Analyse der Bedeutung der Biodiversität für den Großraum Wien gerichtet. Als Indikatoren werden vorhandene internationale und nationale Naturschutzgebietsausweisungen herangezogen. Eine ausführliche und detaillierte Bestimmung der Biodiversität kann im Rahmen dieser Arbeit nicht erfolgen. Eine Analyse weiterer biosphärischer Leistungen wäre durch Aufnahme entsprechender Daten möglich.

4.4.1. Erhaltung der Biodiversität

Nach dem Übereinkommen über biologische Vielfalt⁹ (Artikel 2) wird Biodiversität oder biologische Vielfalt als „Variabilität unter lebenden Organismen jeglicher Herkunft, darunter unter anderem Land-, Meeres- und sonstige aquatische Ökosysteme und die ökologischen Komplexe, zu denen sie gehören“ definiert. Variabilität wird über „die Vielfalt innerhalb der Arten und zwischen den Arten und die Vielfalt der Ökosysteme“ definiert (United Nations, 1992, S. 3). Der Wiener Wald- und Wiesengürtel stellt mit seinen verschiedenen Landschaftsräumen ein mannigfaltiges Ökosystem mit verschiedensten Standorten und einem hohem Artenreichtum, dar. Es finden sich Arten des nemoralen, nemoral-mitteleuropäischen, submediterranen, piontisch-pannonischen Raumes als auch Arten anderer Arealtypen (Berger & Ehrendorfer, 2011). Dieser Artenreichtum ist auf verschiedene Faktoren zurückzuführen: (1) Lage der Stadt an der Grenze zwischen subozeanischem und subkontinentalem Klimabereich (2) Gewässerreichtum (3) Verschiedenheit des geologischen Untergrundes (4) verschiedenen landwirtschaftlichen Nutzungsformen sowie (5) künstlich geprägten Parkanlagen (Berger & Ehrendorfer, 2011, S. 200). Aus diesem Grund hat der Naturschutz innerhalb des Stadtgebiets für die Bewahrung der biologischen Variabilität eine wichtige Bedeutung mit dem Hauptziel natürlicher Ökosysteme zu erhalten. Nach § 1 des Wiener Naturschutzgesetzes i. d. F. LGBl 2006/12, dient er, dem Schutz und der Pflege der Natur in all ihren Erscheinungsformen im gesamten Gebiet der Bundeshauptstadt Wien sowie der Gewährleistung der stadtökologischen Funktionen durch Setzung der erforderlichen Erhaltungs-, Ergänzungs- und Erneuerungsmaßnahmen. Dies soll durch Ausweisung von Naturschutzgebieten erreicht werden. Geschützte Flächen mit nur geringen anthropologischen Einflüssen ermöglichen somit den Schutz seltener Tier- und Pflanzenarten zu garantieren (Bürg, Ottitsch, & Pregernig, 1999).

⁹ *Convention on Biodiversity (CBD)*. Die CBD ist ein verbindliches Übereinkommen der Vertragsstaaten. Sie stellt einen holistischen Ansatz zum Schutz und zur nachhaltigen Nutzung der biologischen Vielfalt dar. Des Weiteren soll sie eine gerechte Aufteilung der genetischen Ressourcen durch Zugangsrechte und gerechten Ausgleich (Access and Benefit Sharing (ABS)) garantieren. Österreich unterzeichnete die CBD am 13. Juni 1992 und ratifizierte sie am 18. August 1998 (CBD Secretariat, 2011).

4.4.1.1. Analyse der Ökosystemleistung

Der Großteil des Untersuchungsgebietes ist in Form von internationalen Konventionen, EU-weiten Schutzmaßnahmen als auch auf nationaler Ebene durch verschiedene rechtsverbindliche Instrumente und nicht rechtlich bindende Regelungen geschützt. Eine Übersicht der wichtigsten Regelungen ist mit Tabelle 4 gegeben.

Tabelle 4: Wichtige internationale und nationale Regelungen verschiedener naturschutzrechtlicher Instrumente im Studiengebiet. Es gilt zu beachten, dass dies keine vollständige Aufzählung darstellt.

Level	Rechtsverbindliches Instrument	Nicht rechtlich bindende Regelungen
International	Ramsar Konvention (1972) Washingtoner Artenschutzübereinkommen (CITES) (1973) Übereinkommen über die biologische Vielfalt (1993) Bonner Konvention (2005)	Weltcharta für die Natur der Vereinten Nationen (1982) Walderklärung (1992) Agenda 21 (1992) IUCN Protected Area Management Categories (1994) UNESCO Weltnaturerbe
EU Ebene	EU Vogelschutz-Richtlinie (VS) (1979) EU Flora Fauna Habitat – Richtlinie (FFH) (1992)	Paneuropäische Strategie für biologische und Landschaftsvielfalt (1995) Helsinki-Resolution (1993) Lissabonner – Resolution (1998) LIFE+-Verordnung über das Finanzierungsinstrument für die Umwelt (Nr.1655/2000)
Bundesland Wien	Wiener Naturschutzgesetz (i. d. F. LBG 2006/12) Wiener Nationalparkgesetz (i. d. F. 2006/18) Wiener Baumschutzgesetz (i. d. F. LBG 2001/53) Wiener Bauordnung (i. d. F. LBG 2010/46)	Lokale Agenda 21 Plus Wien Netzwerk Natur Vertragsnaturschutzprogramme

Es wird davon ausgegangen, dass auf Grund der Unterschutzstellung ein hoher ökologischer Wert der Flächen zugrunde liegt. Die verschiedenen Schutzgebiete werden als Indikator herangezogen und dienen als Annäherung für die besondere Bedeutung bestimmter Flächen für die Biodiversität. Sie spiegeln indirekt die Verteilung der Biodiversität im Studiengebiet wieder, wobei zu beachten ist, dass für die Biodiversität relevante Flächen auch außerhalb der Schutzgebiete liegen können. Die qualitative Bewertung ist durch das Schutzgebiet selbst gegeben. Im Folgenden werden die Schutzgebiete nach internationalen Konventionen, die Schutzgebiete nach Wiener Nationalparkgesetz und Wiener Naturschutzgesetz als auch die Schutzgebiete nach Wiener Bauordnung kurz diskutiert:

Schutzgebiete nach internationalen Konventionen

Biosphärenpark

Der Wienerwald ist seit 2005 anerkannter Biosphärenpark der UNESCO. Ziel ist es die Natur zu schützen, wo Habitats und Arten diesen Schutz brauchen und gleichzeitig die Region zu einer Lebensregion für verantwortungsvolles Wirtschaften und Handeln zu entwickeln, wobei eine Zonierung der Landschaft in drei unterschiedliche Nutzungs- bzw. Entwicklungs-Kategorien erfolgt (Biosphärenpark Wienerwald Facts, 2010). Auch die Untere Donau ist als Biosphärenpark ausgezeichnet.

Natura 2000-Gebiete

Das Europäische Netzwerk Natura 2000 soll laut Wiener Naturschutzgesetz i. d. F. LBG 2006/12 die „Bewahrung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes von Biotopen oder wild lebenden Tierarten oder wild wachsenden Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse“ fördern. Im Wiener Naturschutzgesetz werden diese Gebiete nach § 22 als Europaschutzgebiete bezeichnet und stellen Bereiche dar, die von gemeinschaftlicher Bedeutung im Sinne der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie als auch Gebiete zur Erhaltung wild lebender Vogelarten im Sinne der Vogelschutzrichtlinie sind.

Ramsar-Gebiet

Oberstes Ziel der Ramsar-Konvention von 1971 ist der Schutz der Feuchtgebiete. Des Weiteren soll die natürliche Vielfalt der Schutzgebiete erhalten werden, ohne jedoch ein totales Nutzungsverbot zu implementieren. Es wird eine nachhaltige, ökologische Nutzung angestrebt. Die Untere Lobau ist seit 1983 als Ramsar-Gebiet ausgezeichnet.

Schutzgebiete nach Wiener Nationalparkgesetz

Nationalpark

Durch das Wiener Nationalparkgesetz i. d. F. LBG 2006/18 wird das Gebiet des Nationalparks Donau-Auen unter Schutz gestellt um die Donau-Auen auf einem hohen Schutzniveau zu erhalten. Das Gesetz selbst verdeutlicht die Bedeutung des NP Donau-Auen für die Erhaltung der Biodiversität im Studiengebiet ist.

Schutzgebiet nach dem Wiener Naturschutzgesetz

Naturschutzgebiete (NSG)

Nach § 23 Wiener Naturschutzgesetz i. d. F. LGBl 2006/12 zeichnen sich Naturschutzgebiete durch einen weitgehend intakten Landschaftshaushalt aus. Sie sind reich an seltenen oder gefährdeten heimischen Tier- oder Pflanzenarten, beherbergen besondere Lebensgemeinschaften von Pflanzen oder Tieren, weisen eine Vielzahl an Naturdenkmälern auf oder sind aus sonstigen ökologischen oder wissenschaftlichen Gründen erhaltungswürdig. Im Naturschutzgebiet ist vorbehaltlich jeder Eingriff in die Natur untersagt.

Landschaftsschutzgebiet (LSG)

Nach § 24 Wiener Naturschutzgesetz i. d. F. LGBl 2006/12 sind Landschaftsschutzgebiete Flächen, die sich durch ihre Landschaftsgestalt auszeichnen, als Kulturlandschaft von historischer Bedeutung sind oder im Zusammenwirken mit Nutzungsart und Bauwerken eine landestypische Eigenart aufweisen oder der naturnahen Erholung dienen. Im Landschaftsschutzgebiet sind vorbehaltlich alle Eingriffe untersagt, die dem Schutzzweck zuwiderlaufen.

Geschützter Landschaftsteil (GLT)

Nach § 25 Wiener Naturschutzgesetz i. d. F. LGBl 2006/12 bezeichnen Geschützte Landschaftsteile kleinräumige Gebiete, die die Landschaftsgestalt besonders prägen, die Naturgebilde im Sinne des § 28 aufweisen, die der naturnahen Erholung dienen, die besondere Lebensgemeinschaften von Pflanzen oder Tieren enthalten oder deren unveränderte Erhaltung wegen ihrer kleinklimatischen, ökologischen oder kulturgeschichtlichen Bedeutung von öffentlichem Interesse ist.

Ökologische Entwicklungsflächen

Nach § 26 Wiener Naturschutzgesetz i. d. F. LGBl 2006/12 sind ökologische Entwicklungsflächen Gebiete die zur Entwicklung und Vernetzung von Grünstrukturen in der Stadt oder zur Umsetzung des Arten- und Biotopschutzprogrammes von Bedeutung sind.

Naturdenkmäler

Nach § 28 Wiener Naturschutzgesetz i. d. F. LGBl 2006/12 sind Naturdenkmäler als Naturgebilde, die wegen ihrer wissenschaftlichen oder kulturellen Bedeutung oder wegen ihrer Eigenart, Seltenheit oder ihres besonderen Gepräges, das sie der Landschaftsgestalt verleihen,

oder wegen ihrer besonderen Funktion für den Landschaftshaushalt erhaltungswürdig sind, definiert.

Schutzgebiete nach Wiener Bauordnung

Schutzgebiet Wald- und Wiesengürtel

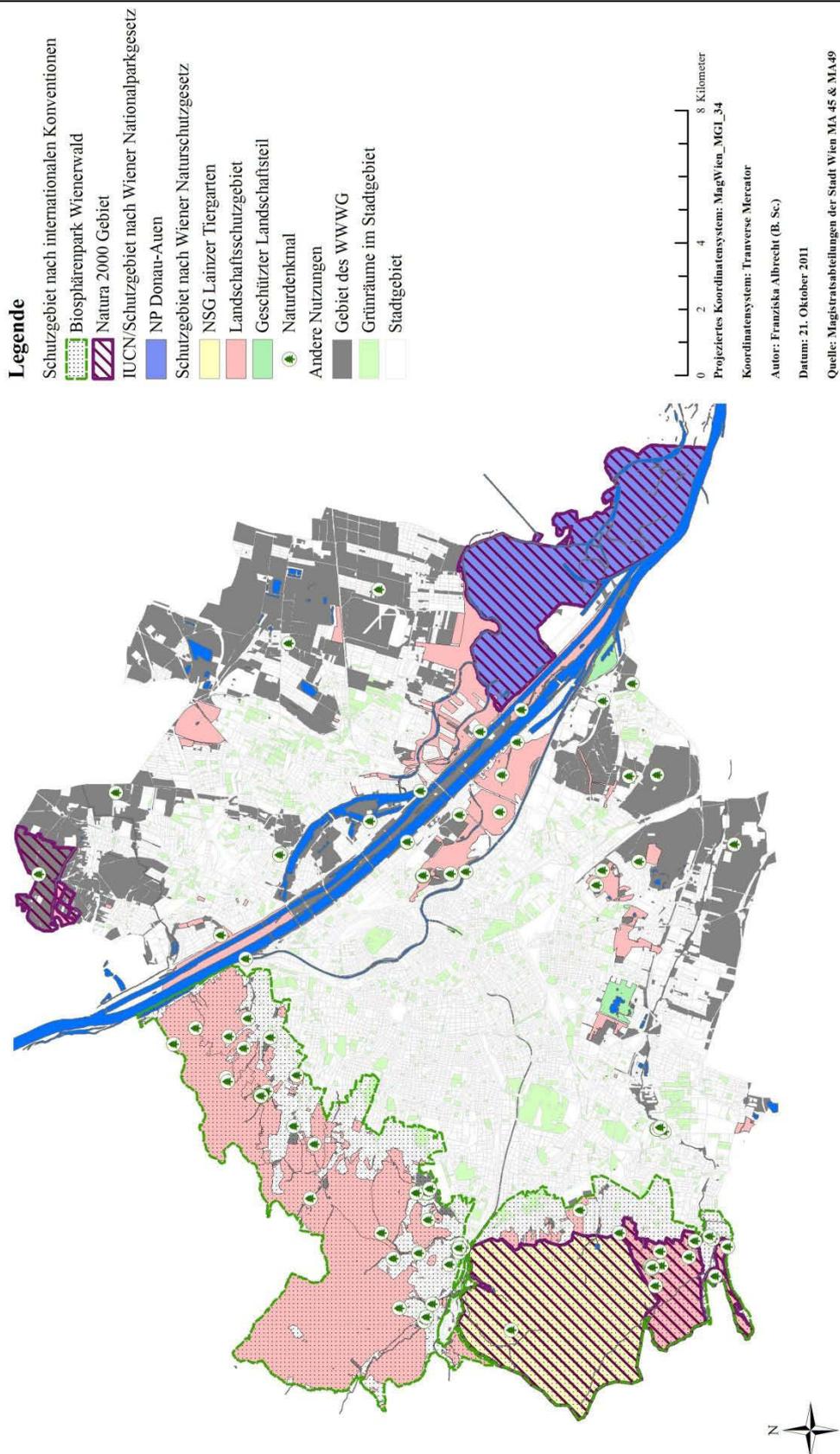
Nach § 6 Abs. 3 der Wiener Bauordnung i. d. F. LGBl 2010/46 umfasst das Schutzgebiet Wald- und Wiesengürtel (SWW) Bereiche für die Erhaltung und Schaffung von Grünflächen zur Wahrung der gesundheitlichen Interessen der Bewohner der Stadt und zu deren Erholung in freier Natur, wobei eine land- und forstwirtschaftliche Nutzung der Grünflächen zulässig ist.

Parkschutzgebiete

Parkschutzgebiete sind laut § 6 Abs. 4 der Wiener Bauordnung i. d. F. LGBl 2010/46 für das Anlegen von Gartenanlagen bestimmt, wobei die nach den Bestimmungen des Bebauungsplanes (§ 5 Abs. 4 lit. e) zulässigen Bauwerke errichtet werden dürfen.

Karte 9 gibt einen Überblick über die Verteilung der Schutzgebiete im Bereich des Wiener Wald- und Wiesengürtels. Auf Grund mangelnder Datenverfügbarkeit ist es nicht möglich alle naturschutzfachlichen Instrumente graphisch darzustellen. Daher begrenzt sich die Darstellung auf Flächen der Natura 2000-Gebiete, des Biosphärenparks Wienerwald sowie Gebiete, die im Zuge des Wiener Nationalparkgesetzes bzw. des Wiener Naturschutzgesetzes ausgewiesen sind. Es gilt zu beachten, dass sich diese Schutzgebiete teilweise überlagern können.

Räumliche Verteilung der "Erhaltung der Biodiversität" im Studiengebiet



Karte 9: Räumliche Verteilung der Erhaltung der Biodiversität im Studiengebiet

Über die Hälfte (10740,3ha) des Wiener Wald- und Wiesengürtels sind durch internationale Konventionen sowie im Rahmen des Wiener Nationalparkgesetzes bzw. des Wiener Naturschutzgesetzes unter besonderen Schutz gestellt. Durch den Biosphärenpark Wienerwald ist der gesamte Landschaftsraum Wienerwald geschützt. Die Natura 2000-Gebiete haben einen Anteil von 28,8 % (5496,7ha) an der gesamten Fläche des Untersuchungsgebiets. Daneben ist der NP Donau-Auen mit einem Anteil von 11,8% (2258,28ha) zu nennen. Die im Rahmen des Wiener Naturschutzgesetzes etablierten NSG nehmen eine Fläche von 4516,7ha (23,7%) ein. Auf LSG entfallen 6653,7ha (31,5%). Kleinräumlich sind besondere und erhaltungswürdige Landschaftselemente als GLT (ca. 152,7ha) bzw. als Naturdenkmäler (vgl. 4.6.1) ausgewiesen.

Bisamberg

Im Zuge internationaler Konventionen ist der nördliche Teil des Bisamberges als Natura 2000-Gebiet ausgezeichnet und nimmt eine Fläche von 340,1ha (24,5%) ein. Diese Stellung bedingt sich u. a. durch das Vorkommen der Pannonien-Pippau (*Crepis pannonica*), welche akut vom Aussterben bedroht ist und in Österreich nur noch im Gebiet des Bisamberges anzutreffen ist. Gleiches trifft für das Sommergrün-Immergrün (*Vinca herbacea*) zu. Insgesamt 31,1ha (1,9%) des Landschaftsraumes sind als LSG ausgezeichnet sowie vereinzelt Bereiche als Naturdenkmäler unter Schutz gestellt.

Kulturlandschaft Marchfeld

Die Kulturlandschaft Marchfeld ist nur durch Bestimmungen des Wiener Naturschutzgesetzes geschützt und weist mit 7,43ha den geringsten Anteil an Schutzgebieten auf, welche ausschließlich als LSG ausgewiesen sind, auf. Des Weiteren sind vereinzelt Naturdenkmäler aufzufinden.

Donauraum:

Der Donauraum wird durch internationale und nationale Instrumente unter Naturschutz gestellt, wobei der NP Donau-Auen besonders erwähnenswert ist. Dieser bedeckt bei 2258,3ha rund 39,3% der Fläche des Landschaftsraumes und bildet eine der letzten großen Flussauenlandschaften Mitteleuropas (Nationalpark Donau-Auen GmbH, 2011). Seit 1997 unterliegt er der strengsten Schutzkategorie und ist als IUCN Kategorie II Nationalpark geschützt. Eine Unterschutzstellung erfolgt auch im Zuge der Ramsar-Konvention und durch die Einbindung der Fläche in das Schutzgebietsnetzwerk Natura 2000. Ferner ist die Fläche ebenfalls als NSG Lobau ausgewiesen.

Abgesehen von den Flächen des NP Donau-Auen befinden sich entlang der Donau verschiedene Gebiete, die als LSG ausgewiesen sind. Sie haben einen flächenmäßigen Anteil von 20,0% am gesamten Gebiet. Das LSG Prater (498ha) und das LSG Lobau (531ha) können als wichtigste Gebiete dieser Schutzkategorie im Donauraum angesehen werden (Stadtentwicklung Wien (A), 2006). Im Südwesten befindet sich der GLT Blaues Wasser (57,19ha). Vereinzelt sind Naturdenkmäler vorhanden. Diese werden unter 4.6.1 detailliert dargestellt.

Terrassenlandschaft

Mit 225,7ha (8,9%) stellt die Schutzkategorie LSG den größten Anteil geschützter Flächen in der Terrassenlandschaft dar. Dazu zählen u. a. die Flächen des Freizeitgebiets Löwygrube, des Erholungsgebiets Heubergstätten sowie Bereiche des Laaer Berg genannt werden. Der Wienerberg gilt als ein wichtiges Naherholungsgebiet und ist als GLT (93,86ha des Gebiets) unter besonderen Schutz gestellt. Des Weiteren finden sich Landschaftselemente, die als naturdenkmalwürdig ausgezeichnet sind (vgl 4.6.1).

Wienerwald

Der Wienerwald ist im Zuge verschiedener internationaler Konventionen geschützt. Seit 2005 ist er im Rahmen des UNESCO-Programmes „Der Mensch und die Biosphäre“ (MAB) in die weltweite Liste der Biosphärenparke (international: Biosphärenreservate) aufgenommen. Als Biosphärenpark ist die gesamte Fläche des Landschaftsraumes Wienerwald als auch angrenzende Gebiete im urbanen Stadtraum, insgesamt ca. 9899ha, ausgezeichnet. Daneben sind ca. 41,3% (2898,3ha) als Natura 2000-Gebiet geschützt. Weite Teile sind im Rahmen des Wiener Naturschutzgesetzes unter Schutz gestellt. Der Lainzer Tiergarten bildet als ehemaliges Jagdrevier, das einzige NSG in diesem Landschaftsraum. Flächenmäßig wird der größte Teil (64,9%) durch die Schutzgebietskategorie LSG gebildet. Diese befinden sich auf 4553,6ha des Wienerwaldes, wobei das LSG Liesing (654ha), LSG Döbling (1205ha), LSG Hietzing (369ha) und LSG Hernals (613ha) zu den größten zählen (Stadtentwicklung Wien (A), 2006, S. 6). Im Wienerwald befinden sich zahlreiche Flächen- und Einzelnaturdenkmäler, welche unter 4.6.1 genauer betrachtet werden.

4.4.1.2. Bewertung der Ökosystemleistung

Mehr als die Hälfte des Untersuchungsgebietes ist im Rahmen internationaler Konventionen als auch des Wiener Nationalparkgesetzes, des Wiener Naturschutzgesetzes und der Wiener Bauordnung als Schutzflächen gekennzeichnet, die eine Sicherung der biologischen Variabilität der heimischen Flora und Fauna garantieren sollen. Dies ist besonders wichtig, da

bei vielen Organismengruppen mehr als die Hälfte der in Österreich vorkommenden Arten in Wien zu finden sind (Berger & Ehrendorfer, 2011, S. 200). Als Landschaftsräume mit hohem Schutzwert sind der Bisamberg, der Donauraum und der Wienerwald hervorzuheben. Erwähnenswert sind die durch Natura 2000 geschützten Westhänge des Bisamberges, die über einen außerordentlich hohen Artenreichtum pannonischer Flora und Fauna verfügen. Ein Beispiel endemischer Flora ist der Waldsteppen-Beifuß (*Artemisia pancicii*) der im Zuge der Ausweisung primär geschützt werden soll. Der NP Donau-Auen ist für eine Großstadt zweifellos ein außergewöhnlicher Naturraum und nimmt eine besondere Stellung in Bezug auf die Erhaltung der Biodiversität ein. Wien ist weltweit die einzige Großstadt, die Anteile an einem NP hat. Das Gebiet bietet für viele Pflanzen, Säugetier- und Brutvogelarten als auch Reptilien- und Amphibienarten günstige Habitats (Nationalpark Donau-Auen GmbH, 2011). Es sind brütende Paare des Gartenrotschwanzes (*Phoenicurus phoenicurus*) und des Eisvogels (*Alcedo atthis*) im Gebiet bestätigt. Zahlreiche Fischarten und viele Arten an land- und wasserlebender Wirbelloser zu verzeichnen (Nationalpark Donau-Auen GmbH, 2011). Auch der Wienerwald ist aufgrund verschiedener Klimatypen, Gesteinsformen als auch einer hohen Variabilität sowie Vielfalt an Lebensräumen und Arten (Berger & Ehrendorfer, 2011, S. 258), von hoher Bedeutung für die Ökosystemleistung. Seit Juni 2005 ist er anerkanntes UNESCO Biosphärenreservat und gilt „als Vorzeigermodell [...] für die Anwendung des Biosphärenpark-Konzeptes, welches Schutz und nachhaltige Nutzung verbindet“ (Berger & Ehrendorfer, 2011, S. 258). Daneben bedingt das NSG Lainzer Tiergarten und zahlreichen LSG seine besondere Stellung im Bezug auf die biologische Vielfalt und beheimaten zahlreiche Rote-Liste Arten. Zusammenfassend kann daher die gesellschaftliche Bedeutung der Ökosystemleistung Erhaltung der Biodiversität als außerordentlich hoch eingestuft werden.

