



universität
wien

DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit

Gehölzvegetation im nördlichen Wienerwald

verfasst von

Monika Jungk

angestrebter akademischer Grad

Magistra der Naturwissenschaften (Mag.rer.nat.)

Wien, 2014

Studienkennzahl lt. Studienblatt:

A 190 445 347

Studienrichtung lt. Studienblatt:

Diplomstudium Lehramt

UF Biologie und Umweltkunde

UF Französisch

Betreut von:

Ass.-Prof. Mag. Dr. Karl Reiter

INHALTSVERZEICHNIS

1 EINLEITUNG	5
2 UNTERSUCHUNGSGEBIET	7
2.1 Lage und Abgrenzung	7
2.2 Geologie	8
2.2.1 Kalkwienerwald und Flyschwienerwald	8
2.2.2 Flyschzone	8
2.2.3 Boden	12
2.3 Klima	14
2.4 Siedlungsgeschichte	15
2.5 Vegetation	19
2.5.1 Vegetationsgeschichte	20
2.5.2 Waldgesellschaften	21
2.5.3 Wienerwaldwiesen	23
2.6 Biosphärenreservat	26
2.6.1 Biosphärenpark Wienerwald	29
3 MATERIAL UND METHODEN	33
3.1 Definition von Feldgehölzen	33
3.2 Datenerhebung	34
3.3 Verarbeitung der Daten	37
4 ERGEBNISSE UND DISKUSSION	39
4.1 Artenenliste	39
4.2 Die zehn häufigsten Arten	40
4.2.1 <i>Cornus sanguinea</i> (Blutroter Hartriegel)	40
4.2.2 <i>Acer campestre</i> (Feldahorn)	40
4.2.3 <i>Clematis vitalba</i> (Gewöhnliche Waldrebe)	41
4.2.4 <i>Rosa canina</i> (Hundsrose)	42
4.2.5 <i>Prunus avium</i> (Vogelkirsche)	43
4.2.6 <i>Euonymus europaeus</i> (Gewöhnlicher Spindelstrauch)	43
4.2.7 <i>Sambucus nigra</i> (Schwarzer Holunder)	44
4.2.8 <i>Ligustrum vulgare</i> (Gewöhnlicher Liguster)	45
4.2.9 <i>Fraxinus excelsior</i> (Gewöhnliche Esche)	45
4.2.10 <i>Crataegus monogyna</i> (Eingriffeliger Weißdorn)	46

4.3 Beobachtungen und Schlussfolgerungen	46
4.3.1 Analyse der Erhebungsflächen nach den Zeigerwerten nach Ellenberg	47
4.3.2 Analyse der Artenkombinationen in Bezug auf die erstellten Gruppen	52
5 SCHULBEZUG WIENERWALD	59
5.1 Bezug zum Unterrichtsfach „Biologie und Umweltkunde“	59
5.2 Unterrichtsideen des Biosphärenpark Managements	61
6 LITERATURVERZEICHNIS	63
6.1 Literaturquellen	63
6.2 Internetquellen	67
7 DARSTELLUNGSVERZEICHNIS	69
7.1 Abbildungsverzeichnis	69
7.2 Tabellenverzeichnis	69
ANHANG	70
Anhang A: Zusammenfassung	70
Anhang B: Abstract	71
Anhang C: Einzeldaten der Feldarbeit	73
Danksagung	93
Lebenslauf	94

1 EINLEITUNG

„Welcher Wiener kennt nicht die reizenden Täler, die herrlichen Wälder des Wienerwaldes, der die ungeteilte Bewunderung der Fremden erregt, denn eine ähnliche Umgebung kann keine größere Stadt der Welt nachweisen.“ Josef Schöffel (zitiert nach RIEDER 2002, S. 13)

Der Wienerwald fasziniert Einheimische wie Gäste seit langer Zeit. Als größtes zusammenhängendes Laubwaldgebiet Mitteleuropas erfährt er gleichermaßen Bewunderung aus naturwissenschaftlicher Sicht. Geprägt von verschiedenen Waldtypen als auch von Dörfern, Wiesen, Weiden, leichten Anhöhen und Tälern bietet der Naturraum um Wien ein äußerst interessantes Betätigungsfeld für Biologen und Biologinnen. Überaus wertvoll wirken sich ebenso kleinere Landschaftselemente wie Hecken, Bäche oder Feldgehölze auf das Landschaftsbild und die Diversität des Wienerwaldes aus. Die ausgeprägte Vielfalt spiegelt sich zugleich im geologischen Aufbau sowie in der geschichtlich begründeten Entwicklung des Naturraums rund um Wien wider. Bereichernd wirkt sich die Ernennung des Wienerwaldes zum Biosphärenpark aus, wodurch vor allem Aspekte der Nachhaltigkeit und des Schutzes in den Vordergrund rücken.

Im Mittelpunkt der vorliegenden Arbeit stehen die Feldgehölze des nördlichen Wienerwaldes. Als wertvolle Landschaftselemente besitzen sie eine große Floren- und Faunen-diversität. Die Erhebungen beziehen sich auf die Gehölzvegetation sowie auf die allgemeine Struktur und Naturbelassenheit der Feldgehölze.

Folgende Fragestellungen werden bei der Arbeit besonders herausgearbeitet:

- Durch welche Besonderheiten zeichnet sich die Gehölzvegetation des nördlichen Wienerwaldes aus?
- Inwiefern lassen sich dominante Arten und Artenkombination feststellen?
- Sind Zusammenhänge in der Region ersichtlich und gibt es Gehölzkombinationen die vermehrt auftreten und den Vegetationstyp prägen?

- Ist es möglich, den Wienerwald im Unterrichtsgegenstand „Biologie und Umweltkunde“ zu thematisieren? Welchen Platz kann er im Lehrplan einnehmen und gibt es Ideen zur Aufarbeitung mit Schülern und Schülerinnen?

Der erste Teil der Arbeit umfasst das Untersuchungsgebiet Wienerwald im Allgemeinen. Als wesentliche Grundlage für die naturwissenschaftlichen Erarbeitungen werden Geologie, Klima, Siedlungsgeschichte, Vegetation sowie Aspekte rund um den Biosphärenpark erörtert.

In einem zweiten Teil wird die intensive Freilandarbeit ausgewertet. Grundlage dafür bilden die eruierten Daten von insgesamt 60 Feldgehölzflächen im nördlichen Wienerwald. Diese werden analysiert und charakterisiert, insbesondere auf Zusammenhänge der Erhebungsflächen überprüft und anschließend einer ausführlichen Interpretation unterzogen. Abschließend wird erörtert, ob die Möglichkeit einer Thematisierung des Wienerwaldes im Unterrichtsfach „Biologie und Umweltkunde“ gegeben ist.

2 UNTERSUCHUNGSGEBIET

2.1 Lage und Abgrenzung

Der Wienerwald erstreckt sich auf einem Gebiet von 1250 km² (vgl. SCHNABEL 1993, S. X). Im Süden und Westen wird er durch die Flüsse Triesting und Große Tulln begrenzt. Im Nordosten stellt die Donau die Grenze des Wienerwaldes dar. (vgl. RIEDER 2002, S. 20) Im Osten endet der Wienerwald an der Thermenlinie, an die das Wienerbecken anschließt. An den Wienerwald grenzen sehr unterschiedliche Landschaften. Im Norden hinter dem Tullner Becken liegt das Hügelland des Weinviertels. Im Süden schließen die Voralpen mit dem Schneeberg und der Rax an, im Osten erstreckt sich das flache Wienerbecken und der Westen ist von den letzten Ausläufern der Alpen geprägt. (vgl. ARNBERGER 1952a, S. 5)