Bei der verwendeten Analysemethode ist jedoch zu beachten, dass diese Vor- und Nachteile mit sich bringen. Auf der einen Seite zeigt sie eindeutig die nach wissenschaftlichem Ermessen gesetzlich festgelegten naturschutzrelevanten Flächen. Auf der anderen Seite muss dennoch berücksichtigt werden, dass im Gebiet vorkommende wichtige Flächen mangels naturschutzrechtlichen Regelungen nicht beachtet werden. Dadurch kann ein verfälschtes Bild der Biodiversitätsverteilung entstehen. Des Weiteren verweist Glück (2000, p. 198) darauf, dass aufgrund mangelnder Datenverfügbarkeit keine Aussagen über den Einfluss und das Resultat dieser naturschutzrechtlichen Regelungen getroffen werden können. In diesem Zusammenhang postulieren Berger & Ehrendorfer (2011, S. 202), Auswirkungen von Naturschutzmaßnahmen ständig zu kontrollieren, um deren Erfolg bzw. Misserfolg evaluieren zu können.

4.5. Soziale Leistungen

In der vorliegenden Masterarbeit werden die sozialen Leistungen eines Ökosystems durch die Möglichkeit der Erholungsnutzung für die Gesellschaft dargestellt.

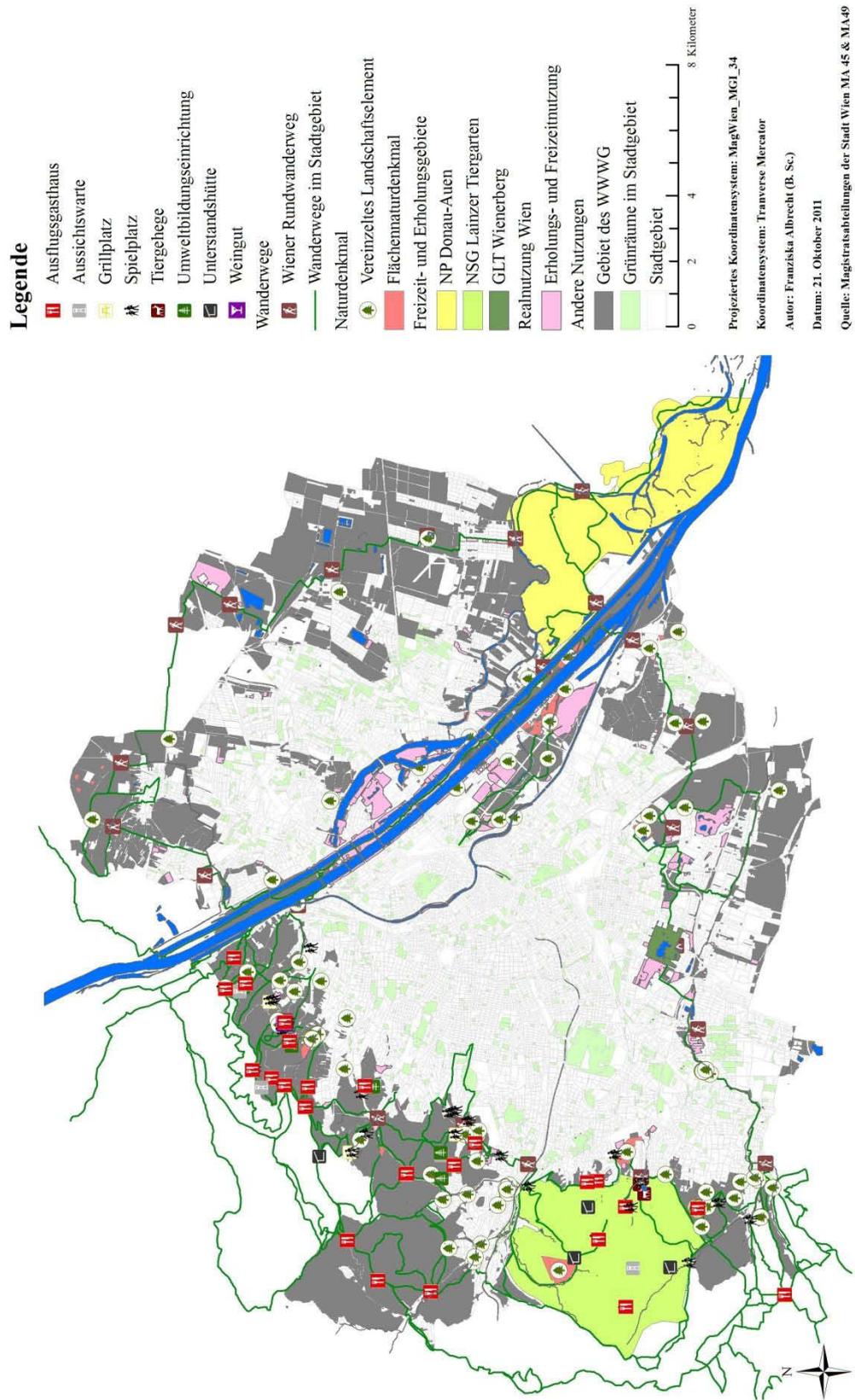
4.5.1. Erholungsnutzung

Durch die Veränderung im politischen und gesellschaftlichen Bereich steigt die Inanspruchnahme der Landschaft für die Erholungsnutzung stetig an. Dies geht einher mit einem steigenden Umweltbewusstsein der Gesellschaft und zunehmend beengten Wohnsituationen im Stadtgebiet. In der Natur sollen Arbeitsbelastung als auch Bewegungsmangel ausgeglichen werden (Bürg, Ottitsch, & Pregernig, 1999). Dabei ist eine breite Palette der Erholungsinteressen zu beobachten, die vom reinen Beobachten der Landschaft bis zu Extremsportarten reicht. Mayer & Wildburger (1998, S. 3) weisen darauf hin, dass in den meisten Fällen der Wald das notwendige Freizeitumfeld bildet. Auch andere Autoren (Arnberger, 2006; Bürg, Ottitsch, & Pregernig, 1999) stellen fest, dass vor allem der Wald das Landschaftselement sei, welches von der erholungsbedürftigen Gesellschaft am meisten geschätzt wird.

4.5.1.1. Analyse der Ökosystemleistung

Kaum eine andere europäische Großstadt verfügt über ein vergleichbar geschlossenes Waldgebiet als stadtnahen Erholungsraum wie Wien (Berger & Ehrendorfer, 2011, S. 241). Zur Analyse der Bedeutung der Ökosystemleistung Erholungsnutzung werden die vorhandenen infrastrukturellen Freizeiteinrichtungen und Wanderwege als Indikatoren betrachtet, da diese es ermöglichen die Landschaft als Freizeit- und Erholungsgebiet zu nutzen. Die notwendigen Daten werden einerseits aus dem vorhandenen GIS-Datensatz gewonnen und andererseits wird die Analyse durch intensive Literaturrecherchen unterstützt. Es erfolgt eine quantitative Einschätzung der Leistung. Karte 10 zeigt die räumliche Verteilung der Freizeiteinrichtungen wie beispielsweise Gasthäuser, Aussichtswarten und Grillplätze. Des Weiteren sind das Wanderwegnetz als auch besondere Freizeit- und Erholungsgebiete dargestellt.

Räumliche Verteilung der "Erholungsnutzung" im Studiengebiet



Karte 10: Räumliche Verteilung der Erholungsnutzung im Studiengebiet

Bisamberg und Kulturlandschaft Marchfeld

Der Bisamberg und die Kulturlandschaft Marchfeld weisen nur wenige infrastrukturelle Freizeiteinrichtungen auf. Beide sind an das Stadtwanderwegenetz angeschlossen. Daneben befinden sich verschiedene Ausflugsziele und Naturdenkmäler in diesen vorwiegend durch landwirtschaftliche Nutzung geprägten Bereichen des Wiener Wald- und Wiesengürtels.

Donauraum

Der Donauraum kann als eines der wichtigsten multifunktionalen Gebiete zur Erholungsnutzung bezeichnet werden und wird durch die Donau und ihre Nebenarme wie Donaukanal, Neue Donau und Alte Donau geprägt. Die Neue und Alte Donau bieten durch zahlreiche Strandbäder, Wildbadeplätze, Bootsvermietungen, Gastronomiebetriebe als auch Surf-, Segel- und Rudervereine viele Möglichkeiten für die Freizeit- und Erholungsnutzung. In diesem Zusammenhang ist ebenfalls auf die Donauinsel mit ihren infrastrukturellen Freizeiteinrichtungen, wie beispielsweise Grillplätze und Badestellen, zu verweisen, welche als beliebtes Naherholungsgebiet der Wiener Bevölkerung gilt. Sie wird für sportliche Aktivitäten, wie Radfahren, Inline-Skaten oder Laufen genutzt. Auf der anderen Seite ist der NP Donau-Auen zu nennen, welcher über ein ausgedehntes Rad- und Wanderwegenetz verfügt und eine jährliche Besucherzahl von 600.000 aufweist (Arnberger, 2006, S. 138). Eine Analyse der Freizeitnutzung zeigt, dass das Gebiet hauptsächlich von Spaziergängern (40%), Radfahrern (47%), Menschen die ihren Hund ausführen (10%) und Läufern (3%) genutzt wird (Arnberger, 2006, S. 138). Neben der Erholungsnutzung wird vor allem der umweltpädagogischen Bildung ein wesentlicher Stellenwert beigemessen und erfolgt im Rahmen von Führungen, Exkursionen und Erlebniswanderungen. Ferner befinden sich im Gebiet des NP Donau-Auen die Waldschule Lobau, verschiedene Lehrtümpel, der Naturlehrpfad Obere Lobau sowie ein Bibergehege.

Terrassenlandschaft

Bezogen auf die Erholungsnutzung ist auf den GLT Wienerberg zu verweisen. Dieses Gebiet umfasst eine Fläche von 117ha, wobei 16,1ha auf Wasserflächen entfallen. Bei einer Besucherzahl von 1,24 Millionen pro Jahr (Arnberger, 2006, S. 138) ist es von besonderer Bedeutung für die städtische Bevölkerung. Eine Analyse der Freizeitnutzung zeigt, dass das Gebiet hauptsächlich von Spaziergängern (49%), Radfahrern (18%), Menschen die ihren Hund ausführen (17%) und Läufern (16%) genutzt wird (Arnberger, 2006, S. 138). Des Weiteren ist auf den Laaer Berg zu verweisen, der neben zahlreichen Freizeiteinrichtungen auch ein Waldklassenzimmer beheimatet.

Wienerwald

Der Erholungssektor hat eine lange und bis heute anhaltende Tradition im Wienerwald (Berger & Ehrendorfer, 2011, S. 242). Oberstes Ziel im Bereich der Stadtwälder ist die Erhaltung der Erholungsfunktion (Fleck, 2011). Aufgrund seiner Nähe zur Stadt Wien und seiner Ausdehnung ist er ein geeigneter Ort für Wanderausflüge (Bürg, Ottitsch, & Pregernig, 1999). Einen hohen Erholungswert hat dabei der Lainzer Tiergarten, der einen naturnahen Teil des Wienerwaldes darstellt und als wichtiges Naherholungsgebiet für die Wiener Bevölkerung unentbehrlich ist. Er besticht durch teilweise intakte Urwälder und naturnahe Wiesen, die dem Besucher ein einzigartiges Naturerlebnis ermöglichen. Seine Besucherzahlen steigen stetig an und liegen heute bei rund 500.000 Besuchern pro Jahr (Berger & Ehrendorfer, 2011; Bürg, Ottitsch, & Pregernig, 1999; Arnberger, 2006).

Um den Wienerwald für die erholungssuchende Gesellschaft attraktiv zu gestalten, wurden durch die Waldbesitzer (z.B. Stadt Wien, ÖBf AG) zahlreiche infrastrukturelle Freizeiteinrichtungen geschaffen. Die Bedürfnisse der erholungssuchenden Bevölkerung werden zudem explizit im Wald berücksichtigt (Fleck, 2011). Im Gebiet befinden sich u. a. sechs Ausflugsgasthäuser und drei Aussichtswarten. Wanderer und Radfahrer finden ein weitläufiges Wegenetz, das eine gute Routenführung aufweist und an das öffentliche Verkehrsnetz angebunden ist (Bürg, Ottitsch, & Pregernig, 1999). Daneben sind drei öffentliche Grillplätze und 23 Spielplätze vorhanden. Von großer Bedeutung sind die Wildgehege im NSG Lainzer Tiergarten. Um einen umweltpädagogischen Beitrag zu leisten wurden drei Umweltbildungseinrichtungen etabliert: die Wiener Waldschule, der Kinderbauernhof Landgut Wien Cobenzl und das Besucherzentrum Lainz. Das Natur- und Kulturerlebnis wird durch Waldführungen und Exkursionen im NSG Lainzer Tiergarten unterstützt. Auch die zahlreichen Einzel- und Flächennaturdenkmäler sorgen für Umweltbewusstseinsbildung.

4.5.1.2. Bewertung der Ökosystemleistung

Betrachtet man den Wiener Wald- und Wiesengürtel als Ganzes, so zeigt sich seine außerordentlich hohe Bedeutung für die Erholungsnutzung durch die städtische Bevölkerung. Die Vielzahl an Erholungs- und Freizeitmöglichkeiten spielen eine besondere Rolle in Bezug auf sozialpsychologische Faktoren. Als geeignete Erholungslandschaften können vor allem die zahlreichen Grünflächen im Gebiet bezeichnet werden, die mehr als die Hälfte des Stadtgebietes charakterisieren. Die wichtigsten multifunktionalen Gebiete zur Erholungsnutzung für die städtische Bevölkerung sind im Donauraum, der Terrassenlandschaft und dem Wienerwald gelegen. Sie umfassen den NP Donau-Auen, den Wienerberg sowie den Lainzer Tiergarten.

Diese Erholungslandschaften haben einen hohen gesellschaftlichen Wert, der sich vor allem in den Besucherzahlen widerspiegelt.

4.6. Ästhetische Leistungen

Der Wert ästhetische Leistungen ist immateriell und aufgrund eines fehlenden Marktwertes nur schwer festzulegen (Shelton, et al., 2001). Jedoch zeigt er sich vor allem in der Bedeutung der Natur für die kognitive Entwicklung, mentales Entspannen, Inspiration und Ästhetik. Um ihre Bedeutung für die Gesellschaft zu bestimmen, werden Naturdenkmäler als spirituelle Leistung sowie die Verteilung von Weinanbaugebieten als Beispiel für Kulturlandschaften mit historischem Wert analysiert.

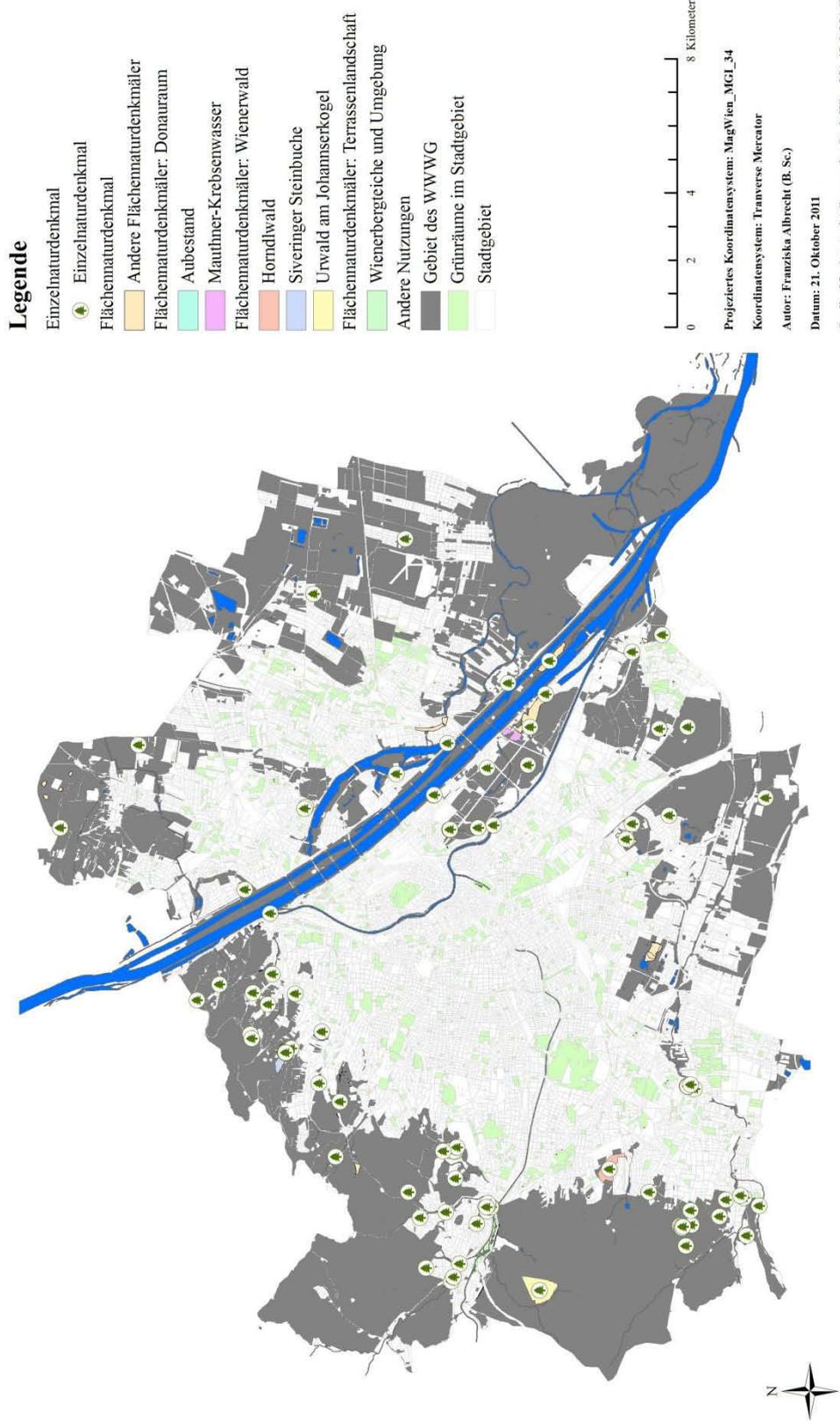
4.6.1. Spirituelle Leistung: Naturdenkmale

Der spirituelle Wert einer Ökosystemleistung spiegelt sich in der Bedeutung der Natur als Symbol und Element mit religiösen oder spirituellen Ausdruck wieder. Dabei kann er durch das Vorhandensein heiliger Plätze und Merkmale als auch durch die Rolle, die Ökosysteme und Arten in religiösen Ritualen und Schriften spielen, bestimmt werden (de Groot & van der Meer, 2010, S. 25). Für das Studiengebiet werden Naturdenkmäler als wichtige Elemente gewählt, die die oben genannten Eigenschaften teilweise erfüllen und zusätzlich von landschaftsprägendem und ästhetischem Wert sind. Des Weiteren erfüllen sie eine naturschutzrechtliche Funktion. Dabei sind sie auf Grund ihrer Eigenart oder Schönheit für Wissenschaft, Heimatkunde und Naturverständnis bedeutungsvoll. Als Naturdenkmäler können schützenswerte Einzelbäume, Baumgruppen, Wälder, besondere Alleen und Baumreihen, Flächen von besonderer Bedeutung für Fauna und Flora, geologische Aufschlüsse, Gewässer und Auwaldreste gezählt werden (Grünraummonitoring Wien, 2005). Man unterscheidet zwischen Einzelnaturdenkmälern und Flächennaturdenkmälern.

4.6.1.1. Analyse der Ökosystemleistung

Um die gesellschaftliche Bedeutung der Naturdenkmäler zu ermitteln, wird deren Vorhandensein innerhalb des Studiengebietes als Indikator herangezogen. Erweitert wird diese Betrachtung durch Literaturrecherchen, welche die Bedeutung der einzelnen Landschaftselemente hervorheben sollen. Die graphische Darstellung der Naturdenkmäler zeigt, dass diese über dem gesamten Gebiet des Wiener Wald- und Wiesengürtels verteilt liegen (Karte 11).

Räumliche Verteilung der "Naturdenkmäler" im Stadtgebiet



Karte 11: Räumliche Verteilung der Naturdenkmäler im Stadtgebiet

Im Studiengebiet sind insgesamt sind 87 Einzelnaturdenkmäler und 77 Flächendenkmäler als naturdenkwürdig charakterisiert (Abbildung 9).

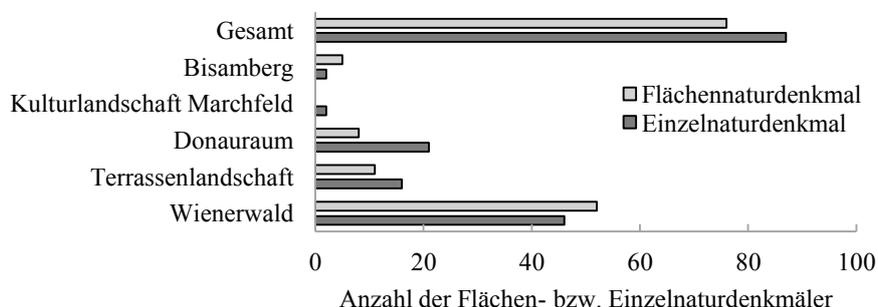


Abbildung 9: Anzahl der Einzel- und Flächendenkmäler im Studiengebiet.

Bisamberg

Der Landschaftsraum verfügt insgesamt über fünf Flächen- und zwei Einzelnaturdenkmäler. Erstere werden durch die im Norden gelegenen Flächen des Naturdenkmals Strammersdorfer Alte Schanze gebildet. Dieses Naturdenkmal weist schützenswerte Vegetationsgesellschaften ehemals beweidete Trockenstandorten auf, wodurch ihr hoher Naturschutzwert bedingt wird. Bei den Einzelnaturdenkmälern handelt es sich um zwei Linden am Herrenholz als auch eine kleine Baumgruppe, die als wichtiger Winterschlafort von bis zu 30 Waldohreulen gilt.

Kulturlandschaft Marchfeld

Im Gebiet befinden sich zwei Einzelnaturdenkmäler, der Himmelsteich und ein landschaftsbestimmender Einzelbaum. Letzterer zeichnet sich durch seine Mächtigkeit und seiner besonders prachtvollen Freistandskrone aus. Am Südrand des Ortes Breitenlee gelegen, ist er landschaftsbestimmend und ein Wahrzeichen in der sonst flachen und baumarmen Gegend. Daher ist er von hohem Wert für die Landschaft.

Donauraum

Der Donauraum weist die zweitgrößte Anzahl an Naturdenkmälern auf. Insgesamt befinden sich 21 Einzeldenkmäler und 8 Flächendenkmäler in diesem Gebiet. Die wichtigsten Flächennaturdenkmäler werden durch den Aubestand in der Schwarzlackenau und das Mauthner-Krebsenwasser im LSG Prater gebildet. Letzteres blieb als Rest einer ursprünglichen Auenlandschaft mitten in der Großstadt erhalten. Auch das Naturdenkmal „Toter Grund“ blieb als Auwaldrelikt auf der Donauinsel erhalten. Daneben sind eine Eichengruppe neben dem

Schweizerhaus, die ein durchschnittliches Alter von 150 bis 200 Jahre aufweist und eine alte Traubeneiche auf der Belvederallee Beispiele vorhandener Einzelnaturdenkmäler.

Terrassenlandschaft

In der Terrassenlandschaft sind 16 Einzeldenkmäler zu finden. Dazu zählen u. a. der Löß-Hohlweg am Johannesberg sowie die Löwy Grube am Laaer Berg. Letztere stellt aus geomorphologischer und paläontologischer Sicht einen Aufschluss dar, der für den gesamten Wiener Raum von großer Bedeutung ist und dessen Erhaltung daher anzustreben ist. Das wichtigste der 11 Flächennaturdenkmäler des Gebietes, wird durch die Wienerbergteiche und deren Umgebung gebildet.

Wienerwald

Im Wienerwald befinden sich insgesamt 46 Einzelnaturdenkmäler und 52 Flächendenkmäler. Zu den größten Flächendenkmälern zählen der Urwald am Johanneskogel, die Hörndlwand als auch die Sieveringer Steinbuche. Der Eichenbestand am Johanneskogel ist dabei von besonderem Wert, da er teilweise über 400 Jahre alte Eichen beheimatet. Einzelnaturdenkmäler werden u. a. durch Gehölzgruppen im Lainzer Tiergarten, die aus bis zu 300 Jahre alten Trauben- und Zerreichen bestehen als auch schützenswerten Standorten der Seerose am Wolfsgraben, gebildet.

4.6.1.2. Bewertung der Ökosystemleistung

Naturdenkmäler sind über dem gesamten Studiengebiet verteilt, wobei eine Konzentration im Wienerwald vorhanden ist. Sie gelten als Schutzgebiete im Sinne des § 28 des Wiener Naturschutzgesetzes i. d. F. LGBl 2006/12. Daher sind sie aus naturschutzfachlicher Sicht von hoher Bedeutung. Gleiches gilt für ihren spirituellen Wert, da es sich im Studiengebiet teilweise um Relikte wie den Urwald am Johanneskogel handelt, welche für die nachfolgenden Generationen erhalten werden müssen. Aus diesem Grund ist der Ökosystemleistung Naturdenkmal im Bezug auf spirituelle und gesellschaftliche Werte eine hohe Bedeutung zuzumessen.

4.6.2. Historische Kulturlandschaften: Weinanbaugebiet

Der historische Wert einer Landschaft spiegelt sich in der Bedeutung der Natur als Referenz für persönliche und kollektive Geschichte als auch kulturelle Identität wider. Er zeigt sich im Vorhandensein von historischen Plätzen, Merkmalen oder Artefakten. Daneben können

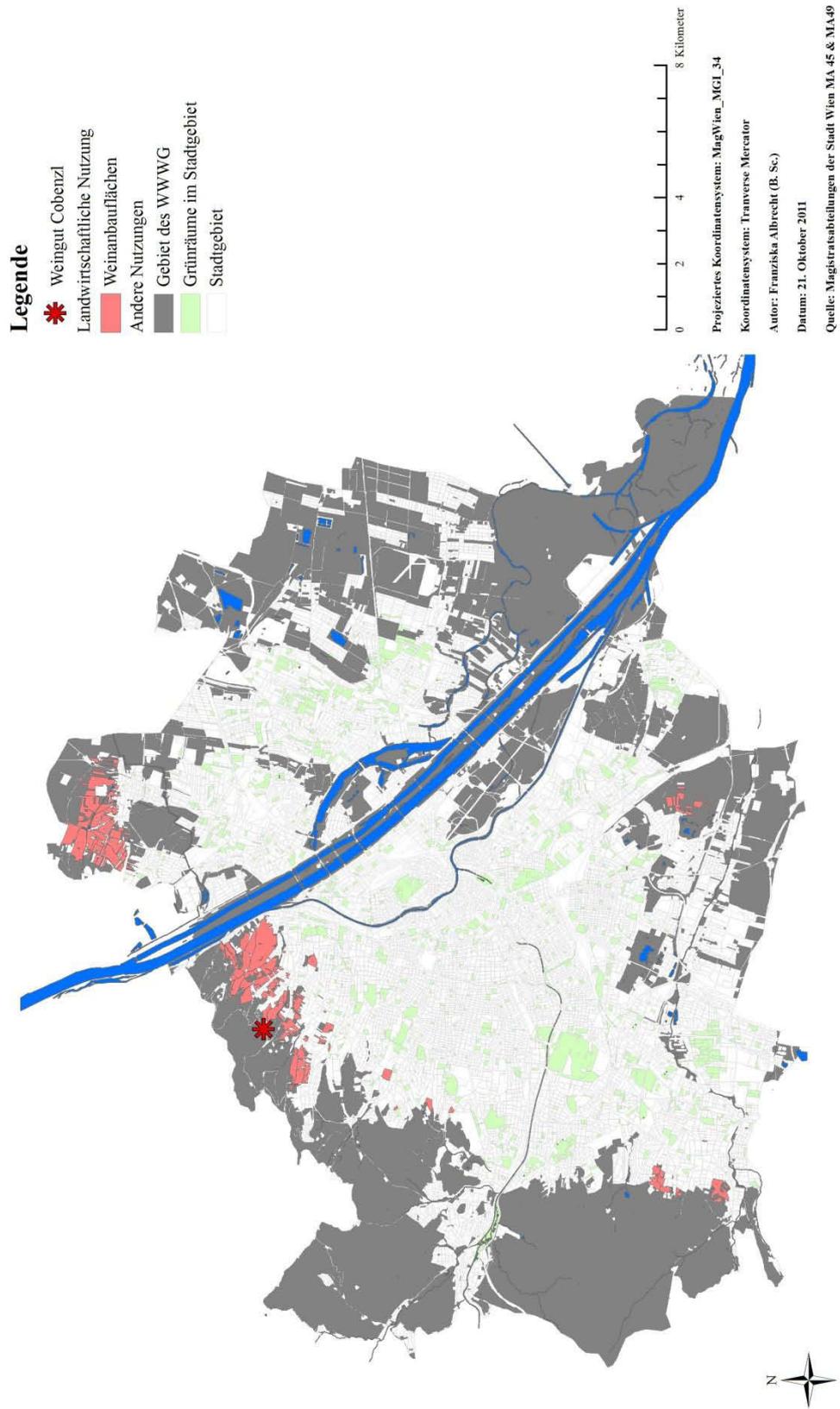
ausgewiesene Kulturlandschaften und kulturelle Traditionen mit diesem Wert verbunden werden (de Groot & van der Meer, 2010, S. 25).

4.6.2.1. Analyse der Ökosystemleistung

Die historische Wiener Weinbau-Kulturlandschaft erstreckte sich vom Kahlenbergdorf bis nach Kalksburg und bildete an den Westhängen des Wienerwaldes ein geschlossenes Areal, das günstige klimatische Bedingungen für den Weinanbau bietet. Teile dieser historischen Weinbau-Kulturlandschaft sind auch heute noch erhalten und lassen sich bis auf das Mittelalter zurück dokumentieren (Berger & Ehrendorfer, 2011, S. 232). Dennoch ist seit dem 18. Jahrhundert ein stetiger Rückgang des Weinanbaus zu verzeichnen, der u. a. auf Preisschwankungen, behördliche Anbaubeschränkungen als auch Kalamitätsereignisse zurückzuführen ist. Zur Analyse der historischen Bedeutung von Weinanbaugebieten wird ihre heutige Verteilung analysiert und ihr gesellschaftlicher Wert für das Studiengebiet mittels intensiver Literaturrecherchen abgeschätzt.

Ihre räumliche Verteilung im Wiener Wald- und Wiesengürtel ist mit Karte 12 gegeben.

Räumliche Verteilung der "Weinanbauflächen" im Studiengebiet



Karte 12: Räumliche Verteilung der Weinanbauflächen im Studiengebiet.

Der Wiener Wald- und Wiesengürtel verfügt über 696,5ha an Weinanbauflächen, welche in den Landschaftsräumen Bisamberg, Terrassenlandschaft und Wienerwald gelegen sind.

Bisamberg

Die Weinanbaugebiete des Bisamberges nehmen eine Fläche von 270,5ha ein. Dieser Wert entspricht 38,1% der Weinanbauflächen des gesamten Wiener Wald- und Wiesengürtels. Die meisten Weinanbauflächen befinden sich u. a. an den Südhängen im nordwestlichen Teil des Landschaftsraumes.

Terrassenlandschaft

Die Terrassenlandschaft verfügt über insgesamt 26,4ha an Weinanbauflächen, die im Laaer Berg gelegen sind. Das entspricht in etwa 3,7% aller Weinanbauflächen des Wiener Wald- und Wiesengürtels.

Wienerwald

Vor allem an den Hängen des Wienerwaldes am Westrand der Stadt Wien sind die meisten Weinanbauflächen gelegen. Im nördlichen Teil des Wienerwaldes ist Weinbau die dominierende Bewirtschaftungsform. Insgesamt sind 412,2ha des Landschaftsraumes mit Weinanbauflächen bedeckt. Das entspricht einem Anteil von 57,4% an der gesamten Weinanbaufläche des Wiener Wald- und Wiesengürtels. Als wichtigstes Weinanbaugebiet ist das Weingut Cobenzl zu nennen.

4.6.2.2. Bewertung der Ökosystemleistung

Als historische Kulturlandschaft kommt der Ökosystemleistung Weinbau eine besondere Bedeutung im Studiengebiet zu. Traditionell sind Weinanbaugebiete als wichtige Bestandteile des Wiener Wald- und Wiesengürtels untrennbar mit der Stadt Wien verbunden. Vor allem die Wiener Heurigen sind als ein wichtiger Bestandteil des Stadtbildes zu sehen, die auf eine lange Tradition zurück gehen (Stadtentwicklung Wien (E), 2005, S. 37). Demnach sind sie innerhalb der Kulturlandschaft von immensem historischen und kulturellen Wert. Dies zeigt sich auch in der Tatsache, dass die vorhandenen Weinanbaugebiete durch die Widmung Wald- und Wiesengürtel unter besonderen Schutz gestellt werden (Stadtentwicklung Wien (E), 2005, S. 38). Daneben wird durch Imagekampagnen auf ihre Bedeutung und ihren Wert aufmerksam gemacht. Auch aus der EU erfahren die Wiener Weinanbaugebiete Aufmerksamkeit und es werden Fördermittel zur „Umstellung und Umstrukturierung [der Weinanbauflächen] zur Anpassung an geänderte Marktbedingungen, die Anlage von Böschungs- und Mauerterrassen

zur Eindämmung von Bodenerosion, die Kommassierung von Flächen und Bewässerungsanlagen“ zur Verfügung gestellt (Stadtentwicklung Wien (E), 2005, S. 39). Schlussfolgernd ist daher zu postulieren, dass ihre gesellschaftliche Bedeutung als sehr hoch einzustufen ist. Dies zeigt sich nicht zuletzt an der Tatsache, dass die Stadt Wien die einzige Großstadt mit eigenem Weingut ist (Stadtentwicklung Wien (E), 2005, S. 37).

4.7. Analyse der Nutzungsinteraktionen im Studiengebiet

Im Zuge der demografischen Entwicklung sind die gesellschaftlichen Ansprüche an die Landschaft gestiegen. Wie oben beschrieben, stellt der Wiener Wald- und Wiesengürtel eine Vielzahl an Ökosystemleistungen bereit, die jedoch nicht immer räumlich voneinander getrennt sind. Infolgedessen sind positive externe Effekte (Kuppelprodukte) bzw. negative Korrelationen (potentielle Nutzungskonflikte) der Leistungen zu beobachten, die im Folgenden genauer analysiert werden sollen.

4.7.1. Potentielle Nutzungskonflikte

Um potentiell mögliche Nutzungsinteraktionen zu bestimmen werden die unter 4.1 definierten Ökosystemleistungen einander paarweise gegenübergestellt (Tabelle 5). Dazu zählen Holzproduktion, Produktion von Nahrungsmitteln, Wasserbereitstellung, Trinkwasserversorgung, Schutzfunktion des Waldes, Wohlfahrtsfunktion des Waldes, Erhaltung der Biodiversität, Erholungsnutzung, Naturdenkmäler und Weinanbaugebiete. Es gilt zu beachten, dass sich nicht aus jeder Gegenüberstellung ein potentieller Nutzungskonflikt ergibt. Konflikte können ausgeschlossen werden, wenn die Nutzungen räumlich getrennt stattfinden und somit keine Schnittflächen vorhanden sind. Selbiges gilt für den Fall positiv korrelierter Nutzungen. Eine genaue Analyse der nicht potentiell konfliktreichen Nutzungsinteraktionen ist im Rahmen dieser Masterarbeit nicht vorgesehen. Sie werden unter 4.7.3 kurz diskutiert.

Tabelle 5: Gegenüberstellung der Ökosystemleistungen des Studiengebiets

Ökosystemleistung	Ressourcen			Ökologische Leistungen			Biosphärische Leistungen	Soziale Leistungen	Ästhetische Leistungen	
	Holzproduktion	Nahrungsmittelproduktion	Wasserbereitstellung	Trinkwasserbereitstellung	Schutzfunktion	Wohlfahrtsfunktion	Erhaltung der Biodiversität	Erholungsnutzung	Naturdenkmal	Weinbau
Holzproduktion		Keine Schnittfläche	Positiv	Positiv	Kein 7wenig konfliktreich	Kein 7wenig konfliktreich	Potentiell Konfliktreich	Potentiell Konfliktreich	Positiv	Keine Schnittfläche
Nahrungsmittelproduktion			Potentiell Konfliktreich	Potentiell Konfliktreich	Keine Schnittfläche	Keine Schnittfläche	Potentiell Konfliktreich	Potentiell Konfliktreich	Positiv	In Produktion integriert
Wasserbereitstellung				Keine Beeinflussung	Positiv	Positiv	Positiv	Positiv	Positiv	Neutral
Trinkwasserversorgung					Keine Schnittfläche	Keine Schnittfläche	Positiv	Potentiell Konfliktreich	Positiv	Keine Schnittfläche
Schutzfunktion						Positiv	Positiv	Positiv	Positiv	Neutral
Wohlfahrtsfunktion							Positiv	Positiv	Positiv	Neutral
Erhaltung der Biodiversität								Potentiell Konfliktreich	Positiv	Neutral
Erholungsnutzung									Positiv	Neutral
Naturdenkmal										Neutral
Weinbau										

Insgesamt ergeben sich 45 Gegenüberstellungen, wovon acht als potentiell konfliktreich eingeschätzt werden:

- (1) Holzproduktion und Erhaltung der Biodiversität
- (2) Holzproduktion und Erholungsnutzung
- (3) Nahrungsmittelproduktion und Wasserbereitstellung
- (4) Nahrungsmittelproduktion und Trinkwasserversorgung
- (5) Nahrungsmittelproduktion und Erhaltung der Biodiversität
- (6) Nahrungsmittelproduktion und Erholungsnutzung
- (7) Erholungsnutzung und Trinkwasserversorgung
- (8) Erholungsnutzung und Erhaltung der Biodiversität

Um die Intensität des Konfliktes und die räumliche Verteilung der Konfliktflächen bestimmen zu können, werden alle acht Nutzungsinteraktionen innerhalb des Studiengebietes graphisch dargestellt. Im Folgenden werden für jeden potentiellen Nutzungskonflikt die allgemeine Konfliktsituation beschrieben und mögliche Indikatoren zur Messung angegeben. Dem folgen eine Analyse der Konfliktsituation im Studiengebiet, sowie die Bewertung der Konfliktsituation. Diese erfolgt in den Kategorien: (1) kein Konflikt vorhanden, (2) geringes, (3) mittleres und (4) hohes Konfliktpotential.

4.7.1.1. Holzproduktion und Erhaltung der Biodiversität

Die meisten Wälder Österreichs werden vorwiegend der holzwirtschaftlichen Nutzung zugeführt, erbringen jedoch gleichzeitig andere wichtige Leistungen (Glück (B), 2000, S. 196-197). Ein Beispiel bildet die Erhaltung der Biodiversität. Die Holznutzung schließt die Erhaltung der Biodiversität nicht aus, jedoch bestimmen Intensität und Nutzungsgrad der Waldbewirtschaftung, inwieweit diese gefördert bzw. gehemmt wird.

4.7.1.2. Beschreibung der Konfliktsituation

Je naturnäher die Holzwirtschaft ausgeführt wird, umso förderlicher ist diese für die Erhaltung der Biodiversität. Solange es jedoch nicht möglich ist einen Preis für letztere zu erzielen, wird diese im Zuge der Holzproduktion nur in jenem Maße bereitgestellt werden, in dem sie eine Kuppelproduktion der Forstwirtschaft bildet.

Um diesen Nutzungskonflikt zu entschärfen, kann auf internationale und nationale Gesetzgebungen verwiesen werden, die einen gewissen Schutz gewährleisten (Glück (A), 2000, S. 181). Von internationaler Bedeutung sind dabei die Helsinki und die Lissabonner-Resolutionen. Die Helsinki-Resolution steht im Einklang mit der CBD und erklärt, dass die Erhaltung und die Verbesserung der Biodiversität ein wichtiges operatives Element der nachhaltigen Forstwirtschaft darstellen sollte (Glück (B), 2000, S. 200). Die notwendigen Richtlinien werden durch die Lissabonner-Resolution bereitgestellt. Glück (B) (2000, S. 200) verweist auch darauf, dass nachhaltige Forstwirtschaft und Biodiversität integrale Bestandteile der europäischen Waldstrategie sind, wobei die Umsetzung stark von nationalen Gesetzgebungen abhängig ist.

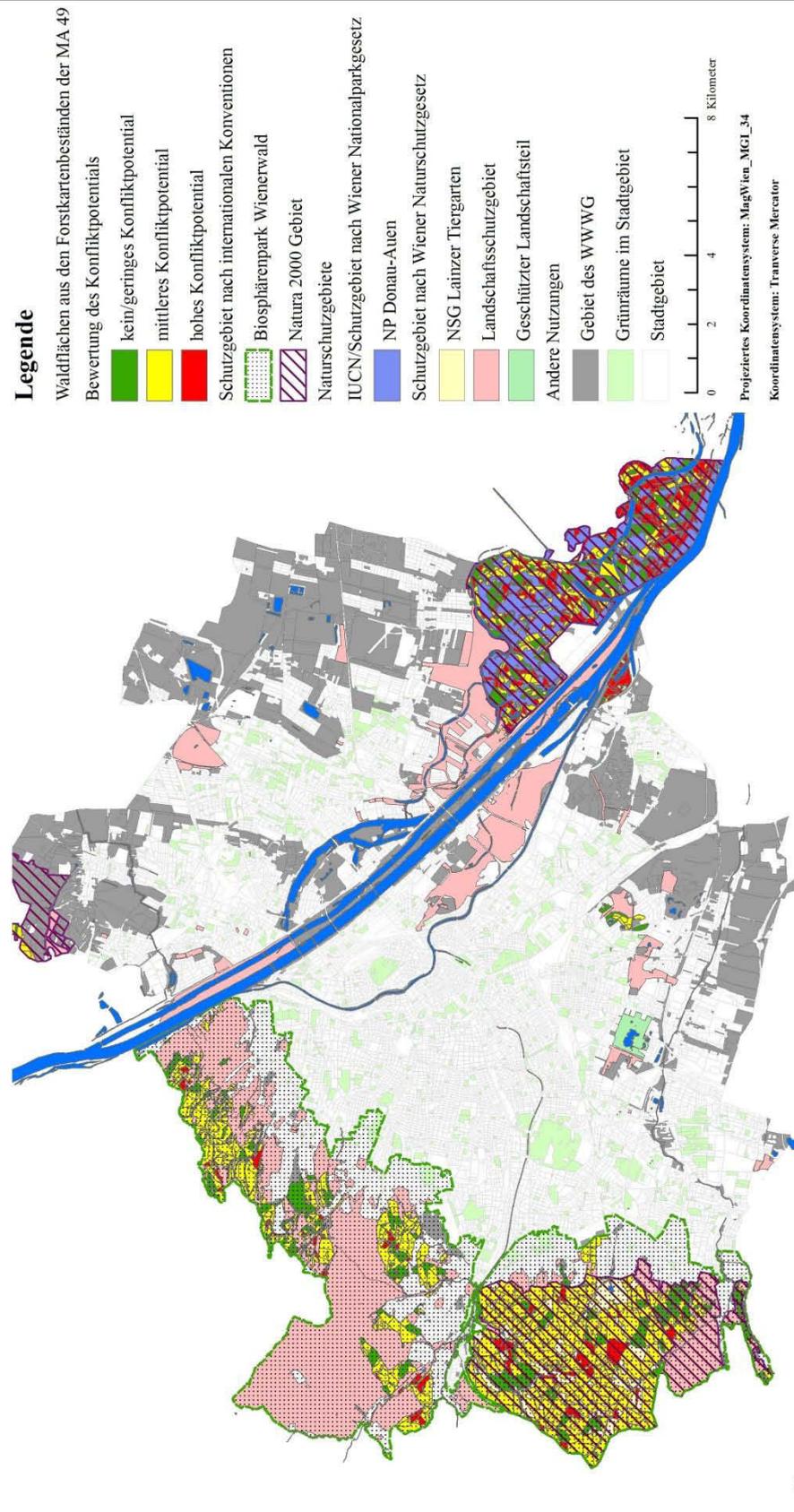
Häufig ist zu beobachten, dass die Förderung einer Ökosystemleistung den Verlust anderer Leistungen nach sich zieht. Es muss ein Kompromiss gefunden werden, der die Aufrechterhaltung beider Ökosystemleistungen garantiert und gleichzeitig eine Maximierung des Gesamtwertes der Landschaft ermöglicht (Glück (A), 2000). Da die Biodiversität die Eigenschaften eines öffentlichen Gutes aufweist, gestaltet sich diese Kompromissfindung häufig schwierig. Öffentliche Güter weisen zwei Hauptmerkmale auf: (1) Nutzer können nicht vom Konsum ausgeschlossen werden und (2) besteht zwischen den Nutzern keine Rivalität. Nutzern der Ökosystemleistung Biodiversität können diese ohne Erbringung einer Gegenleistung in Anspruch nehmen, während der Waldbesitzer diese Nutzung nicht in Wert setzen kann. Aus einer ökonomisch-rationalen Sichtweise ist letzterer nicht an einer Bereitstellung dieser Leistung interessiert (Winkel, Schaich, Konold, & Volz, 2005, S. 63). Hinzu kommt die (falsche) Annahme, dass Holzproduktion bei gleichzeitigem Anheben der Biodiversität, zu hohen Zusatzkosten führen könnte (Glück (A), 2000, S. 180). Auch wenn viele Waldbesitzer freiwillig Maßnahmen zur Erhaltung der Biodiversität setzen, führt der fehlende externe Anreiz zum Schutz dieser und kann zur Unterversorgung bzw. den Verlust an biologischer Vielfalt führen. Daraus wird ersichtlich, dass die Zielsetzungen zwischen der Erhaltung der Biodiversität und der profitorientierten Holzproduktion gegensätzlich sind und daher als konfliktreich erachtet werden können (Winkel, Schaich, Konold, & Volz, 2005, S. 63).

4.7.1.2.1. Analyse des Konfliktes im Studiengebiet

Zur Analyse der Konfliktsituation werden das Produktionspotential der Waldflächen aus den Forstkartenbeständen der MA 49 und der Naturschutzstatus der jeweiligen Flächen als Indikatoren herangezogen. Das Produktionspotential ist durch die Bonität dargestellt, welche auf Grundlage der Forstkartenbestände der MA 49 ermittelt wird (vgl. 4.2.1.1). Die Bedeutung der Biodiversität spiegelt sich im Naturschutzstatus der Flächen wider. Bei räumlicher

Überschneidung der Nutzungen wird von einem potentiell existierenden Konfliktbereich ausgegangen (Karte 13). Es werden internationale Schutzgebietsausweisung sowie die Schutzgebiete nach Wiener Naturschutzgesetz und Wiener Nationalparkgesetz beachtet. Dabei muss berücksichtigt werden, dass alle Schutzgebietskategorien zur Vereinfachung als gleichwertig erachtet werden. Das Konfliktpotential wird in kein bzw. gering, mittel und hoch unterteilt.

Nutzungsinteraktionen im Studiengebiet: Holzproduktion und Erhaltung der Biodiversität



Karte 13: Nutzungsinteraktion im Studiengebiet: Holzproduktion und Erhaltung der Biodiversität

Karte 13 sowie Abbildung 10 zeigen die Verteilung des Konfliktpotentials, das sich aus der Überlagerung des Produktionspotentials der Waldflächen der Stadt Wien mit internationalen bzw. nationalen naturschutzrechtlichen Instrumenten ergibt. Insgesamt nehmen die Konfliktbereiche eine Fläche von 4954,2ha ein und können für die Landschaftsräume Bisamberg, Donauraum Terrassenlandschaft und Wienerwald bestimmt werden. Keine bzw. eine geringe potentielle Konfliktsituation ist gegeben, wenn unbestockte Waldflächen bzw. Waldflächen mit einer Bonität unter 4 innerhalb eines Schutzgebietes liegen. Diese betreffen 21% (1026,3ha) der Konfliktflächen. Waldflächen mittlerer Bonität (4 bis 8), die in einem Schutzgebiet liegen, sind durch ein mittleres Konfliktpotential gekennzeichnet und auf 3133,5ha (63%) vertreten. Ein hohes Konfliktpotential weisen Waldflächen innerhalb von Schutzgebieten auf, die überdurchschnittlich gute Bonitäten (Bonität 8+) zeigen. Sie kommen auf insgesamt 794,4ha (16%) vor.

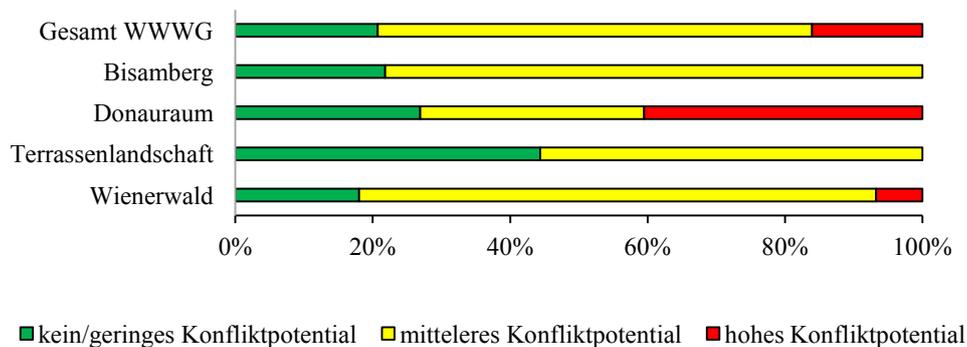


Abbildung 10: Konfliktpotential aus der Überschneidung von Flächen für die Holznutzung und internationalen bzw. nationalen Naturschutzgebieten.

Bisamberg

Am Bisamberg beläuft sich die Konfliktfläche auf lediglich 25ha (0.5%) und ist ausschließlich in Natura 2000-Gebieten zu finden. Davon sind 5,4ha (22%) von keinem bzw. geringem und 19,5ha (78%) von mittlerem Konfliktpotential.

Kulturlandschaft Marchfeld

Da in der Kulturlandschaft Marchfeld keine Waldgebiete liegen, die von der Stadt Wien bewirtschaftet werden, ist auch keine Aussage über das in diesem Gebiet herrschende Konfliktpotential möglich.