Der überwiegende Teil des Wienerwaldes liegt im Bundesland Niederösterreich und erstreckt sich dort über 51 Gemeinden. In Wien haben sieben Gemeindebezirke Anteil am Wienerwald: Hietzing (13.), Penzing (14.), Ottakring (16.), Hernals (17.), Währing (18.), Döbling (19.) und Liesing (23.). (vgl. BIOSPHÄRENPAK WIENERWALD MANAGEMENT GMBH [ONLINE])

Der höchste Berg des Wienerwaldes ist der Schöpfl mit einer Höhe von 890 m, gefolgt von Gföhlberg (883 m), Hoher Lindkogel (847 m) und Peilstein (718 m). Diese Berge im südlichen Teil sind die höchsten Erhebungen des Wienerwaldes. Im nördlichen Wienerwald erreichen die Berge kaum eine Höhe von 600 m. Dazu gehören zum Beispiel der Troppberg (539 m), der Kahlenberg (483 m) oder der Hermannskogel (542 m). (vgl. ARNBERGER 1952a, S. 5)

2.2 Geologie

2.2.1 Kalkwienerwald und Flyschwienerwald

Der Wienerwald erreicht seine ausgeprägte Diversität nicht nur durch die umliegenden verschiedenen Landschaftsformen, sondern wird vor allem durch den geologischen Unterschied vielgestaltig: Vier Fünftel des Wienerwaldes haben Anteil an der Flysch- bzw. Sandsteinzone und etwa ein Fünftel ist dem Kalkstein zuzuordnen. (vgl. ARNBERGER 1952a, S. 5)

Während sich die Flyschzone durch ihre hügelige Landschaft auszeichnet, ist die Kalkzone im Süden des Wienerwaldes von schroffen Felspartien geprägt (vgl. RIEDER 2002, S. 30).

„Hier [Kalkwienerwald, Anm. M. J.] stößt man immer wieder auf die hellgrau schimmernden Kalkmauern und bizarren Felsgebilde und Türme, die wohl am schönsten in den prächtigen, wildzerrissenen Felsabstürzen der Westwände des Peilsteins zu finden sind und dort Namen wie Cimone, Matterhorn und Kleine Zinne tragen.“ (TRÜMLER 1985, S. 8)

Die genaue Grenze zwischen Flyschwienerwald und Kalkwienerwald ist in der Landschaft nicht immer deutlich erkennbar. ARNBERGER (1952a, S. 7) beschreibt sie folgendermaßen: Kaumberg – Rehhof – Thenneberg – Altenmarkt an der Triesting – Alland – Winkelberg – Lindenhof – Sulz im Wienerwald – Kaltenleutgeben – Kalksburg – Mauer.

Die Flyschzone im Norden und Westen besteht aus Ablagerungen und ist charakterisiert durch Verfestigungen aus Mergel, Tonschiefer und Sandsteineinlagerungen. Im Süden und Südosten des Wienerwaldes befindet sich die Kalk- und Dolomitgesteinszone, welche sich aus erdgeschichtlich älterem Material Dolomit und Dachsteinkalk zusammensetzt. (vgl. RIEDER 2002, S. 25-28)

2.2.2 Flyschzone

Die Flyschzone zieht sich als schmales Band vom Rheintal in Vorarlberg bis an die Thermenlinie im Wiener Raum. Die Gesamtlänge an der Erdoberfläche beträgt 520 km, es ist

allerdings durch Bohrungen bestätigt, dass sie im Untergrund kontinuierlich weiterreicht und in Verbindung zur Flyschzone am Außenrand der Karpaten steht. Auch in Bezug auf die Breite ist erwiesen, dass die heutige Breite der erdoberflächlichen Flyschzone, die von 25 km an der breitesten Stelle in Vorarlberg, gefolgt von 20 km Breite im Wienerwald, mit durchschnittlichen Werten von 5-10 km, sehr viel schmaler ist als die ursprüngliche Zone. Der Grund für diese Annahmen sind Bohrungen, welche Überschiebungen der Kalkalpen über die Flyschzone belegen. (vgl. TOLLMANN 1985, S. 350)