Donauraum

Bei einer Schnittfläche vom 1381,1ha (27,9%) liegen alle potentiellen Konfliktbereich im LSG Lobau und im NP Donau-Auen. Insgesamt sind davon 371,6ha (27%) durch kein bzw. ein geringes Konfliktpotential zu charakterisieren. Weitere 450,4ha (33%) entfallen auf Flächen mittleren Konfliktpotentials. Der Großteil (559,1ha/40%) sind Flächen mit hohem Konfliktpotential, da die Auwälder sehr wüchsige Waldstandorte sind.

Terrassenlandschaft

In der Terrassenlandschaft liegen insgesamt 37,1ha (0,7%) der Konfliktbereiche. Alle Flächen sind vollständig in den LSG des Landschaftsraumes gelegen. Davon weisen 16,5ha (45%) kein bzw. ein geringes und 20,6ha (55%) ein mittleres Konfliktpotential auf.

Wienerwald

Der Wienerwald weist mit 3511,0ha den höchsten Anteil an Konfliktbereichen (70,9%) auf. Diese verteilen sich über die gesamte Fläche und befinden sich vollständig im Biosphärenpark. Zudem sind diese Flächen in LSG, dem NSG Lainzer Tiergarten sowie Natura 2000-Gebieten gelegen. Insgesamt können 632,8ha (18%) mit keinem bzw. geringem Konfliktpotential bestimmt werden. Der Großteil entfällt bei einer Schnittfläche von 2642,9ha (75%) auf Bereiche mittleren Konfliktpotentials. Ferner sind 235,4ha (7%) mit hohem Konfliktpotential zu bestimmen, die vorwiegend im NSG Lainzer Tiergarten liegen.

4.7.1.2.2. Bewertung des Konfliktes im Studiengebiet

Aufgrund sehr guter Bonitäten ist die Waldflächen des Studiengebiets sind für die forstwirtschaftliche Produktion sehr gut geeignet. Aus diesem Grund ist auf dem Großteil der Fläche ein mittleres und hohes Konfliktpotential zu bestimmen und es sind potentiell Trade-offs der beiden Nutzungen zu erwarten. Betrachtet man jedoch die eigentliche Situation im Studiengebiet, so ist darauf hinzuweisen, dass die Waldflächen der Stadt Wien nicht vorwiegend zur Holzproduktion genutzt werden und die Stadt, als Eigentümer, Mindererträge zu Gunsten der öffentlichen Wirkung des Waldes hinnimmt. Die forstwirtschaftliche Nutzung spielt nur eine untergeordnete Rolle (Bürg, Ottitsch, & Pregernig, 1999, S. 53; Fleck, 2011). Existierende Konfliktbereiche Entstehen somit aus dem Nichtnutzen des eigentlichen Produktionspotentials der Waldflächen. Donauraum und Wienerwald weisen diesbezüglich den höchsten Anteil an Konfliktbereichen auf und bedürfen weiterer Analysen. Als Beispiel ist das kaiserliche Jagdgebiet des Lainzer Tiergartens zu nennen, das von der forstwirtschaftlichen Nutzung weitgehend ausgenommen wurde (Berger & Ehrendorfer, 2011, S. 242).

Zusammenfassend kann daher der bestehende Nutzungskonflikt aus holzwirtschaftlicher Produktion und der Erhaltung der Biodiversität als mittel eingestuft werden. Es ist darauf hinzuweisen, dass kleinstandörtlich durchaus ein hohes Konfliktpotential bestehen kann. Zur genaueren Analyse sind weitere Untersuchungen nötig.

4.7.1.3. Holzproduktion und Erholungsnutzung

Im Allgemeinen können aus der gleichzeitigen Nutzung einer Fläche für die Holzproduktion und die Erholung positive als auch negative externe Effekte erwachsen. Ausschlaggebend ist dabei die Sichtweise des jeweiligen Interessenvertreters. Unter letzteren sollen in Folge Erholungssuchende und das holzproduzierende Gewerbe bzw. der Forstbetrieb verstanden werden.

4.7.1.3.1. Beschreibung der Konfliktsituation

Aus Sicht des holzproduzierenden Gewerbes kann es bei einer Konzentration auf die Erholungsnutzung im Wald zu einer Beeinträchtigung der Holzproduktion kommen. Freytag (1988) weist darauf hin, dass bei Dominieren der Ökosystemleistung Erholungsnutzung, eine Erwirtschaftung von Mindererträgen zu beobachten ist, wodurch den Waldbesitzern in Extremfällen auch jährliche Defizite erwachsen könnten. Freytag (1988) verweist in diesem Zusammenhang explizit auf reine Erholungswälder, die eine negative Korrelation beider Nutzungsansprüche aufweisen. Eine positive Korrelation beider Nutzungen ist gegeben, wenn durch die Erholungsnutzung ein zusätzlicher Gewinn für den Forstbetrieb entstehen würde, wie beispielsweise in Form von Verpachtung von Jagdrevieren als auch Vermietung von Schutzhütten an Wanderer.

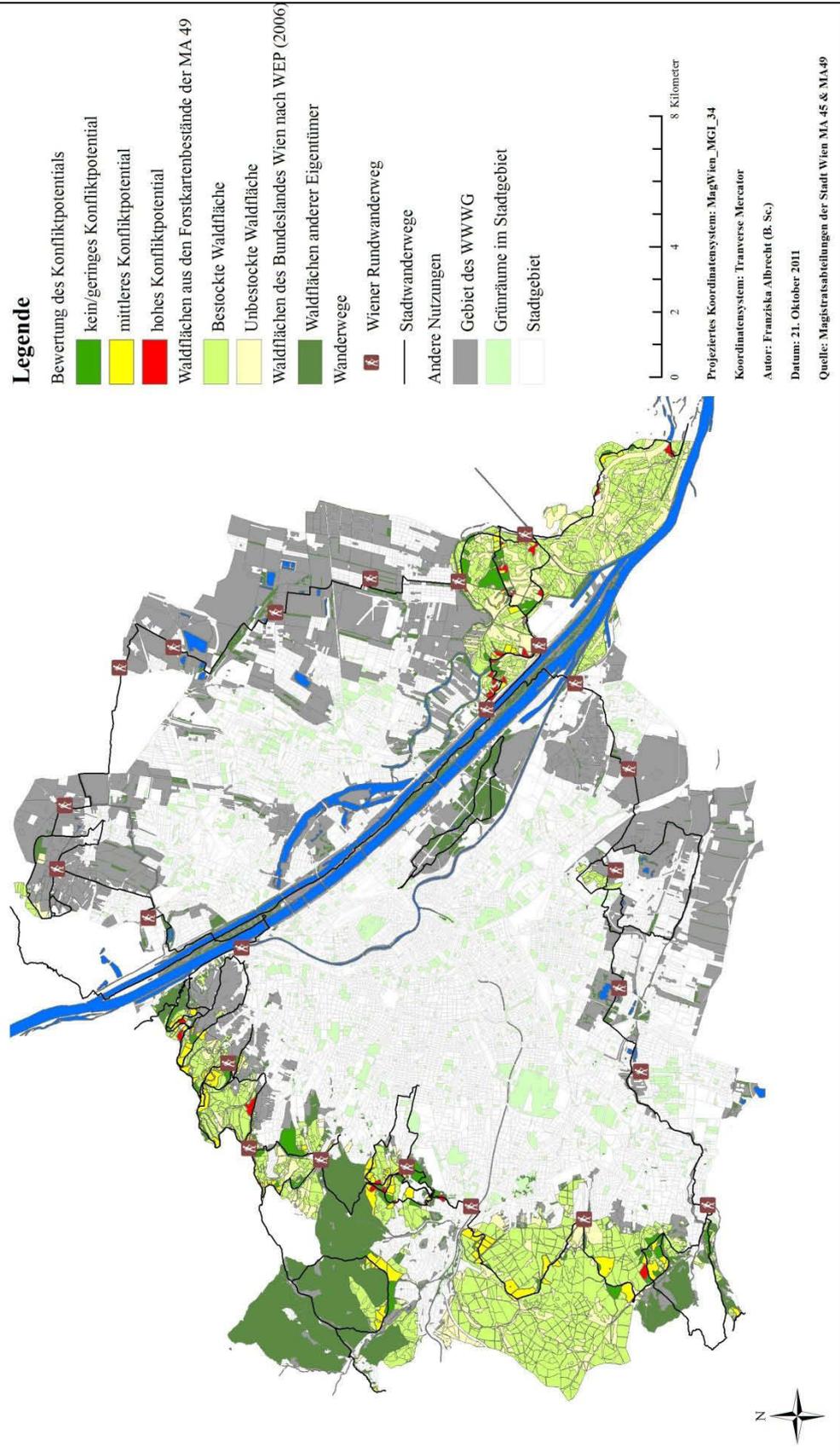
Aus Sicht der Erholungssuchenden können sowohl positive als auch negative Effekte der Holzproduktion bestimmt werden. Auf der einen Seite stehen den Erholungssuchenden durch die Walderschließung weitläufige Wegenetze zur Verfügung und die forstliche Eingriffsplanung sorgt für eine abwechslungsreiche Waldstrukturierung. Bürg, Ottitsch, & Pregernig (1999, S. 55) bezeichnen die Forstwirtschaft daher als „landschaftsgliederndes Element“. Edwards et al. (2011, p. 5) zeigen, dass vor allem das Alter natürlicher Waldbestände eine positive Korrelation mit der Erholungsnutzung aufweist und die Bestandesentwicklungsphase einen entscheidenden Einfluss auf den Wert der Fläche für Erholungsnutzung hat. Naturnah bewirtschaftete Wälder werden den strikten Naturreservaten und intensiven Wirtschaftswäldern vorgezogen (Edwards, et al., 2011a, S. 9). In diesem Zusammenhang soll auf Jensen (1999) verwiesen werden, welcher postuliert, dass Erholungssuchende einen gewissen Bewirtschaftungsgrad erwünschen, wobei ein *combined objective forestry* als

Waldbewirtschaftungsform bevorzugt wird (Edwards, et al., 2011a). Auf der anderen Seite bringt eine intensive Waldbewirtschaftung viele Faktoren mit sich, die negativ auf den Erholungswert wirken können. Vor allem die Größe von Kahlflächen als auch auf das Verbleiben von Durchforstungsrückständen im Bestand wird als störend empfunden und ist negativ mit dem Erholungswert korreliert (Edwards, et al., 2011b, S. 5). Dies belegen Edwards et al. (2011a) auch in einer anderen Studie und zeigen, dass Flächen für die Wald-Biomasse-Produktion vor allem in der Anzuchtphase den geringsten Erholungswert besitzen. Doch nicht nur das Erscheinungsbild des Bestandes nimmt einen Einfluss auf den Erholungswert. Freytag (1988, S. 57) nennt gezäunte Flächen, Forstarbeiten, mangelnde Pflege, unbefristete und befristete Sperrgebiete als auch Ge- und Verbotstafeln, die vom Erholungssuchenden als Einschränkungen wahrgenommen werden können (Bürg, Ottitsch, & Pregernig, 1999).

4.7.1.3.2. Analyse des Konfliktes im Studiengebiet

Zur Festlegung potentieller Konfliktbereiche und zur Bewertung des Konfliktpotentials werden Waldflächen der Stadt Wien betrachtet, die mit Erholungsnutzung interagieren können (Karte 14). Als Indikator für die forstwirtschaftliche Nutzung wird das Produktionspotential (Bonität) der Fläche herangezogen. Dabei werden aufgrund mangelnder Datenverfügbarkeit lediglich die Waldflächen aus den Forstkartenbeständen der MA 49 betrachtet. Die Möglichkeit der Erholungsnutzung ist durch die Erschließung der Waldflächen gegeben. Daher wird als Indikator für die Erholungsnutzung das öffentliche Wanderwegenetz herangezogen, welches für das gesamte Studiengebiet zur Verfügung steht. Durch Überlagerung beider Nutzungsindikatoren werden die potentiellen Konfliktbereiche sichtbar (Karte 14). Es wird zwischen keinem/geringem, mittlerem und hohem Konfliktpotential unterschieden.

Nutzungsinteraktionen im Studiengebiet: Holzproduktion und Erholungsnutzung



Karte 14: Nutzungsinteraktion im Studiengebiet: Holzproduktion und Erholungsnutzung.

Mit Karte 14 und Abbildung 11 wird ein Überblick über die Verteilung der Konfliktbereiche im Studiengebiet gegeben. Insgesamt sind 1101,4ha des Studiengebietes durch potentielle Konfliktbereiche, die ausschließlich in den Landschaftsräumen Bisamberg, Donauraum und Wienerwald liegen, charakterisiert. Dabei ist kein bzw. ein geringes Konfliktpotential auf 472,9ha (43%) zu finden und dann gegeben, wenn Wanderwege unbestockte bzw. Waldflächen geringerer Bonität (<4. Bonität) schneiden. Ein mittleres Konfliktpotential existiert wenn Wanderwege Waldflächen mittlerer Bonität (4-8. Bonität) schneiden. Davon sind 534,5ha (46%) der Konfliktbereiche betroffen. Ein hohes Konfliktpotential weisen insgesamt 94,0ha (9%) auf. Dieses definiert sich aus der Überschneidung von Wanderwegen mit Waldflächen, die eine hohe Bonität (8+ Bonität) aufweisen.

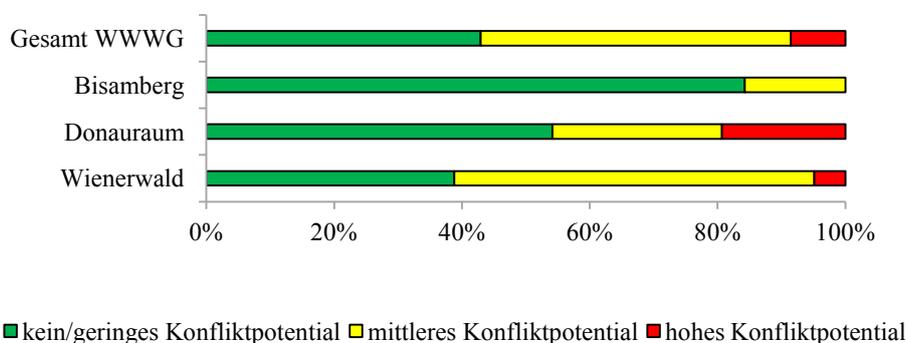


Abbildung 11: Konfliktpotential durch Holzproduktion und Erholungsnutzung.

Bisamberg

Insgesamt sind 5ha als Konfliktbereiche auszuweisen, die im nordwestlichen Teil des Bisamberges gelegen sind. Davon sind 4,2ha (84%) mit geringem bzw. keinem Konfliktpotential zu klassifizieren. Ein mittleres Konfliktpotential ist bei 0,8ha (16%) der Schnittflächen gegeben. Es existieren keine Schnittflächen mit hohem Konfliktpotential.

Donauraum

Im Donauraum können 281,3ha als potentiell konfliktreich ermittelt werden und liegen im NP Donau-Auen. Davon sind 152,4ha (54%) mit keinem bzw geringem und 74,6ha (27%) mit einem mittlerem Konfliktpotential charakterisiert. Die übrigen Flächen sind durch ein hohes Konfliktpotential gekennzeichnet und kommen auf 281,3ha (19%) vor.

Wienerwald

Der Großteil der Konfliktbereiche des Untersuchungsgebietes liegt bei einer Fläche von rund 815ha im Wienerwald. Die Konfliktflächen sind über das gesamte Gebiet des

Landschaftsraumes verteilt, wobei 316,2ha (39%) durch kein bzw. ein geringes, 459,1ha (56%) durch ein mittleres und 39,7ha (5%) durch ein hohes Konfliktpotential gekennzeichnet sind.

4.7.1.3.3. Bewertung der Konfliktsituation im Studiengebiet

Betrachtet man das mögliche Produktionspotential der Waldflächen so können im Bezug auf die Forstwirtschaft Bereiche bestimmt werden, die über ein hohes Konfliktpotential verfügen, da es sich um Waldflächen hoher Bonität handelt. Deren Bewirtschaftung wird durch vorhandene Wanderwege bzw. die Erholungsnutzung beeinflusst. Dadurch wird –wenn auf die Erholungsnutzer Rücksicht genommen wird– das forstwirtschaftliche Produktionspotential nicht voll ausgenutzt und wirtschaftliche Defizite sind zu erwarten. Betrachtet man die derzeitige Nutzung im Studiengebiet so ist dies der Fall. Die jährliche Holzeinschlagsmenge im Studiengebiet liegt bei 1,5 Festmeter pro Hektar. Dieser Wert liegt weit unter dem österreichischen Durchschnittseinschlag von 3,1 Festmetern pro Hektar (Bürg, Ottitsch, & Pregernig, 1999, S. 54). Somit ist davon auszugehen, dass obwohl die forstwirtschaftlichen Produktionsflächen gute bis sehr gute Bonitäten ausweisen, ihre Bewirtschaftung zu Gunsten der Erholungsnutzung im Studiengebiet zurück tritt. Dies zeigt sich auch darin, dass großflächige forstwirtschaftliche Einsätze nicht im stadtnahen Bereich durchgeführt werden und das Forstamt auf die sozialen Leistungen des Waldes besondere Rücksicht nimmt (Fleck, 2011). Aus diesem Grund kann von einer positive Korrelation zwischen Holzproduktion und Erholungsnutzung ausgegangen werden, wobei Letztere als positiver externer Effekt der Waldbewirtschaftung angesehen werden kann (Mayer & Wildburger, 1998). Dies bestätigt auch eine Befragung von Bürg, Ottitsch, & Pregernig (1999, S. 56), welche verdeutlicht, dass sich lediglich 9% der Erholungssuchenden im Wienerwald durch die Forstwirtschaft gestört fühlen. Die Autoren stufen das Störpotential der Forstwirtschaft als gering ein.

4.7.1.4. Nahrungsmittelproduktion und Wasserbereitstellung

Im Allgemeinen kann davon ausgegangen werden, dass sich die Ökosystemleistungen Nahrungsmittelproduktion und Wasserbereitstellung gegenseitig beeinflussen. Die landwirtschaftliche Produktion kann über den Einsatz von Pestiziden und Düngemitteln oder den verschwenderischen Umgang mit den Wasserressourcen im Zuge von Bewässerungssystemen einen negativen Einfluss auf die Wasserbereitstellung nehmen. Des Weiteren können Wasserüberschuss bzw. Wassermangel die Produktivität landwirtschaftlicher Erzeugnisse stark mindern. Verschiedene Faktoren können auch für das Studiengebiet von Bedeutung sein.

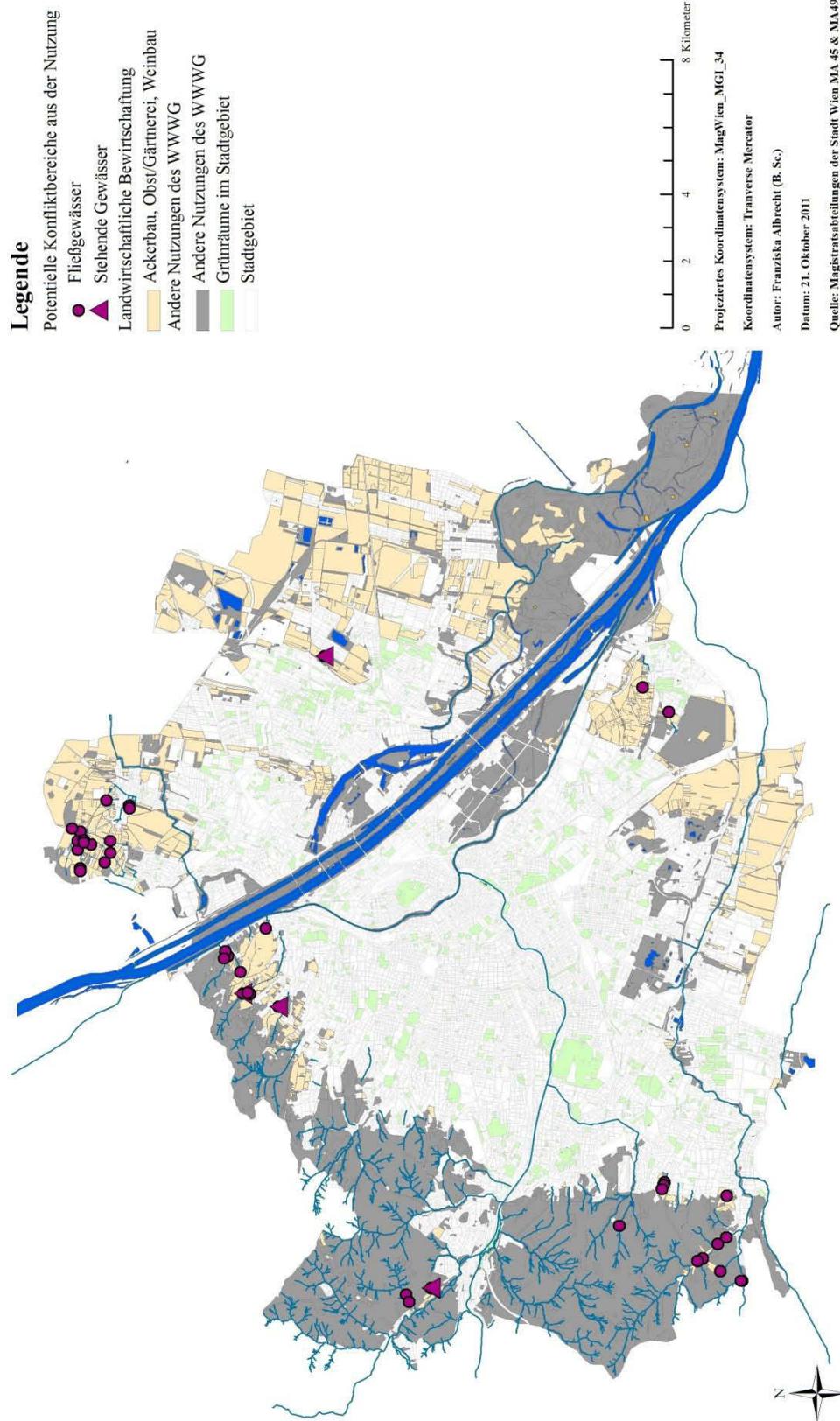
4.7.1.4.1. Beschreibung der Konfliktsituation

Bei der intensiven Landwirtschaft werden landwirtschaftliche Praktiken verwendet, die negativ auf die Umwelt wirken können. Dazu zählen übermäßiger Gülle- und Mineraldüngereinsatz, zunehmender Schadstoffausstoß durch Intensivhaltung, Klärschlammausbringung sowie die Anwendung von langsam abbauenden Chemikalien. Insbesondere Pestizide führen zu einer erheblichen Belastung fließender und stehender Gewässer. Zu den häufigsten Pestizidklassen zählen OCPs (*Organochlorine Pestizides*), Carbamat, organophosphatische und weitere Verbindungen (Younes & Galal-Gorchev, 2000, S. 87). Wenn ihre Nutzung in der Nähe von Gewässern stattfindet, sind sie oft an der Wasseroberfläche nachweisbar und stellen Gefährdungspotentiale für Oberflächengewässer dar (Younes & Galal-Gorchev, 2000). Durch den Eintrag dieser Stoffe in das Gewässersystem kann es zu ökologischen Problemen infolge von Eutrophierung als auch Einbußen in Bezug auf die Wasserqualität kommen, wobei auch Ökosysteme abseits von landwirtschaftlich genutzten Flächen betroffen sein können. Neben dem Eintrag von Pestiziden spielt die nachhaltige Nutzung der Ressource Wasser einer wesentlichen Rolle. Ist diese nicht gegeben, kann in Extremfällen ein Absinken des Grundwasserspiegels verursacht werden.

4.7.1.4.2. Analyse des Konfliktes im Studiengebiet

Für die Analyse wird zwischen fließenden und stehenden Gewässern unterschieden, da sie sich in ihrem Stoffhaushalt grundlegend unterscheiden. Während Fließgewässer stofflich hochgradig offene, in erster Linie von ihrem Einzugsgebiet abhängige Systeme sind, in denen der Stofftransport und Stoffumsatz durch das Strömen des Wassers bestimmt wird, können stehende Gewässer als vergleichsweise geschlossene Systeme bezeichnet werden. Eine potentielle Konfliktsituation wird für die Fälle definiert, in denen eine landwirtschaftliche Produktionsfläche durch ein Fließgewässer geschnitten wird oder ein stehendes Gewässer sich inmitten einer landwirtschaftlichen Produktionsfläche befindet und es somit zu einer Beeinträchtigung der Wassergüte und –qualität kommen kann (Karte 15).

Nutzungsinteraktionen im Studiengebiet: Nahrungsmittelproduktion und Wasserbereitstellung



Karte 15: Nutzungsinteraktion im Studiengebiet: Wasserbereitstellung und Nahrungsmittelproduktion

Im Studiengebiet lassen sich Nutzungsinteraktionen in den Landschaftsräumen Bisamberg, Kulturlandschaft Marchfeld, der Terrassenlandschaft und dem Wienerwald bestimmen. Es liegen keine Konfliktbereiche für den Donauraum vor (Abbildung 12).

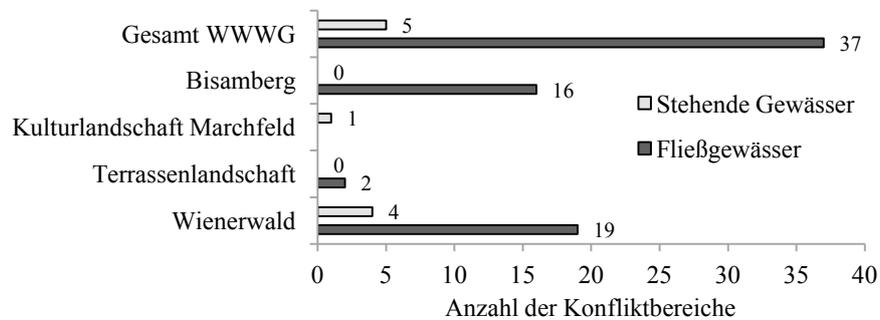


Abbildung 12: Anzahl der Konfliktbereiche in stehenden und fließenden Gewässer.

Bisamberg

Am Bisamberg sind keine stehenden Gewässer durch landwirtschaftliche Nutzung beeinträchtigt. Jedoch können 16 Abschnitte fließender Gewässer bestimmt werden auf welche dies zutrifft. Dazu zählen Teile des Senderstraßengrabens, des Unteren und Oberen Jungenberggrabens als auch Abschnitte des RW Kanals Strammersdorf.

Kulturlandschaft Marchfeld

Es konnte ein stehendes Gewässer bestimmt werden, das durch die landwirtschaftliche Nutzung negativ beeinflusst werden könnte. Dieses befindet sich im westlichen Teil der Kulturlandschaft Marchfeld.

Terrassenlandschaft

In der Terrassenlandschaft können keine Konfliktbereiche mit stehenden Gewässern bestimmt werden. Aber es sind zwei Fließgewässer im westlichen Teil des Gebietes vorhanden, die eine Überschneidung mit der landwirtschaftlichen Produktionsfläche aufweisen. Zu ihnen zählen der Cholera-graben und Klebindergraben.

Wienerwald

Trotz geringen Anteils an landwirtschaftlichen Flächen weist der Wienerwald die höchste Anzahl an Konfliktbereichen auf. Dies ist darauf zurückzuführen, dass in diesem Landschaftsraum die meisten Gewässer des Studiengebietes liegen. Insgesamt können vier

stehende Gewässer und 16 fließende Gewässerabschnitte bestimmt werden. Dazu zählen u. a. Bereiche des Zemplinskygrabens, des Asenbauergrabens als auch des Vösendorfergrabens.

4.7.1.4.3. Bewertung der Konfliktsituation im Studiengebiet

Im Studiengebiet kann aus der Überlagerung von landwirtschaftlichen Nutzflächen mit fließenden und stehenden Gewässern nur eine vergleichsweise geringe Anzahl an Konfliktbereichen bestimmt werden. Diese konzentrieren sich auf den nordöstlichen Bereich des Bisamberges und das Gebiet des Wienerwaldes. Aus diesem Grund ist die bestehende Konfliktsituation als gering einzustufen. Zwar überlagern sich die Nutzungen, jedoch sind diese Bereiche in Bezug auf die Größe des Studiengebietes minimal. Daneben muss auf die Wasserrahmenrichtlinie verwiesen werden, welche vorsieht, dass die Mitgliedstaaten Überwachungsprogramme aufstellen, um einen „zusammenhängenden und umfassenden Überblick über den Zustand der Gewässer in jeder Flussgebietseinheit“ zu gewinnen. Daher können großflächige Kontaminierungen mit Schadstoffen schnell erkannt werden und Gegenmaßnahmen eingeleitet werden. Es steht fest, dass potentielle Verschmutzungen außerhalb des Studiengebiets einen Einfluss auf die Wasserbereitstellung haben könnten. Jedoch ist es mangels entsprechender Datengrundlage und der Größe des Untersuchungsgebietes nicht möglich, diese zu berücksichtigen. Sie bilden Ansatzpunkte für weitere Forschung.

4.7.1.5. Nahrungsmittelproduktion und Trinkwasserversorgung

Die konventionelle Landwirtschaft setzt immer noch auf den großflächigen Einsatz chemisch synthetischer Pflanzenschutzmittel als auch Düngemittel. Die Konfliktsituation bedingt sich wie unter 4.7.1.4 beschrieben aus dem Einsatz dieser Schadstoffe und ihren Eintrag in das Ökosystem als auch aus dem unsachgemäßen Gebrauch der Ressource Wasser.

4.7.1.5.1. Beschreibung der Konfliktsituation

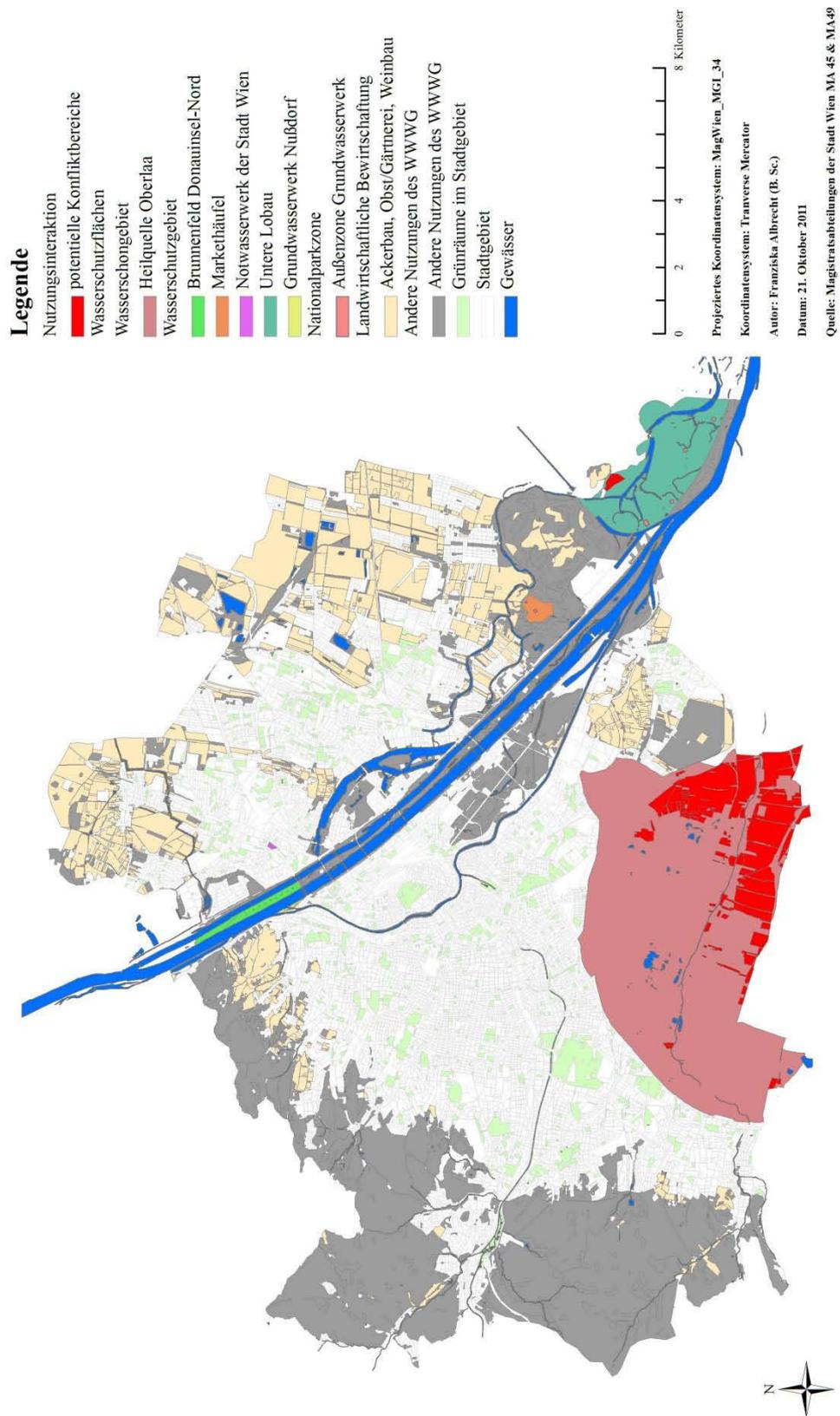
Durch die landwirtschaftliche Nutzung und den Einsatz von Düngemittel, wie beispielsweise Phosphate und Nitrate als auch den Einsatz von Pestiziden können sich Belastungen des Trink- und Grundwassers ergeben, die zu einer Beeinträchtigung der Trinkwasserqualität führen können. Einige Pestizide weisen eine hohe Mobilität im Boden auf, wodurch sie in das Grundwasser eingetragen und ausgewaschen werden können, wodurch die Versorgung mit qualitativ hochwertigem Trinkwasser negativ beeinträchtigt werden kann. Zu den am häufigsten angewandten Pestiziden, die toxisch auf Organismen wirken, zählen Insektizide, Fungizide, Herbizide und Rodentizide sowie andere Substanzen wie Pflanzenwachstumsregulatoren, Nemazide und Pheromone (Younes & Galal-Gorchev, 2000, S. 87). Des Weiteren kann durch

intensive Bewässerung der landwirtschaftlichen Flächen ein Absinken des Grundwasserspiegels herbeigeführt werden.

4.7.1.5.2. Analyse des Konfliktes im Studiengebiet

Zur Analyse des potentiellen Konfliktes werden Schnittflächen betrachtet, die durch Überlagerung von Wasserschutz- und Wasserschongebieten mit landwirtschaftlichen Nutzflächen entstehen. Es wird davon ausgegangen, dass es in diesen Bereichen zu einem Eintrag von Pestiziden und anderen chemischen Stoffen in das Trinkwasser kommen könnte. Auf Grund der limitierten Datenverfügbarkeit ist es nicht möglich das Gebiet des Grundwasserkörpers Marchfeld graphisch darzustellen.

Nutzungsinteraktionen im Studiengebiet: Nahrungsmittelproduktion und Trinkwasserversorgung



Karte 16: Nutzungsinteraktion im Studiengebiet: Nahrungsmittelproduktion und Trinkwasserversorgung

Insgesamt 1008,9ha (5,3%) der Fläche des Wiener Wald- und Wiesengürtels werden als potentiell konfliktreich bestimmt. Diese Konfliktbereiche beschränken sich auf die Landschaftsräume Donauraum und Terrassenlandschaft.

Donauraum

Im Donauraum sind 15,4ha (1,5%) als potentiell konfliktreiche Gebiete zu bestimmen. Diese befinden sich im südlichen Teil des Landschaftsraumes und sind vollständig im Wasserschutzgebiet der Lobau gelegen.

Terrassenlandschaft

Die landwirtschaftliche Produktionsfläche der Terrassenlandschaft liegt vollständig im Wasserschongebiet Heilquelle Oberlaa. Aus diesem Grund sind 993,5ha (98,5%) als potentielle Konfliktbereiche zu charakterisieren und befindet sich im südwestlichen Teil des Landschaftsraumes.

4.7.1.5.3. Bewertung des Konfliktes

Die gesamte landwirtschaftliche Produktionsfläche der Terrassenlandschaft liegt innerhalb des Wasserschongebiets Heilquelle Oberlaa, wodurch die Möglichkeit potentieller Einträge von Pestiziden und anderen Stoffen in das Trinkwasser gegeben ist. Gleiches gilt für jene landwirtschaftlich genutzten Bereichen des Donauraums, die sich in einem Wasserschutzgebiet des NP Donau-Auen befinden. Hier könnte eine Gefahr für die sensiblen Lebewesen der Gewässer der Lobau bestehen. Zudem muss auf den Marchfelder Grundwasserkörper verwiesen werden, der aufgrund mangelnder Datenverfügbarkeit nicht graphisch dargestellt werden kann. Ein Großteil der landwirtschaftlichen Produktionsflächen der Stadt Wien liegt in diesem Bereich und kann dessen Wasserressourcen negativ beeinflussen. Untersuchungen der Lebensmittelaufsichtsbehörde zeigen jedoch, dass sich die Konzentrationen von mehr als 50 untersuchten Pestiziden im Gebiet der Stadt unter der Bestimmungsgrenze befinden. Somit ist der Konflikt, zwischen landwirtschaftlicher Nutzung und Trinkwasserversorgung im Wiener Wald- und Wiesengürtel als gering einzustufen.

4.7.1.6. Nahrungsmittelproduktion und Erhaltung der Biodiversität

Die intensive Landwirtschaft bedeckt in etwa 45% der Fläche der EU (EU 27). Die ökologischen Eigenschaften der landwirtschaftlichen Nutzflächen sind von einer Vielzahl von Faktoren, wie beispielsweise Bodengüte, Wasserverfügbarkeit, Klima, und der Intensität der Bewirtschaftung abhängig, die ihre Biodiversität bedingen. Im eng begrenzten Raum der

Kulturlandschaft Mitteleuropas steht sie dadurch mit dem Ziel der Erhaltung der biologischen Vielfalt oftmals in Raumkonkurrenz.

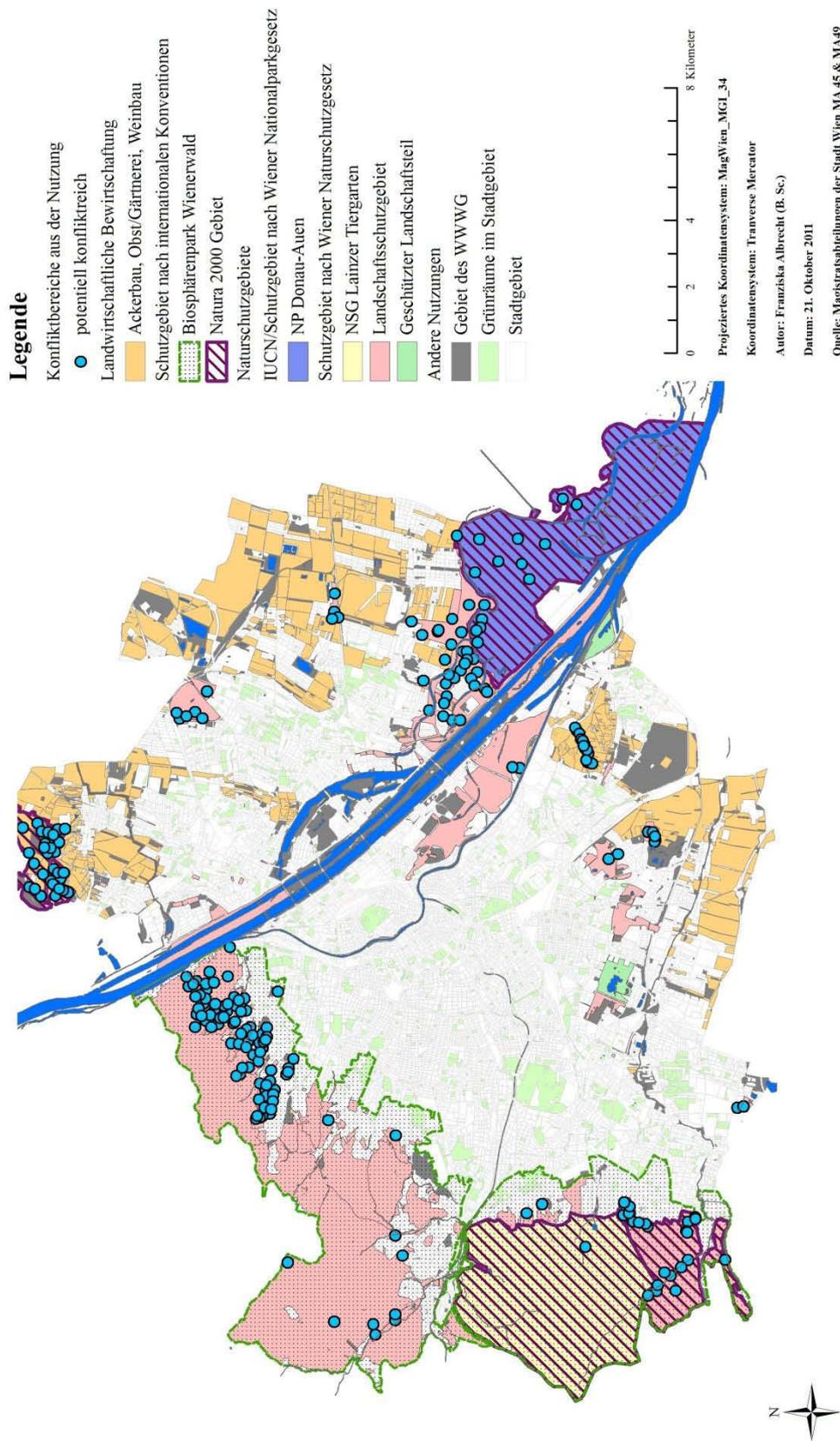
4.7.1.6.1. Beschreibung der Konfliktsituation

Die landwirtschaftliche Nutzung bringt eine Vielzahl an unerwünschten Umweltwirkungen mit sich (Clemens, 2002). Die Konfliktsituationen zwischen landwirtschaftlicher Produktion und Erhaltung der Biodiversität können durch Intensivierung der Landwirtschaft sowie durch Außerbetriebnahme von Flächen bedingt werden. Die Intensivierung der Landwirtschaft ist dabei der bedeutendste Konflikt und zeigt sich in der intensiven Düngemittelausbringung (z. B. Stickstoff-Dünger) als auch der Verwendung anderer Toxine, wie Biozide, Endokrine und Antibiotika. Pestizideinträge gefährden nicht nur den Menschen, sondern sind toxisch für Nützlinge und reduzieren somit die biologische Vielfalt des Ökosystems. Die Außerbetriebnahme landwirtschaftlicher Flächen kann mit Aufforstungen, Urbanisierung und Sukzession einher gehen. Diesbezügliche Fehlentscheidungen im Management können den Verlust von Diversität und kulturellem Erbe als auch Habitatfragmentierungen verursachen. Des Weiteren bedingt die intensive Landwirtschaft durch die Kombination mit der Reduzierung extensiv bewirtschafteter Flächen, die vor allem für den Artenschutz bedeutsam sind, die Zerstörung wichtiger Lebensräume. Aus diesem Grund ist festzustellen, dass die intensive landwirtschaftliche Nutzung eines Gebiets zur einseitigen Verarmung der biologischen Vielfalt führen kann (Clemens, 2002, S. 149).

4.7.1.6.2. Analyse des Konfliktes im Studiengebiet

Die Bedeutung der Biodiversität spiegelt sich im jeweiligen Schutzstatus der Flächen wider. Zur Bewertung des Konfliktes werden daher landwirtschaftliche Bereiche sowie der Schutzstatus der Flächen als Indikatoren betrachtet. Bei einer räumlichen Überschneidung der Nutzungen wird von einem potentiell existierenden Konfliktbereich ausgegangen (Karte 17). Es werden internationale Schutzgebietsausweisung sowie die Schutzgebiete nach Wiener Naturschutzgesetz und Wiener Nationalparkgesetz beachtet. Dabei muss berücksichtigt werden, dass alle Schutzgebietskategorien zur Vereinfachung als gleichwertig erachtet werden.

Nutzungsinteraktionen im Studiengebiet: Nahrungsmittelproduktion und Erhaltung der Biodiversität



Karte 17: Nutzungsinteraktionen im Studiengebiet: Nahrungsmittelproduktion und Erhaltung der Biodiversität

Durch die Überlagerung der jeweiligen Flächen können 233 potentielle Konfliktbereiche im gesamten Studiengebiet bestimmt werden. Davon entfallen 121 auf den Biosphärenpark Wienerwald sowie 75 auf Natura 2000-Gebiete. Des Weiteren sind 15 der Bereiche im NP Donau-Auen sowie 16 im NSG Lobau gelegen. Bei insgesamt 184 bestimmten Bereichen, liegt der Großteil der Konfliktflächen in als LSG ausgewiesenen Arealen.

Bisamberg

Am Bisamberg können 33 potentielle Konfliktbereiche ermittelt werden. Diese liegen vollständig im Natura 2000-Gebiet und sind im nordwestlichen Teil des Landschaftsraumes zu finden.

Kulturlandschaft Marchfeld

Die Kulturlandschaft Marchfeld weist insgesamt 10 Schnittflächen auf, welche ausnahmslos in LSGs liegen. Damit weist dieser Landschaftsraum die geringste Anzahl an potentiell konfliktreichen Bereichen im Studiengebiet auf.

Donauraum

Im Donauraum können insgesamt 47 Schnittflächen bestimmt werden. Davon befinden sich 14 auf Natura 2000-Flächen. Zu beachten gilt, dass diese gleichzeitig im Gebiet des NP Donau-Auen und im NSG Lobau liegen. Der Großteil der Interaktionsbereiche ist im LSG zu bestimmen. Dazu zählen insgesamt 33 Schnittbereiche, von welchen 31 im LSG Lobau und 2 Bereiche im LSG Prater gelegen.

Terrassenlandschaft

Auf die Terrassenlandschaft entfallen 22 potentielle Konfliktbereiche, die vollständig im LSG liegen.

Wienerwald

Der Großteil der Interaktionsbereiche liegt im Wienerwald. Insgesamt konnten 121 potentiell konfliktreiche Schnittflächen ermittelt werden, die vollständig im Gebiet des Biosphärenparks Wienerwald liegen. Davon entfallen 27 auf Natura 2000-Gebiete im Süden der Region sowie ein Konfliktbereich im NSG Lainzer Tiergarten. Der Großteil der Flächen (120) ist über die gesamte Fläche des Wienerwaldes verteilt und liegt in Gebieten, die als LSG ausgewiesen sind. Eine Konzentration ist im LSG Liesing (26 Konfliktbereiche) und im LSG Döbling (107 Konfliktbereiche) zu finden.

4.7.1.6.1. Bewertung des Konfliktes im Studiengebiet

Kritisch sind die Konfliktbereiche in den Natura 2000-Gebieten des Wiener Wald- und Wiesengürtels zu bewerten, da diese Areale besonders schützenswerte Habitate darstellen. Es ist jedoch festzustellen, dass der überwiegende Teil der potentiellen Konfliktbereiche in den durch nationale Gesetzgebung ausgewiesenen LSG gelegen sind. Diese betreffen vor allem Wienerwald und Donauraum. Dies bedingt sich in der Tatsache, dass LSG laut Wiener Naturschutzgesetz nicht von einer Nutzung ausgeschlossen werden.

Zusammenfassend ist daher die Konfliktsituation, die sich aus der Überlagerung von Nahrungsmittelproduktion und der Erhaltung der Biodiversität ergibt, als mittel konfliktreich einzustufen. Es gilt jedoch zu beachten, dass kleinstandörtlich hohe Konfliktpotentiale bestehen können. Im Rahmen dieser Masterarbeit ist es jedoch nicht vorgesehen, eine genauere Betrachtung durchzuführen. Zu diesem Zweck wären weitere Analysen notwendig.

4.7.1.7. Nahrungsmittelproduktion und Erholungsnutzung

Innerhalb der europäischen Kulturlandschaften ist die Überlagerung der Nahrungsmittelproduktion und der Erholungsnutzung unvermeidbar. Dabei können vielerorts Nutzungsinteraktionen entstehen.

4.7.1.7.1. Beschreibung der Konfliktsituation

Aus Sicht landwirtschaftlicher Betriebe kann bereits eine geringe Erholungsnutzung zu einer Beeinträchtigung des Produktionspotentials und somit Einnahmeverlusten führen. Laut Clement (2002, S. 148) können diese zwischen 25% bis 35% betragen und werden u. a. durch mechanische Zerstörung der Vegetation im Zuge von Vandalismus verursacht. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass bestimmte Formen der Erholungsnutzung, beispielsweise die Pferdeponshaltung neue Einkommensquellen für landwirtschaftliche Betriebe darstellen können.