Die typische Landschaftsform für die Flysch- oder Sandsteinzone ist Hügelland, das entweder bewaldet ist oder durch Weiden und Wiesen landwirtschaftlich genutzt wird. Natürliche Felsbildungen treten nur selten auf und die höchsten Erhebungen befinden sich bei 1000 m. (vgl. PREY 1980, S. 189)

Erdgeschichtlicher Hintergrund

Das Mesozoikum war in Mitteleuropa vom Ausbreiten des Tethys-Meeres geprägt, welches eine starke Veränderung der Lebenswelt mit sich brachte. Nach und nach ist das Meer Richtung Norden vorgedrungen und erreichte auch das Gebiet des nördlichen Alpenvorlandes. (vgl. PREY 1980, S. 22f)

Am Grund des Tethys-Meeres verfestigten sich im Laufe der Jahrmillionen Kalkschlamme, von denen einzelne Kalkriffe über den Wasserspiegel hinausragten (vgl. RIEDER 2002, S. 21).

Am Ende des Mesozoikums war das Gebiet der heutigen Alpen mit gewaltigen Gesteinsmassen versehen, die als Inseln aus dem Meer herausragten. Diese begannen sich aufgrund des Drucks von Süden zusammen zu schieben. Das Meer wurde ebenso durch den Druck der Gebirgsdecken immer weiter in den Norden verlagert. (vgl. ZIRKL 1952, S. 11ff)

In Folge entstanden durch Faltungen neue tektonische Formen, es kam zu Überlappungen von alten und neuen Gesteinsmassen, zu Zerreißen von vorhandenen Schichten und auch zu magmatischen Bewegungen. Das Zusammenspiel dieser tektonischen Bewegungen bewirkte das Entstehen der Alpen. Die Nordbewegung ist für das Ostende der Alpen signifikant. (vgl. BRIX 1970, S. 32ff)

In der oberen Kreidezeit und im Alttertiär entstand schließlich der Flyschsandstein. Zahlreiche Flüsse strömten vom Gebirge und auch von der nördlichen Böhmisches Masse herab

und transportierten im Schotter sämtliche Sedimente ins heutige Gebiet des Wienerwaldes. Bei diesen Ablagerungen handelt es sich im Bereich des heutigen nördlichen Wienerwaldes um Kalkmergel, bunte Mergel, Schiefer und Sandsteine. (vgl. ARNBERGER 1952a, S. 5f)

Nach Millionen von Jahren verfestigten sich diese Sedimente und gelangten durch Auffaltungen an die Oberfläche, wo sie sich in Schichten übereinander schoben (vgl. TRUMLER 1985, S. 7). Gleichzeitig traten erneut gebirgsbildende Kräfte auf und bewirkten ein Überschieben der Kalkalpen über die Flyschzone (vgl. ZIRKL 1952, S. 12).

Der Schichtaufbau ist auch heute noch an einigen Stellen des Flyschwienerwaldes gut zu erkennen, etwa am Osthang des Leopoldsberg (vgl. VITEK et al. 2004, S. 7).

Entstehung des Flyschgesteins und Schichtung im Wienerwald

Charakteristisches Gestein der Flyschzone ist eine Wechsellagerung von Mergeln und Tonschiefern mit Sandsteinen. Nach der Theorie der „turbidity currents“ werden die Flyschsandsteine folgendermaßen gebildet: Sedimente werden in Küstennähe angehäuft und rutschen durch Erdbeben, Meeresspiegelschwankungen u. ä. in die Tiefsee ab. Bei diesem Vorgang bildet sich eine Suspension, welche am Meeresboden oft große Geschwindigkeiten erreicht. Wenn die Transportkraft allerdings wieder abnimmt, fallen zuerst die größten und schwersten Komponenten aus, die tonigen Restsubstanzen setzen sich dagegen nur langsam ab. Somit entsteht eine Schichtung mit gröberem Gestein unten und feinerem Sandmaterial oben; Sedimente, die dadurch entstehen nennt man Turbidite. Nachdem sich die Turbidite abgesetzt haben, verfestigen sie sich. (vgl. PREY 1993, S. 5)