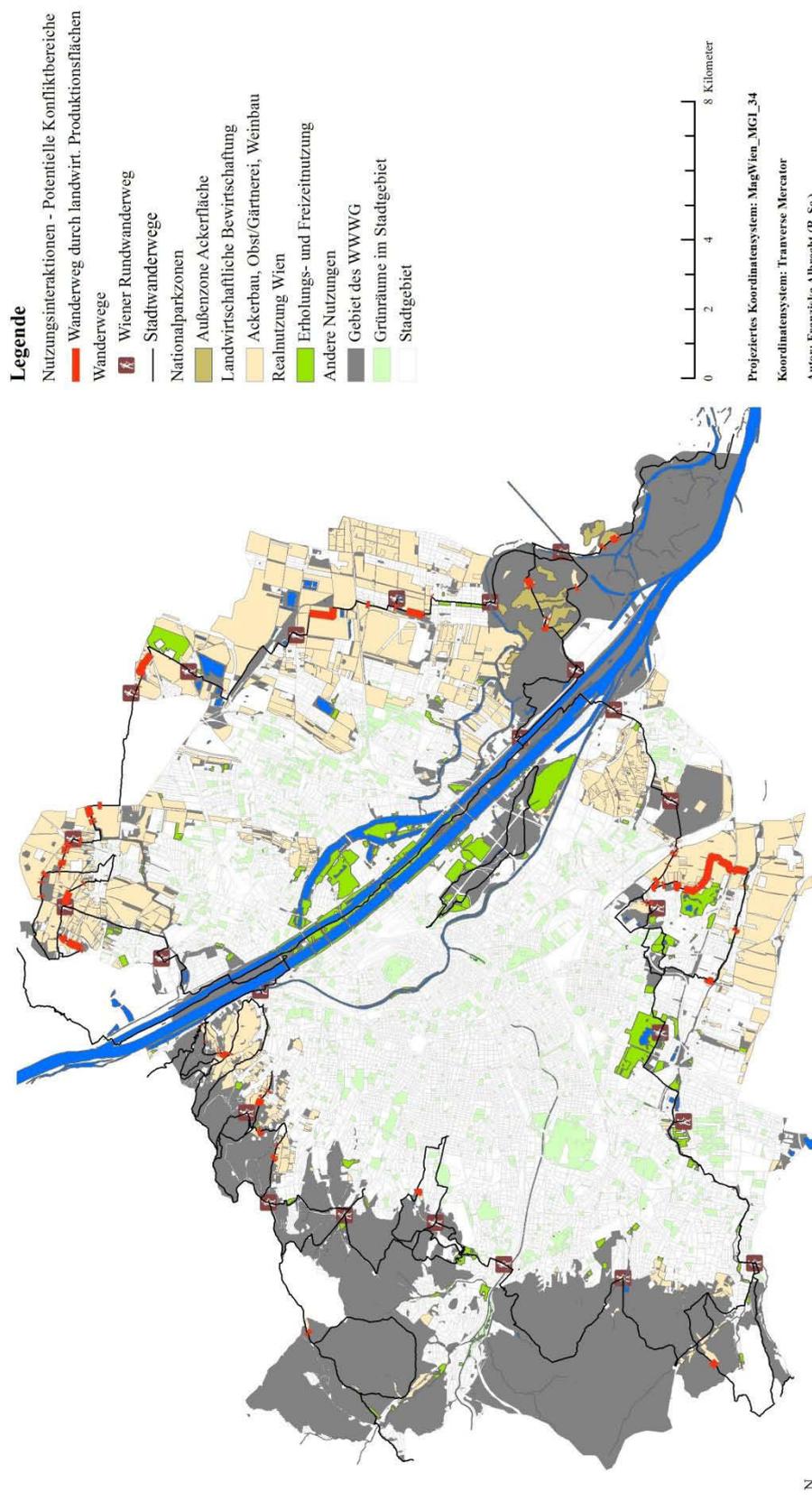
Aus Sicht der Erholungssuchenden kann die landwirtschaftliche Produktion zu Geruchs- und Lärmbelastigungen führen. Brachliegende Ackerflächen bzw. intensiv genutzte Flächen können als unästhetisch wahrgenommen bzw. störend empfunden werden. Gleiches gilt für gleichförmig befestigte Feldwege und verrohrte Fließgewässer. Zudem ist bei einer Intensivierung der Landwirtschaft die Begehbarkeit der Flächen eingeschränkt. Auch eine Verarmung der Artenvielfalt, hervorgerufen durch den Anbau von Monokulturen wirkt sich negativ auf die Erholungsleistung der Landschaft aus. Zu positiven externen Effekten kann es kommen, wenn durch die Landwirtschaft die Landschaft abwechslungsreich gestaltet wird

beispielsweise durch Feldrandgestaltung und Obstbaumalleen. In diesen Fällen agiert die Landwirtschaft, ähnlich der Forstwirtschaft, als landschaftsgliederndes Element.

4.7.1.7.1. Analyse der Konfliktsituation im Studiengebiet

Innerhalb des Untersuchungsgebietes sind verschiedene Bereiche als potentiell konfliktreich zu kennzeichnen. Zur Analyse werden die landwirtschaftlichen Produktionsflächen und die städtischen Wanderwege als Indikatoren herangezogen. Als potentiell konfliktreiche Bereiche werden Abschnitte von Wanderwegen definiert, die ausschließlich durch landwirtschaftliche Nutzflächen führen (Karte 18). Ihre Länge gibt einen Eindruck über die Intensität des Konfliktes.

Nutzungsinteraktionen im Studiengebiet: Nahrungsmittelproduktion und Erholungsnutzung



Karte 18: Nutzungsinteraktionen im Studiengebiet: Nahrungsmittelproduktion und Erholungsnutzung

Innerhalb des Studiengebietes erstrecken sich rund 312km an ausgezeichneten Wanderwegen. In diesem Wegesystem konnten 24 Abschnitte von Wanderwegen mit einer Gesamtlänge von 11,5km ermittelt werden, welche durch landwirtschaftliche Nutzflächen führen. Karte 18 sowie Abbildung 13 zeigen deren Verteilung im Studiengebiet. Dabei ist festzustellen, dass die kleinste Interaktionsfläche eine Länge von 2,3m aufweist. Der längste Abschnitt ist mit 3,27km gegeben. Als durchschnittliche Länge können 0,48km ($\pm 0,69$ km) ermittelt werden.

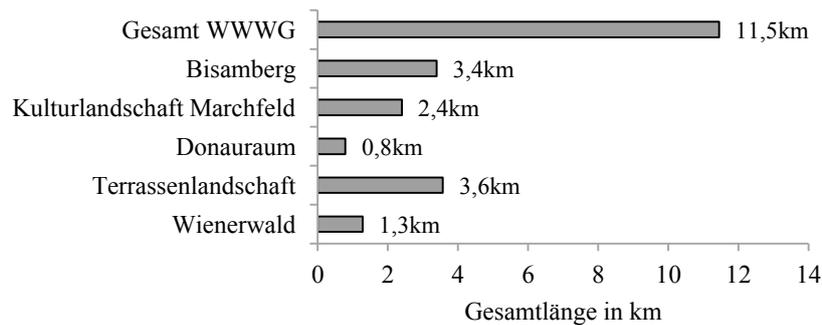


Abbildung 13: Gesamtlänge der Wanderwege, die durch landwirtschaftliche Produktionsflächen führen..

Bisamberg

Am Bisamberg können vier Interaktionsbereiche mit einer Gesamtlänge von 3,4km bestimmt werden. Dazu zählen Abschnitt 21 und 22 des „rundumadum“-Wanderweges sowie Bereiche des Stadtwanderwegs 5. Bei einer durchschnittlichen Länge von 0,85km ($\pm 0,34$ km) ist die kürzeste Strecke mit 0,53km anzugeben; der längste Abschnitt ist 1,43km lang.

Kulturlandschaft Marchfeld

Obwohl der Großteil der landwirtschaftlichen Produktionsfläche in der Kulturlandschaft Marchfeld liegt, sind in dieser nur vier Bereiche mit einer Gesamtlänge von 2,4km betroffen. Der Durchschnitt liegt bei 0,6km ($\pm 0,38$ km), wobei die längste Strecke eine Länge von 1,1km aufweist. Die Kürzeste ist mit 0,021km anzugeben. Alle Überschneidungen entfallen auf die Abschnitte 17, 18, 19 und 20 des „rundumadum“-Wanderwegs.

Donaauraum

Im Donaauraum ist mit einer Gesamtlänge von 0,8km der geringste Anteil an Schnittflächen vorhanden. Diese verteilen sich auf drei Bereiche. Auf die kürzeste Strecke entfällt eine Länge von 3m. Die Längste ist mit 0,7km anzugeben. Im Durchschnitt sind die Abschnitte 0,3km ($\pm 0,326$ km) lang. Diese Bereiche betreffen den Österreichischen Weitwanderweg 7 und die Abschnitte 15 und 16 des „rundumadum“-Wanderwegs.

Terrassenlandschaft

In der Region Terrassenlandschaft sind Bereiche des „rundumadam“-Wanderweges¹⁰ (Abschnitt 11, 12) und des Stadtwanderweges 7 (Laaer Berg) betroffen. Diese ergeben eine Gesamtlänge von 3,57km. Dabei hat der kürzeste Abschnitt eine Länge von 8,3m. Der längste Abschnitt ist 3,3km lang. Im Durchschnitt ergeben die Abschnitte einen Wert von 0,893km ($\pm 1,37$ km).

Wienerwald

Im Wienerwald sind insgesamt neun Bereich mit einer Gesamtlänge von 1,3km betroffen. Der kleinste Abschnitt hat eine Länge von 2,3m, der längste ist 0,351m lang. Die durchschnittliche Abschnittslänge kann mit 0,143km ($\pm 0,114$ km) angegeben werden. Dazu zählen der Österreichische Weitwanderweg 04; der Stadtwanderweg 1 (Kahlenberg), der Stadtwanderweg 1a (Leopoldsberg), der Stadtwanderweg 2 (Hermannskogel), der Stadtwanderweg 4a (Ottakring) der Stadtwanderweg 6 (Zugberg-Maurer Wald), der Stadtwanderweg 8 (Sofienalpe) als auch der Wienerwald-Verbindungsweg 444.

4.7.1.7.2. Bewertung der Konfliktsituation im Studiengebiet

Zusammenfassend ist festzustellen, dass landwirtschaftliche Bereiche nur minimal durch Wanderwege geschnitten werden. Eine signifikante Beeinträchtigung der landwirtschaftlichen Produktion durch Erholungssuchende kann im Studiengebiet daher ausgeschlossen werden. Aus Sicht des Erholungssuchenden werden die wenigen Interaktionsbereiche im Wiener Wald- und Wiesengürtel vermutlich nur geringfügig bzw. als nicht störend empfunden und stellen vielmehr eine Abwechslung in der Landschaft dar. Vor allem in Waldbeständen sorgen kleine landwirtschaftliche Flächen für Unterbrechungen im sonst dichten Waldbestand und ermöglichen einen Blick in die Ferne. Insbesondere die Wienerwaldwiesen sorgen für ein abwechslungsreiches Landschaftsbild und haben eine große Bedeutung für den Erholungssektor (Berger & Ehrendorfer, 2011, S. 242). Daher wird angenommen, dass zwischen den Ökosystemleistungen Nahrungsmittelproduktion und Erholungsnutzung im Gebiet des Wiener Wald- und Wiesengürtels kein potentieller Konflikt besteht.

4.7.1.8. Erholungsnutzung und Trinkwasserversorgung

Um eine negative Beeinträchtigung der Trinkwasserqualität zu vermeiden, müssen Erholungssuchende besondere Vorsicht in Trinkwasserschutzgebieten walten lassen.

¹⁰ Der „rundumadam“-Wanderweg ist ein 120km langer, eigens markierter und ausgeschildeter Wanderweg um die Stadt Wien, welcher ausschließlich durch das Gebiet des Wiener Wald- und Wiesengürtels führt.

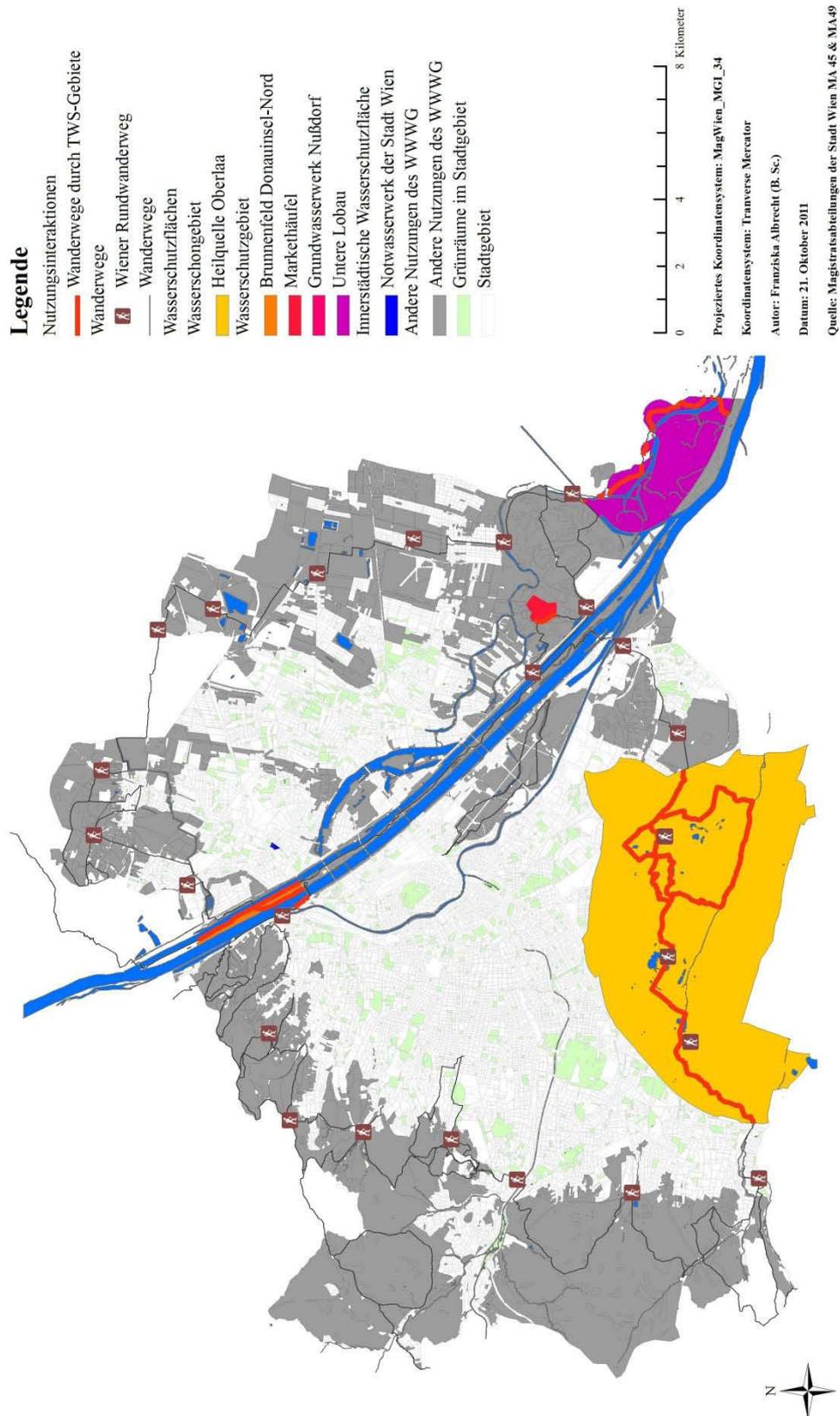
4.7.1.8.1. Beschreibung der Konfliktsituation

Die Konfliktsituation bedingt sich hauptsächlich durch die mögliche Verschmutzung des Trinkwassers durch Abfall und Fäkalien der Erholungssuchenden. Nach Pickering & Hill (2007) sind diese Effekte nur wenig untersucht und ihre Auswirkungen nur ungenügend dokumentiert.

4.7.1.8.2. Analyse der Konfliktsituation

Zur Analyse der Konfliktbereiche werden Wanderwege als Indikator für die Erholungsnutzung und ausgewiesene Wasserschutz- und Wasserschongebiete als Faktor für die Trinkwasserversorgung herangezogen. Eine potentielle Konfliktsituation liegt vor, wenn Wanderwege wichtige Trinkwasserschutzgebiete schneiden (Karte 19).

Nutzungsinteraktionen im Studiengebiet: Erholungsnutzung und Trinkwasserversorgung



Karte 19: Nutzungsinteraktionen im Studiengebiet: Erholungsnutzung und Trinkwasserversorgung

Im Studiengebiet können insgesamt 19 Bereiche ermittelt werden, die eine Überschneidung der Ökosystemleistungen Trinkwasserversorgung und Erholungsnutzung vorweisen. Diese betreffen bei einer Gesamtlänge von 41,6km neun verschiedene Wanderwege des Studiengebietes. Potentielle Konfliktsituationen können in den Landschaftsräumen Donauraum und Terrassenlandschaft bestimmt werden. Keine Nutzungsinteraktionen können für den Bisamberg, Kulturlandschaft Marchfeld und Wienerwald ermittelt werden. Daher finden diese Landschaftsräume im Folgenden keine Beachtung.

Donauraum

Im Donauraum sind insgesamt sechs Konfliktbereiche mit einer Gesamtlänge von 12km zu bestimmen. Diese liegen in den Wasserschutzgebieten Brunnenfeld Donauinsel-Nord und Untere Lobau und betreffen insgesamt vier Wanderwege. Dazu zählen die Abschnitte 14, 15, 16 und 24 des „rundumadum“ Wanderweges und der Weitwanderweg 07.

Terrassenlandschaft

Da die Terrassenlandschaft vollständig im Gebiet des Wasserschongebietes Heilquelle Oberlaa liegt, ist bei einer Gesamtlänge von 29,6km das gesamte Wanderwegsystem der Terrassenlandschaft betroffen. Dabei konnten insgesamt 13 Konfliktbereiche ermittelt werden, die sich auf fünf Wanderwege beschränken. Zu den betroffenen Wanderwegen zählen die Abschnitte 8, 9, 10 und 11 des „rundumadum“ Wanderweges als auch der Stadtwanderweg 7.

4.7.1.8.3. Bewertung der Konfliktsituation im Studiengebiet

Insgesamt sind drei der sechs vorhandenen Wasserschutz- bzw. Wasserschongebiete des Bundeslandes Wien betroffen. Daher ist die potentielle Konfliktsituation als hoch einzustufen. Da nur ungenügend Studien über die Auswirkungen der Erholungssuchenden auf Trinkwasserschutzgebiete existieren, muss abgeklärt werden, wie hoch und in welcher Form die tatsächliche Belastung durch Wanderer ist. Berger & Ehrendorfer (2011, p. 130) weisen darauf hin, dass Badegäste einen erheblichen Einfluss auf die Gewässergüte haben können. Für genauere Aussagen sind weitere und vor allem kleinstandörtliche Untersuchungen nötig. Diese sind im Rahmen der Masterarbeit nicht vorgesehen.

4.7.1.9. Erholungsnutzung und Erhaltung der Biodiversität

Primäres Ziel des Naturschutzes ist es, die Erhaltung der Biodiversität zu gewährleisten. Um diese Ziel zu erreichen werden Naturschutzgebiete ausgewiesen, die sich durch geringe anthropogene Einflüsse auszeichnen. Die Gesellschaft beansprucht diese Gebiete dennoch zum

Zweck der Erholung, wodurch sich eine Beeinträchtigung bzw. Verarmung der Flora und Fauna bedingen kann. Die Konfliktlösung ist im Kompromiss zwischen Bereitstellung der Landschaft für die Erholung und der Erhaltung der Biodiversität zu sehen.

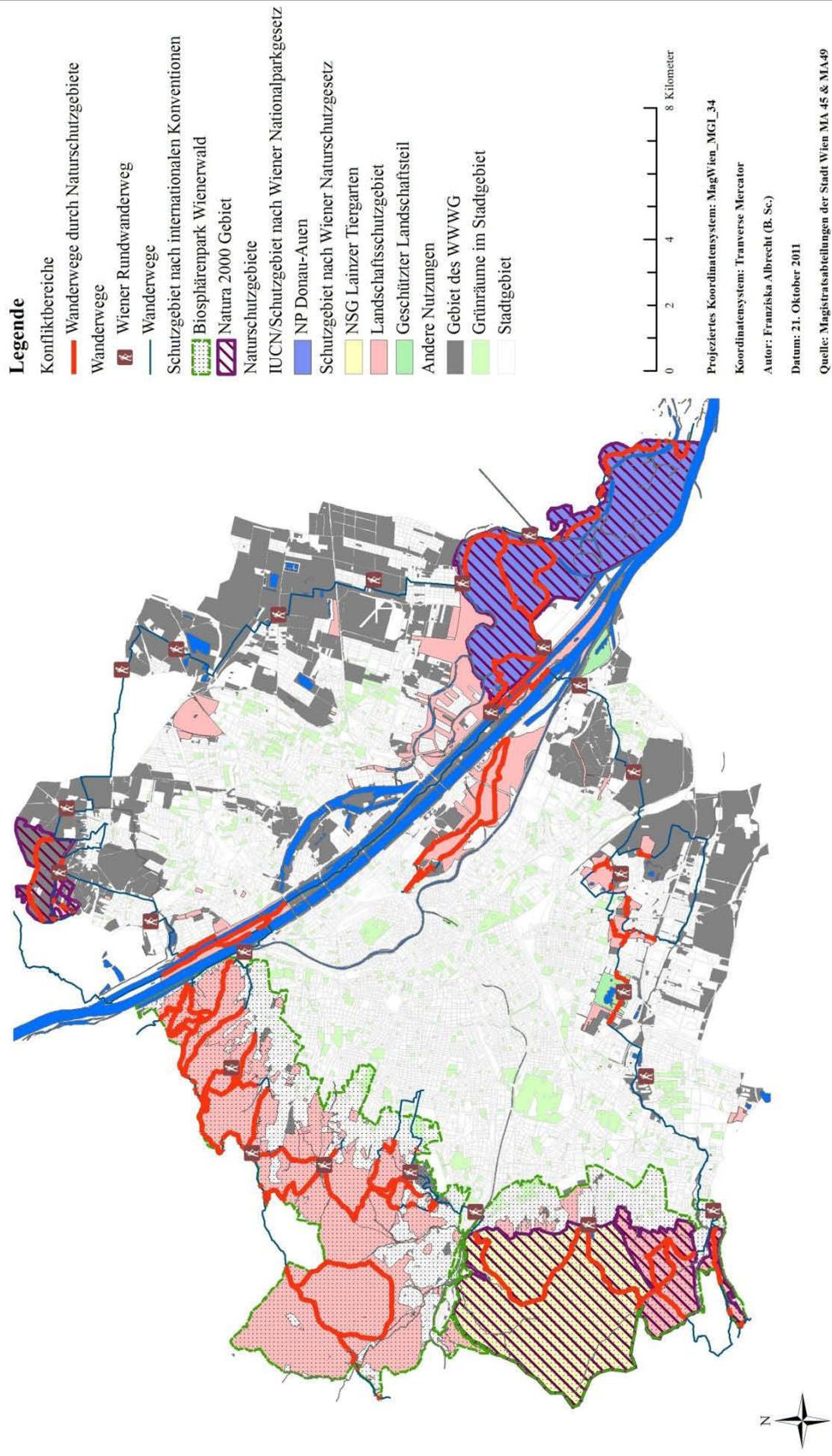
4.7.1.9.1. Beschreibung der Konfliktsituation

Ökosysteme sind durch verschiedene Faktoren bedroht, die der zunehmende Besucherdruck hervorrufen kann. Als wichtigster Einfluss ist der Bau von neuer Erholungsinfrastruktur zu sehen (Pickering & Hill, 2007), welche den Bau neuer Gebäude, Parkplätze, Campingplätze sowie anderer Einrichtungen umfasst. Ein engmaschiges Straßen- und Wegenetz führt zur Störung der Hydrologie und des Bodengefüges. In Straßennähe sind u. a. höhere Sedimentmengen, pH-Werte als auch Veränderungen der Vegetation im Vergleich zu ungestörten Flächen zu beobachten (Pickering & Hill, 2007). Auch die Art der Freizeitaktivität hat einen entscheidenden Einfluss auf die Natur. Dabei besitzen Camping, Reiten, Wandern und Mountain-Biking das höchste Störungspotential. Das Verlassen der erlaubten Wanderwege kann zum unabsichtlichen Zerstören der Vegetation führen, wobei auch Vandalismus zu beobachten ist. Des Weiteren sind Verschmutzungen durch Abfall und Fäkalien der Erholungssuchenden zu nennen. Auch illegales Feuermachen bzw. Grillen sind als direkte Einflüsse der Erholungsnutzung zu sehen. Gleiches gilt für das Pflücken und Mitnehmen seltener Pflanzenarten (Pickering & Hill, 2007).

4.7.1.9.2. Analyse der Konfliktsituation im Studiengebiet

Zur Analyse der Schnittbereiche werden Wanderwege als Indikator für die Erholungsnutzung und bestehende internationale und nationale Naturschutzgebietsausweisungen als Indikatoren für die Erhaltung der Biodiversität betrachtet, da sie den Schutzstatus der jeweiligen Fläche widerspiegeln. Infrastruktur bezogene Daten liegen nur für den Wienerwald vor. Um eine Verzerrung der Ergebnisse zu vermeiden, werden diese daher nicht in die Analyse einbezogen und es werden nur die vorhandenen Wanderwege betrachtet. Das Vorliegen einer potentiellen Konfliktsituation wird dann angenommen, wenn sich ein Wanderweg innerhalb eines Naturschutzgebiets befindet. Die räumliche Verteilung der Konfliktbereiche ist mit Karte 20 gegeben.

Nutzungsinteraktionen im Studiengebiet: Erholungsnutzung und Erhaltung der Biodiversität



Karte 20: Nutzungsinteraktion im Studiengebiet: Erholungsnutzung und Erhaltung der Biodiversität.

Im Untersuchungsgebiet lassen sich insgesamt 72 Konfliktbereiche identifizieren, die auf 32 verschiedenen Wanderwegen mit einer Gesamtlänge von 164,5km zu finden sind (Abbildung 14). Dabei ist eine Konzentration im Wienerwald zu beobachten. Keine Konfliktbereiche können für die Kulturlandschaft Marchfeld bestimmt werden.

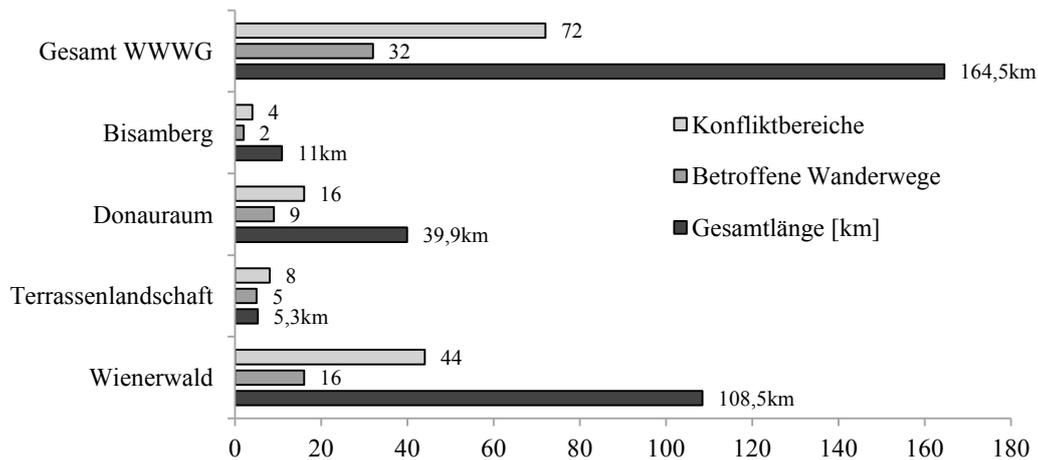


Abbildung 14: Potentielle Konfliktbereiche, Anzahl der betroffenen Wanderwege und Gesamtlänge der Konfliktbereiche, die sich aus der Überlagerung von Erholungsnutzung und Erhaltung der Biodiversität ergeben.

Bisamberg

Am Bisamberg können insgesamt vier Konfliktbereiche mit einer Gesamtlänge von 10,9km ermittelt werden. Diese führen vorwiegend durch Natura-2000-Gebiete und Flächen, die als LSG ausgewiesen sind. Insgesamt sind davon zwei Wanderwege betroffen. Diese sind der Abschnitt 22 des „rundumadum“ Wanderweges sowie der Stadtwanderweg 5.

Donaauraum

Im Donaauraum können 16 Konfliktbereiche ermittelt werden. Diese betreffen neun Wanderwege mit einer Gesamtlänge von 39,9km. Der überwiegende Teil liegt im Gebiet des NP-Donauauen. Dieser ist auch als Natura 2000-Gebiet ausgewiesen und schließt die Fläche des NSG Lobau ein. Des Weiteren sind Bereiche im LSG Prater, LSG Lobau als auch Teile der im Norden gelegenen LSG betroffen.

Terrassenlandschaft

In der Terrassenlandschaft lassen sich acht Schnittbereiche bestimmen. Diese sind auf fünf Wanderwegen mit einer Gesamtlänge von 5,3km zu finden. Dazu zählen Abschnitt 9, 10 und 11 des „rundumadum“ Wanderweges als auch der Stadtwanderweg 7. Die betreffenden Wanderwege führen durch diverse LSG als auch den GLT Wienerberg.

Wienerwald

Der Wienerwald weist mit 44 Interaktionsflächen die höchste Anzahl an potentiellen Konfliktbereichen auf. Diese betreffen 16 Wanderwege und haben eine Gesamtlänge von 108,5km. Zu den betroffenen Wanderwegen zählen u. a. verschiedene Abschnitte des „rundumadum“ Wanderweges sowie diverse Stadtwanderwege. Sie führen durch Natura 2000-Gebiete sowie Bereiche des NSG Lainzer Tiergartens. Der Großteil der potentiellen Konfliktbereiche liegt in Gebieten, die als LSG ausgewiesen sind. Dazu zählen das LSG Döbling, das LSG Hernals, das LSG Hietzing, das LSG Liesing, das LSG Ottakring, das LSG Penzing als auch das LSG Währing.

4.7.1.9.3. Bewertung der Konfliktsituation im Studiengebiet

Die Ausweisung von Schutzgebieten trägt zur Erhaltung der Biodiversität bei. Es ist jedoch auf Freytag (1988) zu verweisen, der Schutzgebiete als Regelungsinstrumente für problematisch hält, da diese dadurch zu noch werbewirksameren Touristenattraktionen werden können. In diesem Zusammenhang verweist der Autor auf Fritz, welcher postuliert, dass Schutzgebiete nach Ansicht der Erholungsbedürftigen die wertvollsten Teile der Natur umfassen. Demnach sehen sie ihr Bedürfnis nach Natur in diesen am besten erfüllt. Dieser Umstand ist auch im Studiengebiet zu beobachten, wo die meisten potentiellen Konfliktbereiche in Gebieten der höchsten Schutzkategorie auftreten. Dazu zählen der NSG Lainzer Tiergarten und der NP Donau-Auen. Betrachtet man zusätzlich deren jährliche Besucherzahlen, so wird deutlich, dass hier ein sehr hohes Konfliktpotential besteht. Dabei kann festgestellt werden, dass höhere Besucherraten auch größere Belastungen für Ökosysteme darstellen (Pickering & Hill, 2007).

Zusammenfassend kann das Konfliktpotential zwischen Erholungsnutzung und Erhaltung der Biodiversität als hoch eingestuft werden. Für eine genaue Bestimmung der Konfliktbereiche müsste in weiterer Folge die Frequentierung der betroffenen Wanderwege analysiert werden. Auch kleinstandörtliche Störungen sollten genauer betrachtet werden.

4.7.3. Nutzungsinteraktionen mit geringem Konfliktpotential

Nachdem die Konfliktsituationen ausführlich erläutert worden sind, werden im Folgenden alle weiteren Nutzungsinteraktionen dargestellt. Diese werden im Rahmen der Masterarbeit nicht genauer analysiert. Es betrifft Nutzungsinteraktionen, die in einer neutralen bzw. synergetischen Beziehung zueinander stehen bzw. keine Schnittflächen aufweisen und somit ein potentieller Konflikt ausgeschlossen werden kann. Es erfolgt keine graphische Darstellung.

4.7.3.1. Keine Überschneidung der Nutzungen

Einige Nutzungsinteraktionen werden nicht näher betrachtet da ihre Nutzung nicht auf der gleichen Fläche stattfinden, wodurch eine gegenseitige Beeinflussung und somit potentiell konfliktreiche Situationen ausgeschlossen werden können. Zu diesen Nutzungsinteraktionen zählen: (1) Holzproduktion und Nahrungsmittelproduktion, (2) Holzproduktion und Weinbau, (3) Nahrungsmittelproduktion und Schutzfunktion des Waldes, (4) Nahrungsmittelproduktion und Wohlfahrtsfunktion des Waldes, (5) Trinkwasserversorgung und Schutz- bzw. Wohlfahrtsfunktion des Waldes sowie (6) Trinkwasserversorgung und Weinbau. Des Weiteren ist die Nutzungsinteraktion Nahrungsmittelproduktion und Weinbau anzuführen, da Weinbau in dieser integriert ist und somit kein Konfliktpotential gegeben ist. Abschließend ist jedoch zu berücksichtigen, dass bei aneinander grenzenden Nutzungen Randeffekte auftreten können. Deren Untersuchung ist für die vorliegende Studie nicht vorgesehen.

4.7.3.2. Andere sich beeinflussende Nutzungsinteraktionen

Man kann nicht generell sagen, dass alle im Folgenden angeführten Nutzungsinteraktionen positiv zueinander korreliert sind bzw. sich positiv gegenseitig beeinflussen. Im Rahmen dieser Masterarbeit wird jedoch angenommen, dass sich im gegenständlichen Fall keine großen Potentiale ergeben würden.

4.7.3.2.1. Holzproduktion und Schutz- bzw. Wohlfahrtsfunktion des Waldes

Nach § 6 Abs. 2 ForstG soll jenes das Vorhandensein von Wald und die fachgerechte Bewirtschaftung der Waldflächen garantieren um dadurch Schutzfunktion und Wohlfahrtsfunktion des Waldes zu fördern. Die Ökosystemleistungen sind durch den WEP geregelt, der ihre Wirkungen bewertet und Flächen dementsprechend ausweist. Es ist daher schwierig, die Funktionsflächen als Indikatoren für Nutzungskonflikte heranzuziehen, da sie im Zuge des WEP implizit berücksichtigt werden. In der vorliegenden Masterarbeit werden die Leistungen als nicht bzw. wenig konfliktreich betrachtet. Beeinträchtigungen der jeweiligen Ökosystemleistungen können durch nicht fachgerechte Waldbewirtschaftung erfolgen. Dazu zählen mangelnde Waldschutzprophylaxe, die Käfer-Kalamitäten oder Waldbrände. Kleinstandörtliche Bodenbelastungen können durch mechanisierte Holzernte verursacht werden. Obwohl diese Themenfelder in Bezug auf den Wiener Wald- und Wiesengürtel interessante Forschungsansätze darstellen, ist deren genaue Analyse im Rahmen dieser Masterarbeit nicht vorgesehen.

4.7.3.2.2. Trinkwasserversorgung und Wasserbereitstellung und andere Nutzungen

Eine gesicherte Trinkwasserversorgung und gute Wasserbereitstellung haben positive Effekte auf die anderen Ökosystemleistungen. Insbesondere Wasserbereitstellung wirkt sich positiv auf die Produktion von Holz und den Anbau von Nahrungsmitteln aus, da dadurch eine Versorgung der Pflanzen mit genügend Wasser gesichert wird. Dies trifft ebenfalls auf die Schutz- und Wohlfahrtsfunktion des Waldes sowie auf den Weinbau zu. Die Gewässer des Wiener Wald- und Wiesengürtels stellen wichtige Habitats für zahlreiche Tier- und Pflanzenarten dar und sind beliebte Ausflugsziele der Wiener Bevölkerung, mit Möglichkeiten zum Baden, für Bootsfahrten und weitere Sportarten. Als problematisch können jedoch Wassermangel bzw. Wasserüberschuss angesehen werden. Des Weiteren kann es im Zuge des forstlichen Straßenbaues zu Verbauungen der natürlichen und naturnahen Fließgewässer kommen. Die Analyse dieser Faktoren ist im Rahmen der Masterarbeit nicht vorgesehen, bilden jedoch interessante Punkte für weitere Untersuchungen.

4.7.3.2.3. Schutz- bzw. Wohlfahrtsfunktion des Waldes bzw. Erholungsnutzung

Neben der Erholungsfunktion und der Nutzfunktion zählen die Schutzfunktion als auch die Wohlfahrtsfunktion zu den vier wichtigsten Waldwirkungen bzw. Waldfunktionen nach WEP. Für jede Waldfläche müssen diese vier nach § 6 Abs. 2 ForstG beschriebenen Waldfunktionen bewertet und begründet werden, wobei eine Funktion als Leitfunktion zu definieren ist und somit im vorrangigen öffentlichen Interesse steht (WEP, 2006). Dabei ist eine gewisse Reihenfolge zu beachten für den Fall das mehreren Funktionen die höchste Bewertung zukommt. Es gilt, dass Schutzfunktion vor Wohlfahrtsfunktion vor Erholungsfunktion kommt. Es ist daher schwierig, die Funktionsflächen als Indikatoren für Nutzungskonflikte heranzuziehen, da sie im Zuge des WEP implizit berücksichtigt werden. In der vorliegenden Masterarbeit werden die Leistungen als nicht bzw. wenig konfliktreich betrachtet.

4.7.3.2.4. Schutz- bzw. Wohlfahrtsfunktion des Waldes und Erhaltung der Biodiversität

Die Schutzfunktion von Waldökosystemen setzt sich aus Standortschutz und Objektschutz zusammen. Durch die Standortschutzwirkung soll ein Schutz der Wälder vor Wind, Wasser und Schwerkraft bedingten Erosionen gewährt werden. Die Wohlfahrtsfunktion umfasst den Einfluss des Waldes auf seine Umwelt. Dazu zählen seine Wirkung auf das Klima sowie Wasserhaushalt und Luftreinheit. Mit der Ausweisung von Waldflächen als internationale und nationale Naturschutzgebiete soll ein Flächenschutz gewährt werden. Daher werden in der vorliegenden Masterarbeit diese Leistungen positiv korreliert betrachtet.

4.7.3.2.5. Naturdenkmal und andere Nutzungen

Im Allgemeinen werden Naturdenkmäler durch Einzelbäume, Baumgruppen, Waldökosysteme, Alleen und Baumreihen gebildet. Daneben genießen auch Flächen von besonderer Bedeutung für Fauna und Flora, geologische Aufschlüsse, Gewässer und Auwaldreste diesen Schutz. Da Naturdenkmäler im Rahmen des Wiener Naturschutzgesetzes geschützt sind, kann davon ausgegangen werden, dass sich diese Ökosystemleistung in keinem potentiellen Konflikt mit anderen befindet. Besonders im Bezug auf die Erhaltung der Biodiversität als auch die Erholungsnutzung nehmen die Naturdenkmäler eine besondere Stellung ein und wirken teilweise synergetisch.

4.7.3.2.6. Weinbau und andere Nutzungen

Die Beziehungen zwischen Weinbau und anderen Nutzungen werden in der vorliegenden Masterarbeit nicht erörtert. Der integrative Weinbau kann potentiell einen positiven Effekt auf die Ökosystemleistung Erhaltung der Biodiversität haben, da Weinanbauflächen besondere Lebensbedingungen für an dieses Ökosystem angepasste Arten bieten. Somit wird auf diese Weise die Biodiversität erhöht. Des Weiteren kann er sich auf die Schutzfunktion des Ökosystems positiv auswirken. Dies ist in Form vorbeugender Maßnahmen wie Bodenbedeckung und –begrünung möglich.

4.7.4. Zusammenfassende Betrachtungen der Nutzungsinteraktionen

Zusammenfassend ist festzustellen, dass sich Konfliktbereiche vor allem im Zusammenhang mit Nahrungsmittelproduktion und Erholungsnutzung ergeben (Tabelle 6). Diese Landnutzungsformen sind daher als konfliktfördernd zu beurteilen und bedürfen besonderer Berücksichtigung in Bezug auf Managemententscheidungen.

Des Weiteren ist die Erholungsnutzung als konfliktreich anzusehen. Zwar ist sie von besonderem gesellschaftlichen Wert, jedoch bedingt gerade dieser Stellenwert die Dominanz der Nutzung im jeweiligen Gebiet. Vor allem im suburbanen Raum können alle übrigen Landschaftsnutzungen durch den Erholungsdruck der Stadtbevölkerung beeinflusst werden (Clemens, 2002). Dadurch können sensible Ökosystemleistungen wie beispielsweise die Erhaltung der Biodiversität beeinträchtigt werden. Insbesondere in dem Fall in dem der Druck der Erholungssuchenden die ökologische Tragfähigkeit der Landschaft übersteigt, ist mit negativen Auswirkungen zu rechnen. Diese kann im schlimmsten Fall zu Reduzierung bzw. Verarmung der biologischen Vielfalt führen. Daneben sind andere Ökosystemleistungen negativ beeinträchtigt.

Tabelle 6: Konfliktsituationen im Studiengebiet

Ökosystemleistung	Ressourcen				Ökologische Leistungen			Biosphärische Leistungen	Soziale Leistungen	Ästhetische Leistungen	
	Holzproduktion	Nahrungsmittelproduktion	Wasserbereitstellung	Trinkwasserbereitstellung	Schutzfunktion	Wohlfahrtsfunktion	Erhaltung der Biodiversität	Erholungsnutzung	Naturdenkmal	Weinbau	
Holzproduktion		Keine Schnittfläche	Positiv	Positiv	Nicht/Wenig konfliktreich	Nicht/Wenig konfliktreich	Mittel	Gering	Positiv	Keine Schnittfläche	
Nahrungsmittelproduktion			Gering	Hoch	Keine Schnittfläche	Keine Schnittfläche	Mittel	Kein Konflikt	Positiv	In Produktion integriert	
Wasserbereitstellung				Keine Beeinflussung	Positiv	Positiv	Positiv	Positiv	Positiv	Neutral	
Trinkwasserversorgung					Keine Schnittfläche	Keine Schnittfläche	Positiv	Hoch	Positiv	Keine Schnittfläche	
Schutzfunktion						Positiv	Positiv	Positiv	Positiv	Neutral	
Wohlfahrtsfunktion							Positiv	Positiv	Positiv	Neutral	
Erhaltung der Biodiversität								Hoch	Positiv	Neutral	
Erholungsnutzung									Positiv	Neutral	
Naturdenkmal									Positiv	Neutral	
Weinbau										Neutral	

4.7.5. Nutzungskonflikte und Interessensträger

Bei Betrachtung der räumlichen Verteilung der Ökosystemleistungen wird deutlich, dass Überlagerungen vorliegen und Mehrfachnutzungen der Fläche bestehen. Aus ökologischer Sicht ist es nicht möglich, bestimmte Ökosystemleistungen in gleicher Intensität auf derselben Fläche zu nutzen. Außerdem bedingen einige Nutzungsarten den Ausschluss anderer Nutzungsmöglichkeiten. Um Nutzungsinteraktionen zu bestimmen ist es wichtig, Interessensvertreter der jeweiligen Landnutzung zu kennen.

Im Folgenden werden mögliche Interessensträger der Ökosystemleistungen des Wiener Wald- und Wiesengürtels dargestellt (Tabelle 7). Es gilt zu beachten, dass diese Aufzählung durchaus erweiterbar ist.

Tabelle 7: Ökosystemleistungen und deren mögliche Interessensträger

Ökosystemleistung	Spezielle Leistung	Mögliche wichtige Interessensträger
Ressourcen	Holzproduktion	Stadt Wien ÖBf Kirche Private Waldeigentümer Interessensvertreter des Naturschutzes
	Produktion von Nahrungsmitteln	Landwirtschaftsbetrieb der Stadt Wien Weingut
	Wasserbereitstellung	Landwirtschaftsbetrieb Holzproduzierendes Gewerbe Gesellschaft
Ökologische Leistungen	Trinkwasserversorgung	Landwirtschaftsbetrieb Gesellschaft
	Schutzfunktion des Waldes	Holzproduzierendes Gewerbe Gesellschaft
	Wohlfahrtsfunktion des Waldes	Gesellschaft
Biosphärische Leistungen	Erhaltung der Biodiversität	Gesellschaft Interessensvertreter des Naturschutzes
Soziale Leistungen:	Erholungsnutzung	Gesellschaft Tourismusindustrie
Ästhetische Leistungen	Naturdenkmäler	Gesellschaft Interessensvertreter des Naturschutzes
	Weinbau	Landwirtschaftsbetrieb Interessensvertreter des Weinbaus Gesellschaft

5. Diskussion

5.1. Bewertung der Analysemethodik

Die Methodik zur Darstellung der Ökosystemleistungen stellt eine einfache Analysemethode dar. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass keine monetäre Bewertung in die Analyse einfließt. Die Wahl der Indikatoren zur Messung ist abhängig von den verfügbaren Daten. Teilweise sind diese sehr unbefriedigend, was nicht zuletzt auf die limitierte Datenverfügbarkeit zurückzuführen ist. Diese führt zu Vernachlässigung einiger wichtiger Gebiete als auch Ökosystemleistungen. Im Rahmen dieser Masterarbeit konnte das Fehlen relevanter räumlicher Daten teilweise durch intensive Literaturrecherche als auch Verwendung der Datenbank „umweltgut“ der Stadt Wien ausgeglichen werden. Wodurch letztendlich eine zufriedenstellende Abbildung der räumlichen Verteilung der Ökosystemleistungen generiert werden konnte. Aus diesem Grund sollte die vorliegende Analyse als Grundlage für weitere und vor allem detaillierte Betrachtungen verwendet werden. Sie ist nicht die vollständige Darstellung aller Ökosystemleistungen im Untersuchungsgebiet. Obwohl die Methodik einige Schwächen aufzeigt, ist sie zusammenfassend als ein geeignetes Instrument zur Erstellung einer Übersicht der wichtigsten gesellschaftlichen Leistungen bzw. Ökosystemleistungen des Wiener Wald- und Wiesengürtels zu bezeichnen.

Die Methodik zur Bestimmung der Konfliktbereiche bietet eine Möglichkeit Nutzungsinteraktionen der Landschaft darzustellen. Auf diese Weise werden größere Interaktionsbereiche offensichtlich. Als nachteilig ist die Vernachlässigung von kleinstandörtlichen Konfliktsituationen zu beurteilen die auf Grund der Größe des betrachteten Untersuchungsgebiets nicht beachtet werden können. Des Weiteren werden in der vorliegenden Studie lediglich Bereiche mit Zweifachnutzung analysiert. Es wäre interessant in weitere Folge mehrerer Ökosystemleistungen einander gegenüberzustellen und genauer zu untersuchen.

Zusammenfassend kann die Methodik jedoch als geeignetes Instrument zur graphischen Darstellung der Schnittbereiche bezeichnet werden. Es muss jedoch ausdrücklich darauf hingewiesen werden, dass eine genaue Abschätzung der Intensität des Konfliktes nur durch weitere Untersuchungen gegeben werden kann. Diese sollten kleinräumlich stattfinden.

5.2. Ökosystemleistungen mit besonderem gesellschaftlichem Wert

Die Grünflächen der Stadt Wien bilden ein zentrales Element der Stadtstruktur. Im Zuge der räumlichen Analyse der Ökosystemleistungen des Wiener Wald- und Wiesengürtels konnten Ökosystemleistungen bestimmt werden, die eine besondere Rolle für die Gesellschaft spielen

und wichtig für die Lebensqualität innerhalb der Stadt Wien sind. Ihre Bedeutung wird durch ihre räumliche Verteilung im Gebiet des Wiener Wald- und Wiesengürtels sowie den Ergebnissen der Literaturrecherche deutlich. Dazu zählen die Erholungsnutzung sowie die Erhaltung der Biodiversität.

5.2.1. Erholungs- und Freizeitnutzung

Um die Erholung in Anspruch zu nehmen müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein: (1) Vorhandensein von Freizeit, (2) Freizeitgesinnung, (3) geeignete Erholungslandschaften und (4) geeignete Infrastruktur, wobei nur die beiden letzten einer Gestaltung von außen zugänglich sind (Bürg, Ottitsch, & Pregernig, 1999).

Die Vielzahl an Möglichkeiten zur Erholungs- und Freizeitnutzung spielen eine besondere Rolle in Bezug auf sozialpsychologische Faktoren und steigern die Lebensqualität der Stadt Wien. Als geeignete Erholungslandschaften können vor allem die zahlreichen Grünflächen im Gebiet bezeichnet werden, die mehr als die Hälfte des Stadtgebietes charakterisieren. Dadurch hat Wien einen für eine Großstadt ungewöhnlich hohen Anteil an Waldflächen sowie landwirtschaftlich genutzten Flächen aufzuweisen (Grünraummonitoring Wien, 2005). Diese dienen nicht nur für Holz- und Nahrungsmittelproduktion, sondern werden der Bevölkerung insbesondere für die Erholungs- und Freizeitgestaltung zur Verfügung gestellt. Die Bedürfnisse der erholungssuchenden Bevölkerung werden zudem explizit im Wald berücksichtigt (Fleck, 2011). Die wichtigsten multifunktionalen Gebiete zur Erholungsnutzung für die städtische Bevölkerung sind im Donauraum, der Terrassenlandschaft und dem Wienerwald gelegen. Sie umfassen den NP Donau-Auen, den Wienerberg sowie den Lainzer Tiergarten. Diese Erholungslandschaften haben einen hohen gesellschaftlichen Wert, der sich vor allem in den Besucherzahlen widerspiegelt.

Für die Freizeitnutzung geeignete Infrastruktur wird vor allem durch das weitläufige Wanderwegnetz gebildet. Des Weiteren wurden im Wienerwald durch die Waldbesitzer (z.B. Stadt Wien, ÖBf AG) zahlreiche infrastrukturelle Freizeiteinrichtungen geschaffen um das Gebiet attraktiv für die erholungssuchende Gesellschaft zu gestalten. Auch im Donauraum sind viele infrastrukturellen Freizeiteinrichtungen, wie beispielsweise Grillplätze und Badestellen, zu finden. Gleiches gilt für den Wienerberg, welcher als beliebtes Naherholungsgebiet der Wiener Bevölkerung gilt.

Zusammenfassend kann man sagen, dass alle von Bürg, Ottitsch, & Pregernig (1999) postulierten Voraussetzungen im Gebiet des Wiener Wald- und Wiesengürtel erfüllt sind,

wodurch der Wiener Wald- und Wiesengürtel eine unentbehrliche Funktion für die Erholungs- und Freizeitnutzung im Großraum Wien übernimmt.

5.2.2. Erhaltung der Biodiversität

Die Landschaftsräume des Studiengebiets erbringen zahlreiche ökologische als auch biosphärische Leistungen und verfügen über eine Vielfalt an Lebensräumen, die einen bemerkenswert großen Artenreichtum bedingen. In diesem Zusammenhang ist auf die Ökosystemleistung Erhaltung der Biodiversität zu verweisen. Ethisch und moralisch begründeten Werthaltungen sowie individuellen Bedürfnissen führen zum Schutz und zur Erhaltung der biologischen Vielfalt. Die Bereitschaft diese Ökosystemleistung zu erhalten spiegelt sich durch zahlreichen internationalen und nationalen Naturschutzgebietsausweisungen im Untersuchungsgebiet wieder, wobei insbesondere auf die Landschaftsräume Donaauraum und Wienerwald zu verweisen ist.