Durch das zeitlich verschiedene Absetzen der Sedimente entsteht die gradierte Schichtung („graded bedding“), die für die Flyschsandsteine sehr charakteristisch ist. Demzufolge wird das gröbste Sandmaterial oben und das feinere weiter unten abgesetzt. (vgl. PREY 1980, S. 194)

Im Wienerwaldflysch reichen die Schichten von der Unterkreide bis zum Mitteleozän (vgl. PREY 1993, S. 8). In der Flyschzone im Westen Österreichs bzw. auch im Süden Deutschlands sind Gesteine des Helvetikums vorhanden (vgl. PREY 1980, S. 191f).

Die Gliederung der Decken der westlichen Flyschzone ist nicht ident mit der im Bereich des Wienerwaldes. Nur die Hauptflyschzone setzt sich, wenn Richtung Osten auch etwas verschmälernd, bis zum Wienerwald fort. Von der Hauptflyschdecke, die im Wienerwald als Greifensteiner Decke bezeichnet wird, spalten sich hier zwei weitere Decken ab: Laaber Decke und Kahlenberger Decke. (vgl. TOLLMANN 1985, S. 351f)

In Abbildung 1 ist eine Einteilung des Wienerwaldes in die genannten geologischen Decken ersichtlich.

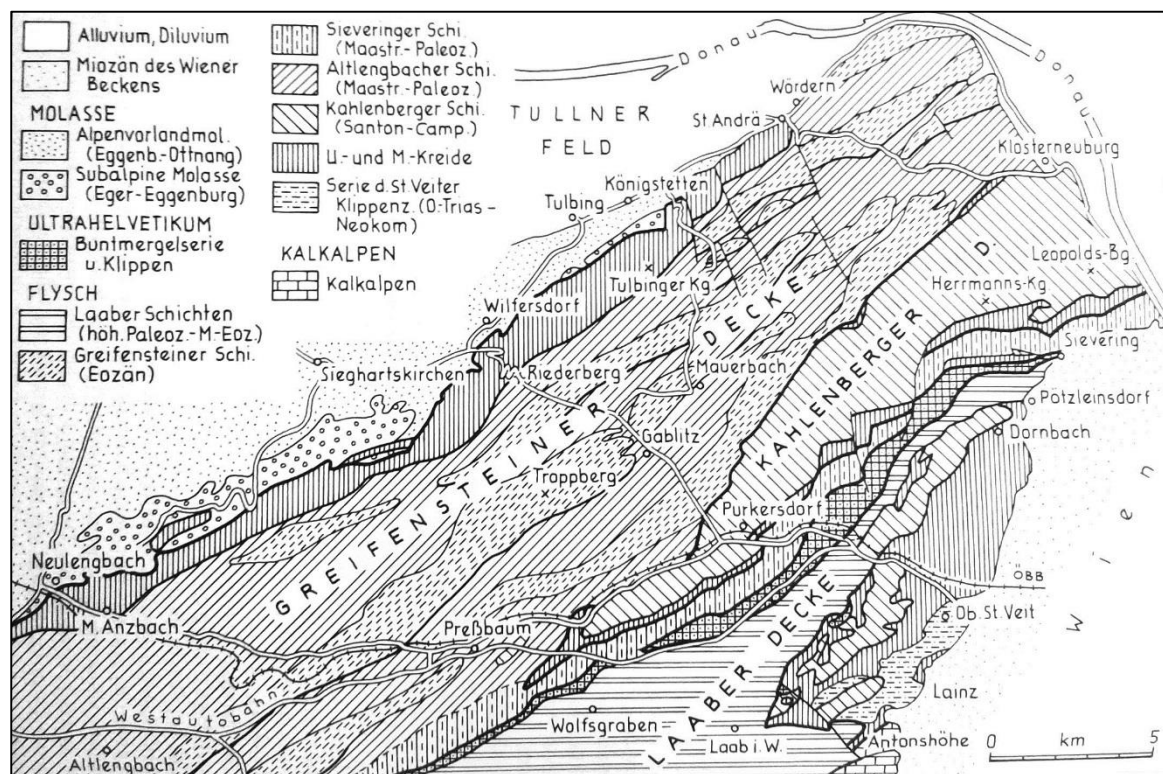


Abbildung 1: Überblick der verschiedenen geologischen Decken im Wienerwald

(Quelle: TOLLMANN 1985, S. 402: Tektonische Skizze des Flysch-Wienerwaldes; nach S. PREY 1974, Taf. 1)

Für die Kahlenberger Decke ist charakteristisch, dass die Mürbsandsteine und dunklen Schiefertone bereits in der Oberkreide vorkommen (vgl. PREY 1980, S. 195). Die Laaber Decke weicht aufgrund der Entwicklung von Kaumberger Schichten etwas von den anderen Flyschdecken ab. Auch die Laaber Schichten sind nur in der Laaber Decke vertreten. (vgl. PREY 1993, S. 15)

Zwischen der Laaber Decke und der Kahlenberger Decke befindet sich ein Ultrahelvetikumfenster. Eine Serie von Buntmergeln, bunten Schiefern sowie einigen St. Veiter-Klippen und Teilen der Kaumberger Schichten prägen den morphologischen Charakter dieser sogenannten Hauptklippenzone des Wienerwaldes. (vgl. TOLLMANN 1985, S. 347)

2.2.3 Boden