Die Auenlandschaften im Wiener Stadtgebiet sind für eine Großstadt zweifellos ein außergewöhnlicher Naturraum und als Nationalpark (IUCN) unter besonderen Schutz gestellt. Das gesamte Gebiet ist zudem in das Natura 2000 Netzwerk eingebunden und bedingt erneut die Stellung des Landschaftsraumes. Als UNESCO Biosphärenpark sowie die Natura 2000-Gebiet, ist auch der Wienerwald von Bedeutung für die Erhaltung der Biodiversität. Beide Ausweisungen umfassen insbesondere Landschaften, die von internationaler Bedeutung für die Erhaltung der biologischen Vielfalt sind (Berger & Ehrendorfer, 2011). Der Wienerwald gilt dabei als Vorzeigemodell des UNESCO Biosphärenpark-Konzeptes. Zu dem befindet sich in diesem Landschaftsraum der Lainzer Tiergarten, der nicht nur als Natura 2000-Gebiet sondern auch als Naturschutzgebiet einen besonderen Schutzstatus genießt. Dieses Gebiet verfügt über teilweise intakte Urwälder und naturnahe Wiesen, welche die vielfältige Pflanzen- und Tierwelt des Wienerwaldes beheimaten (Berger & Ehrendorfer, 2011). Mit der Ausweisung als Naturschutzgebiet werden zudem die sehenswerten Naturdenkmäler, wie beispielsweise der Johanneskogel, erhalten.

Aus diesen Beispielen ist daher zu schlussfolgern, dass die Erhaltung der biologischen Vielfalt als eine wichtige Ökosystemleistung im Studiengebiet angesehen werden kann.

5.3. Konflikte aus der bestehenden Landnutzung

Nach Analyse der Verteilung der Konfliktbereiche zeigt sich, dass einige Landschaftsräume des Wiener Wald- und Wiesengürtels durch Mehrfachnutzung gekennzeichnet sind und daher als „Konflikthotspots“ bezeichnet werden können.

5.3.1. „Konflikthotspots“ im Studiengebiet

Als *Konflikthotspots* können Gebiete definiert werden, in denen mehrere potentielle Konfliktbereiche zu finden sind. Diese bedürfen besonderer Aufmerksamkeit und sollten bei Managemententscheidungen speziell betrachtet werden.

In diesem Zusammenhang ist auf der einen Seite der Donauraum zu nennen. In diesem Landschaftsraum ist ein hoher Anteil an Naturschutzflächen zu verzeichnen. Von besonderer Bedeutung ist der NP Donau-Auen. Des Weiteren wird hat das Gebiet eine Vielzahl an Bereichen, die aufgrund ihres hohen Produktionspotentials für die forstwirtschaftliche Nutzung geeignet sind. Zudem wird das Gebiet stark durch die Erholungsnutzung beansprucht. Diese Kombination aus verschiedenen gesellschaftlichen Bedürfnissen bedingt die Stellung als Konflikthotspot. Dabei ist darauf hinzuweisen, dass dies vor allem für das Gebiet des NP Donau-Auen zutrifft.

Auf der anderen Seite ist der Wienerwald zu nennen. Auf Grund seines hohen Waldanteils ist in diesem Gebiet vor allem die forstwirtschaftliche Nutzung von Bedeutung. Gleichzeitig ist beinahe der gesamte Landschaftsraum im Zuge verschiedener naturschutzrechtlicher Instrumente geschützt. Als besonders erwähnenswert sind die Natura 2000-Flächen und das NSG Lainzer Tiergarten zu nennen. Der Wienerwald gilt als beliebtes Naherholungsgebiet der Wiener und ist dadurch einem hohen Besucherdruck ausgesetzt. Dem hinzu kommt seine Bedeutung für die Wasserbereitstellung als auch für die Wohlfahrts- und Schutzfunktion. Zusammenfassend ist daher das Gebiet ebenfalls als Konflikthotspot zu sehen und bedarf besonderer Aufmerksamkeit im Zuge von raumplanerischen Entscheidungen.

5.4. Mögliche Management Schritte zur Konfliktlösung

In der Landschaftsplanung müssen meist verschiedene Ansprüche an den oft begrenzten Raum gegeneinander abgewogen werden. Dabei spielen ökonomische Faktoren eine bedeutende Rolle und es werden ökologische und soziale Größen vernachlässigt. Wodurch Konzepte auf politischer wie auch auf gesellschaftlicher Ebene forciert werden müssen, um die Bedeutung einer Ökosystemleistung, durch Integrierung der ökonomischen, ökologischen und sozialen Komponenten, vollständig zu definieren. Dies kann durch die Verwendung von Funktionsanalysen ermöglicht werden, die die Interessen der verschiedenen Vertreter verdeutlicht um Managemententscheidungen finden zu können.

Betrachte man die Erholungsnutzung im Untersuchungsgebiet so würde dies beispielweis die Nichterschließung empfindlicher Standorte betreffen um die Erhaltung der Biodiversität zu garantieren (Freytag, 1988, S. 190). Im gleichen Zuge müsste eine günstige Erschließung dort

etabliert werden, wo eine hohe Konzentration der Besucher auch erwünscht ist bzw. das Ökosystem diese tragen kann. Des Weiteren ist die Bildung eines Umweltbewusstseins zu nennen, da das Verhalten der Besucher die Intensität der Belastung für die Natur beeinflussen kann (Pickering & Hill, 2007). Wenn die Aktivitäten der Freizeit- und Erholungsnutzung rücksichtsvoll erfolge, so sind deren Auswirkungen gering. Dort wo der allgemeingültige Verhaltenscodex jedoch ignoriert wird, sind größere Schäden zu bestimmen (Pickering & Hill, 2007).

Es ist jedoch festzustellen, dass derzeit lediglich ökonomische Anreize für die Erhaltung einer multifunktionalen Landschaft entscheidend sind. Daher schlägt de Groot (2005) folgende Lösungsansätze zum Konfliktmanagement vor:

- (1) Integration von ökologischen und nachhaltigen Zielen in ökonomische Theorien und Modelle.
- (2) Erweiterung der Kosten-Nutzen-Analyse über die engen Grenzen der Marktökonomie hinaus.
- (3) Einbeziehen von wichtigen Interessensvertretern in das Management der Landschaften.

Abschließend kann gesagt werden, dass bezogen auf das Management multifunktionaler Landschaften viele Hindernisse bestehen und überwunden werden müssen um eine Nachhaltige Nutzung der Ökosystemleistungen zu garantieren. Dabei ist zu beachten, dass es keine Strategie per se gibt, sondern die Lösung des Konfliktes auf Verhandlungen und Kompromissen zwischen den verschiedenen Interessensebenen basiert.

6. Verzeichnisse

6.1. Kartenverzeichnis

Karte 1: Die Wiener Landschaftsräume	16
Karte 2: Realnutzung der Stadt Wien.....	20
Karte 3: Räumliche Verteilung der Holzproduktion im Studiengebiet.....	34
Karte 4: Räumliche Verteilung der Nahrungsmittelproduktion im Studiengebiet.....	37
Karte 5: Räumliche Verteilung der Wasserbereitstellung im Studiengebiet	41
Karte 6: Räumliche Verteilung der Trinkwasserversorgung im Studiengebiet.	46
Karte 7: Räumliche Verteilung der Schutzfunktion des Waldes im Studiengebiet	49
Karte 8: Räumliche Verteilung der Wohlfahrtswirkung im Studiengebiet.....	53
Karte 9: Räumliche Verteilung der Erhaltung der Biodiversität im Studiengebiet.....	61
Karte 10: Räumliche Verteilung der Erholungsnutzung im Studiengebiet.....	66
Karte 11: Räumliche Verteilung der Naturdenkmäler im Studiengebiet	70
Karte 12: Räumliche Verteilung der Weinanbauflächen im Studiengebiet	74
Karte 13: Nutzungsinteraktion im Studiengebiet: Holzproduktion und Erhaltung der Biodiversität	81
Karte 14: Nutzungsinteraktion im Studiengebiet: Holzproduktion und Erholungsnutzung.	86
Karte 15: Nutzungsinteraktion im Studiengebiet: Wasserbereitstellung und Nahrungsmittelproduktion	90
Karte 16: Nutzungsinteraktion im Studiengebiet: Nahrungsmittelproduktion und Trinkwasserversorgung	94
Karte 17: Nutzungsinteraktionen im Studiengebiet: Nahrungsmittelproduktion und Erhaltung der Biodiversität.....	97
Karte 18: Nutzungsinteraktionen im Studiengebiet: Nahrungsmittelproduktion und Erholungsnutzung	101
Karte 19: Nutzungsinteraktionen im Studiengebiet: Erholungsnutzung und Trinkwasserversorgung	105
Karte 20: Nutzungsinteraktion im Studiengebiet: Erholungsnutzung und Erhaltung der Biodiversität.	108

6.2. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Allgemeine Klassifikation der Ökosystemleistungen nach Millennium Ecosystem Assessment (Mavsar, et al., 2008)	12
Abbildung 2: Spezielle Klassifikation für Waldökosysteme nach Millennium Ecosystem Assessment (Mavsar et al., 2008).....	13
Abbildung 3: Realnutzung der Stadt Wien (Quelle: Datensatz realnutzung.shp).....	19
Abbildung 4: Anteil unbestockter Waldfläche sowie Darstellung der Bonitäten der Hauptbaumarten auf Waldflächen, die im Besitz der Stadt Wien stehen (Forstkartenbestände der MA 49).....	35
Abbildung 5: Verteilung der Hauptproduktionen auf die Wiener Landschaftsräume.	38
Abbildung 6: Morphologischer Zustand der Fließgewässer in Prozent	42
Abbildung 7: Prozentualer Flächenanteil der Waldfläche mit Schutzfunktion nach WEP (2006)	50
Abbildung 8: Waldfläche mit Wohlfahrtsfunktion nach WEP (2006)	54
Abbildung 9: Anzahl der Einzel- und Flächendenkmäler im Studiengebiet.....	71
Abbildung 10: Konfliktpotential aus der Überschneidung von Flächen für die Holznutzung und internationalen bzw. nationalen Naturschutzgebieten.	82
Abbildung 11: Konfliktpotential durch Holzproduktion und Erholungsnutzung.	87
Abbildung 12: Anzahl der Konfliktbereiche in stehenden und fließenden Gewässer.	91
Abbildung 13: Gesamtlänge der Wanderwege, die durch landwirtschaftliche Produktionsflächen führen.....	102

Abbildung 14: Potentielle Konfliktbereiche, Anzahl der betroffenen Wanderwege und Gesamtlänge der Konfliktbereiche, die sich aus der Überlagerung von Erholungsnutzung und Erhaltung der Biodiversität ergeben. . 109

6.3. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Datengrundlage für diese Studie	25
Tabelle 2: Ökosystemleistungen des Studiengbietes und Indikatoren zur Messung.....	31
Tabelle 3: Bewertung der Waldfunktion nach WEP (2006).....	48
Tabelle 4: Wichtige internationale und nationale Regelungen verschiedener naturschutzrechtlicher Instrumente im Studiengbiet. Es gilt zu beachten, dass dies keine vollständige Aufzählung darstellt.	57
Tabelle 5: Gegenüberstellung der Ökosystemleistungen des Studiengbiets	77
Tabelle 6: Konfliktsituationen im Studiengbiet.....	114
Tabelle 7: Ökosystemleistungen und deren mögliche Interessensträger	115

7. Literaturverzeichnis

- Alcamo, J., & Bennett, E. M. (2003). *Ecosystems and human well-being. A framework for assessment*. Washington D.C.
- Amati, M. (2008). *Urban green belts in the twenty-first century*. Hampshire: Ashgate Publishing Limited.
- Armsworth, P., Chan, K., Daily, G., Ehrlich, P., Kremen, C., Ricketts, T., et al. (2007). Ecosystem-Service Science and the Way Forward for Conservation. *Conservation Biology* 21 , S. 1383–1384.
- Arnberger, A. (2006). Recreation use of urban forests: An inter-area comparison. *Urban Forestry & Urban Greening* 4 , S. 135-144.
- Attwell, K., Beer, A., Bendl, J., Bjornberg, K., Buizer, M., Chapa, J. M., et al. (2005). COST Action C11: Green structure and Urban Planning. Final report.
- Bastian, O., & Schreiber, K.-F. (1994). *Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft*. Jena, Stuttgart: Gustav Fischer Verlag.
- Berger, R., & Ehrendorfer, F. (2011). *Ökosystem Wien. Die Naturgeschichte einer Stadt*. Böhlau Verlag Wien-Köln-Weimar.
- BFW. (2011). *Österreichische Waldinventur (2007-2009)*. Abgerufen am 2011. 07 11 von Österreichische Waldinventur (2007-2009): <http://bfw.ac.at/rz/wi.auswahl>
- Biosphärenpark Wienerwald Facts*. (2010). Abgerufen am 21. 09 2011 von Lebensregion Biosphärenpark Wienerwald: <http://bpww.at/biosphaerenpark/biosphaerenpark-wienerwald-facts/>
- Boyd, J., & Banzhaf, S. (2007). What are ecosystem services? The need for standardized environmental accounting units. *Ecological Economics* 63 , S. 616-626.
- Boyd, J., & Wainger, L. (2003). Measuring Ecosystem Service Benefits: The Use of Landscape Analysis to Evaluate Environmental Trades and Compensation. *Resources for the Future* .
- Bürg, J., Ottitsch, A., & Pregernig, M. (1999). *Die Wiener und Ihre Wälder*. Wien: Universität für Bodenkultur Wien.
- CBD Secretariat. (2011). *Convention on Biological Diversity*. Abgerufen am 18. Juni 2011 von Convention on Biological Diversity: <http://www.cbd.int/convention/parties/list/>
- Chen, N., Li, H., Lihong, & Wang. (2009). A GIS-based approach for mapping direct use value of ecosystem services at a county scale: Management implications. *Ecological Economics* 68 , S. 2768-2776.
- Clemens, C. (2002). *Planen mit der Landschaft im suburbanen Raum: Landschaft als Bedingung, Objekt und Chance räumlicher Planung für das Umland*. Books on Demand.
- Constanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., et al. (15. Mai 1997). The Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital. *Nature* (387) , S. 253-260.

Convention on Biological Diversity. (2010. 10 2010). *Convention on Biological Diversity*. Abgerufen am 14. April 2011 von Convention on Biological Diversity: <http://www.cbd.int/ecosystem/>

Daily, G. C., Alexander, S., Ehrlich, P. R., Goulder, L., Lubchenco, J., Matson, P. A., et al. (1997). Ecosystem Services: Benefits Supplied to Human Societies by Natural Ecosystems. *Issues in Ecology 2* , S. 1-16.

de Groot, R. (2005). Function-analysis and valuation as a tool to assess land use conflicts in planning for sustainable, multi-functional landscapes. *Landscape and Urban Planning 75* , S. 175-186.

de Groot, R. S., & van der Meer, P. J. (2010). Quantifying and valuing goods and services provided by plantation forests. *Ecosystem Goods and Services from Plantation Forests* , S. 16-42.

de Groot, R., Wilson, M., & Boumans, R. (2002). A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics 41* , S. 393–408.

de Lange, N. (2002). *Geoinformatik in Theorie und Praxis*. Berlin, Heidelberg, New York, Barcelona, Hongkong, London, Mailand, Paris, Tokio: Springer-Verlag.

Department for Communities and Local Government. (1995). *Planning Policy Guidance 2: Green belts*. London.

Deutsche UNESCO Kommission e.V. (17. 11 2010). *UNESCO*. Abgerufen am 2011. 06 23 von UNESCO: http://www.unesco.de/biosphaerenreservate_uebersicht.html

Edwards, D., Jay, M., Jensen, F. S., Lucas, B., Marzano, M., Montagne, C., et al. (2011a). Public Preference across Europe for different Forest Stand Types as Sites for Recreation. *unpublished* , S. 1-16.

Edwards, D., Jay, M., Jensen, F. S., Lucas, B., Marzano, M., Montagne, C., et al. (2011b). Public Preference for structural attributes of forests: Towards a pan-European perspective. *Forest Policy and Economics* , S. 1-8.

European Commission. (5. Mai 2011). *Environment LIFE-Programme*. Abgerufen am 2011. Mai 10 von Environment LIFE-Programme: <http://ec.europa.eu/environment/life/index.htm>

Fisher, B., Turner, K., Zylstra, M., Brouwer, R., de Groot, R., Farber, S., et al. (2008). Ecosystem Service and Economic Theory: Integration For Policy-Relevant Research. *Ecological Applications 18 (8)* , S. 2050–2067.

Fleck, W. (9. Mai 2011). Mündliche Mitteilung. (F. Albrecht, & G. Weiß, Interviewer)

Forstgesetz. (1975). Wien, Wien: BGBl. Nr. 440/1975 .

Freytag, C. (1988). *Erholung im Stadtwald. Fallstudie im Stadtrandgebiet Breitenfurth-Mauer. Diplomarbeit*. Wien: Universität für Bodenkultur Wien.

Gesetz über den Nationalpark Donau-Auen (Wiener Nationalparkgesetz). (14. 08 1996). Wien, Wien: LGB1 Nr. 37/1996.

Glück (A), P. (2000). Policy means for ensuring the full value of forests to society. *Land Use Policy 17* , S. 177-185.

Glück (B), P. (2000). Theoretical perspectives for enhancing biological diversity in forest ecosystems in Europe. *Forest Policy and Economics* , S. 195-207.

- Gómez-Baggethun, E., de Groot, R., Lomas, P., & Montes, C. (2010). The history of ecosystem services in economic theory and practice: From early notions to markets and payment schemes. *Ecological Economics* 69 , S. 1209–1218.
- Grêt-Regamey, A., Bebi, P., Bishop, I. D., & Schmid, W. A. (2008). Linking GIS-based models to value ecosystem services in an Alpine region. *Journal of Environmental Management* , S. 197-208.
- Grünraummonitoring Wien. (2005). *Gesamtbericht-Analyse einzelner Strukturtypen*. Wien: Stadt Wien.
- Hamann, B. (1987). *Rudolf, Kronprinz und Rebell*. Wien-München.
- Henle, K., Alard, D., Clitherow, J., Cobb, P., Firbank, L., Kull, T., et al. (2008). Identifying and managing the conflicts between agriculture and biodiversity conservation in Europe—A review. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 124 , S. 60-71.
- Herrmann, S., & Mehl, W. (2009). *Klimawandel: Anpassungsstrategien für die Stadt Wien*. Wien: Umweltforschungsinstitut.
- IUCN. (10. 09 2009). *IUCN*. Abgerufen am 22. 06 2011 von http://www.iucn.org/about/work/programmes/pa/pa_products/wcpa_categories/pa_categoryii/
- Kontogianni, A., Luck, G. W., & Skourtos, M. (2010). Valuing ecosystem services on the basis of service-providing units: A potential approach to address the ‘endpoint problem’ and improve stated preference methods. *Ecological Economics* 69 , S. 1479–1487.
- Lang, S., & Blaschke, T. (2007). *Landschaftsanalyse mit GIS*. Stuttgart: Eugen Ulmer.
- MA 49. (2011). *wien.at*. Abgerufen am 15. April 2011 von [wien.at: http://www.wien.gv.at/umwelt/wald/landwirtschaftsbetrieb/](http://www.wien.gv.at/umwelt/wald/landwirtschaftsbetrieb/)
- Mavsar, R., Ramčilović, S., Palahi, M., Weiss, G., Rametsteiner, E., Tykkä, S., et al. (2008). *Study on the Development and Marketing of Non-Market Forest Products and Services. Study report*.
- Mayer, P., & Wildburger, C. (1998). *Erholung und Naturschutz im österreichischen Wald. Fluch oder Segen? Eine forstpolitische Situationsanalyse*. Wien: Eigenverlag des Instituts für Sozioökonomie der Forst- und Holzwirtschaft.
- Metzger, M. J., & Schröter, D. (2006). Towards a spatially explicit and quantitative vulnerability assessment of environmental change in Europe. *Regional Environmental Change* 6 , S. 201-216.
- Millennium Ecosystem Assessment. (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Washington, DC.: Island Press.
- Mosgöller, S. (2005). *Der Lainzer Tiergarten. Ein Konfliktpotential zwischen Erholungsnutzung und Natur? Eine Analyse von und mit BesucherInnen. Diplomarbeit*. Wien: Universität für Bodenkultur Wien.
- Nationalpark Donau-Auen GmbH. (2011). *Nationalpark Donau-Auen*. Abgerufen am 22. 06 2011 von Nationalpark Donau-Auen: <http://www.donauauen.at/?area=nationalpark>

- Ottitsch, A. (1996). *Analyse und Optimierung waldbezogener Raumnutzungen. Entwicklung der rauminformationsgestützten Nutzungspotential- und Konfliktanalyse als Instrument rationaler Landnutzungsplanung*. Wien: Dissertation Universität für Bodenkultur Wien.
- Ottitsch, A. (1991). The role of G.I.S. technology in an environmental planning process. Experiences from the project "Land Use Potential Analysis Achenkirch". *Revue de géographie de Lyon* 71 , S. 147-154.
- Pfister, G. (1991). *Ein methodisches Konzept zur monetären Bewertung der Sozialfunktionen des Waldes*. Universität Göttingen.
- Pickering, C. M., & Hill, W. (2007). Impacts of recreation and tourism on plant biodiversity and vegetation in protected areas in Australia. *Journal of Environmental Management* 85 , S. 791-800.
- Pillmann, W., & Wieshofer, I. (2007). Grünflächensicherung für Wien: Biotopmonitoring als Instrument der Stadtentwicklung (review paper). *REAL CORP 007* .
- Pistorius, T., Schaich, H., Winkel, G., Plieninger, T., Bieling, C., Konold, W., et al. (2010). Making multifunctionality marketable? A comparative analysis of the current international debate on forest ecosystem services and the historic German debate on forest functions, with a special focus on REDD+. *International Conference-Forum: Emerging Economic Mechanisms: Implications for Forest-Related Policies and Sector Governance. Hosted by the University of Tuscia, FAO, and IUFRO. 05.10.2010, FAO, . Rom*.
- Planungsgemeinschaft OST (A). (2011). *Planungsgemeinschaft OST*. Abgerufen am 24. Februar 2011 von Planungsgemeinschaft OST: http://www.pgo.wien.at/projekte/images/g_wienerwald_abb01.htm
- Planungsgemeinschaft OST (B). (2011). *Planungsgemeinschaft Ost*. Abgerufen am 24. Februar 2011 von Planungsgemeinschaft Ost: http://www.pgo.wien.at/projekte/g_wienerwald_deklaration_2002.htm
- Schmitt, T. (1999). *Ökologische Landschaftsanalyse und -bewertung in ausgewählten Raumeinheiten Mallorcas als Grundlage einer umweltverträglichen Tourismusentwicklung*. Stuttgart: Franz Steiner Verlag.
- Shelton, D., Cork, S., Binning, C., Parry, R., Hairsine, P., Vertessy, R., et al. (2001). Application of an ecosystem services inventory approach to the Goulburn Broken Catchment. (C. R. Hydrology, Hrsg.) *Proceedings of the Third Australian Stream Management Conference August 27-29, 2001* , 157-162.
- Stadtentwicklung Wien (A). (2006). *Grün- und Freiräume der Stadtregion*.
- Stadtentwicklung Wien (B). (2010). *Grün- und Freiraumplanung für Wohn- und Stadtquartiere. Beispiele für Planungsprozesse aus Österreich und Europa*.
- Stadtentwicklung Wien (C). (2005). *STEP 05. Kurzfassung*. Wien: Stadtentwicklung Wien.
- Stadtentwicklung Wien (D). (2008). *Wiener Lebensqualitätsstudie*. Wien.
- Stadtentwicklung Wien (E). (2005). *WWW.05 100 Jahre Wiener Wald und Wiesengürtel, 1905-2005*.
- UNEP. (1999). *UNEP*. Abgerufen am 14. April 2011 von UNEP: <http://www.unep.org/ourplanet/imgversn/75/pellew.html>

United Nations. (1992). Convention on Biological Diversity. (S. 3). Rio de Janeiro: United Nations.

Universität für Bodenkultur Wien. (12. April 2011). *Monitoring der Umstellung auf biologischen Landbau*. Abgerufen am 11. April 2011 von Monitoring der Umstellung auf biologischen Landbau: http://mubil.boku.ac.at/wp-content/gallery/kartenmaterial/uebersichtskarte_marchfeld.png

(2006). *WEP*. Wien: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft.

Wiener Naturschutzgesetz . (31. August 1998). Wien, Wien: LGB1 Nr. 45/1998.

Wiener Stadtentwicklungs-, Stadtplanungs- und Baugesetzbuch (Bauordnung für Wien – BO für Wien). (3. 02 1930). Wien, Wien, Wien: LGB1 Nr. 3/1930.

Willemen, L., Verburg, P. H., Hain, L., & van Mensvoort, M. E. (2008). Spatial characterization of landscape functions. *Landscape and Urban Planning* 88 , S. 34–43.

Winkel, G., Schaich, H., Konold, W., & Volz, K.-R. (2005). *Naturschutz und Forstwirtschaft: Bausteine einer Naturschutzstrategie im Wald*. Bonn-Bad Godesberg: Bundesamt für Naturschutz.

Younes, M., & Galal-Gorchev, H. (2000). Pestizides in Drinking Water - A Case Study. *Food and Chemical Toxicology* 38 , S. 87-90.