Charakteristisch für den Flyschwienerwald ist die durchgehend gleich wirkende Oberflächenform, die an erstarrte Wellen eines „wogenden Meeres“ (WICHE 1952, S. 15) erinnert. Diese Gleichförmigkeit der Landschaft ergibt sich aus der relativ einheitlichen Konstellation der Gesteine: Sandsteine, Mergel und Tone (vgl. ebd., S. 15f).

Bei der Verwitterung von Sandstein entsteht unfruchtbarer Quarzsand, der eher nährstoffarme Böden hervorbringt. Diese sind schwer zu bearbeiten, daher schlecht für Landwirtschaft nutzbar und heute großteils mit Wald bedeckt. (vgl. KÜSTER 1999, S. 32)

Grundsätzlich kann man im Flyschwienerwald zwischen tonreichen und sandreichen Böden unterscheiden. Auf tonreichem Flyschgestein sind die Böden tiefgründig, sie neigen zur Vernässung. Sandreiche Flyschgesteinsböden sind leichter und auch leichter zu durchwurzeln. Da der Boden der Flyschzone des Wienerwaldes grundsätzlich wenig wasserdurchlässig ist, entstehen nach heftigen Niederschlägen oft Sturzbäche, die in den Tälern zu Überschwemmungen führen können. (vgl. RIEDER 2002, S. 25-28)

Sandreiche Böden unterscheiden sich durch die Nährstoffarmut von den übrigen Flyschuntergründen. Abhängig ist die Bodenqualität allerdings auch von der Landschaftsform: An Sonnenhängen oder an konvexen Lagen ist Trockenheit keine Seltenheit. Durch die Azidität, die Durchlässigkeit, sowie auf Grund von laufender Erosion kann die Humusschicht solcher Bodenprofile relativ gering sein. In Folge dessen ist auch die biologische Aktivität des Bodens niedrig. Anders verhält sich die Bodenbeschaffenheit an schattenseitigen Hängen. Hier findet man frische Eichen-, Hainbuchen- und Tannen-Standorte mit ausreichender Wasserversorgung; sie stellen einen Übergang zu den schweren Böden dar. (vgl. ZUKRIGL & KILIAN 1966, S. 19f)

Schwere Böden sind auf Mergel, Tonschiefer und Schiefertönen zu finden und zeichnen sich durch die schweren Lehme aus. Obwohl sie ziemlich wasserundurchlässig sind, schaffen sie es, einen Staukörper zu bilden, worüber ein wechselfeuchter Horizont liegt. Auch in Bezug auf die Nährstoffversorgung sind schwere Böden vorteilhafter.

Bei den schweren Flyschböden unterscheidet man zwischen Hanglagen und Böden mit periodischer Staunässe. An Sonnenhängen können die Böden auch austrocknen, allerdings nicht so extrem wie bei den leichten Formen. Grundsätzlich sind solche Böden frisch und humusreich. Böden mit periodischer Staunässe sind meist auch in Hanglage mit noch darüberliegenden Hängen gelegen, die Hangwasser produzieren und somit genügend Wasser- und Nährstoffversorgung garantieren. (vgl. ZUKRIGL & KILIAN 1966, S. 21f)

Aufgrund der unterschiedlichen Bodenbeschaffenheit sind vor allem die Wiesen des Flyschwienerwaldes sehr vielfältig und reichen von trockenen Magerwiesen bis zu Flachmooren. Das Gestein des Kalkwienerwaldes ist wasserdurchlässiger und zeichnet sich durch Halbtrocken- und Trockenrasen aus. (vgl. BIOSPHÄREN-PARK WIENERWALD MANAGEMENT GMBH 2009 [ONLINE], S. 19)

Im Sommer trocknen die Böden allgemein aufgrund des kontinentalen Klimaeinflusses schnell aus und zeigen in Folge Schwund- und Trockenrisse. Der rasche Oberflächenabfluss ist ebenfalls für den Wienerwald typisch. Nach Regenfällen und Gewitterregen kann das Wasser wegen der Quellfähigkeit des Bodens nicht sehr schnell in den Boden aufgenommen werden, was ein Anschwellen der Bäche und Flüsse zur Folge hat. (vgl. JELEM 1972, S. 8)

Eine Eigenart der Oberflächenbeschaffenheit des Sandsteinwienerwaldes sind die sogenannten Tobel. Es sind kleine Hanggräben, die in V-Form in kleine Schuttrinnen zusammenstoßen. Die eingerissenen Schuttrinnen sind das Ergebnis von kleinen Bächen, welche aber nur nach heftigen Niederschlägen auftreten. So wird etwa Schutt von den Hängen mitgerissen, der dann in den Muldentälern abgelagert wird. (vgl. WICHE 1952, S. 17)

2.3 Klima

Der Wienerwald ist durch seine mitteleuropäische Lage verschiedenen Klimaeinflüssen ausgesetzt. Das sogenannte „Westwetter“, welches durch den Wechsel von Hoch- und Tiefdruckgebieten bestimmt wird, ist in den nordöstlichen Alpen vorherrschend. Diese Einflüsse ziehen vom Atlantischen Ozean über ganz Mitteleuropa und steuern, je nach Intensität und Zugrichtung, das mitteleuropäische Klima mit. Dieses Westwetter kann allerdings von osteuropäischen Hochdruckgebieten unterbrochen werden. Auch der mediterrane Einfluss auf das Klima in Österreich ist relevant. Wenn Tiefdruckgebiete vom Mittelmeer nach Norden ziehen, sind in den Südalpen und am Alpenostrand stärkere Niederschläge zu bemerken. (vgl. GRESSEL 1952, S. 29)

Da der Wienerwald den östlichen Abschluss des Einflussgebietes des Alpenvorlandes bildet, und an seiner Ostseite aber gleichzeitig das Wiener Becken mit stark kontinentalen Einflüssen anschließt, stoßen hier zwei verschiedene Klimaeinwirkungen aufeinander. Durch das Donautal und das Alpenvorland strömen Westwinde ein, die kühle Sommer und milde Winter bewirken. (vgl. GRESSEL 1952, S. 29)

Der Wienerwald wird somit zu einer bedeutenden Klima- und Wetterscheide, die sich entlang der Höhenzüge von Südwest nach Nordost erstreckt (vgl. MAB-PROGRAMM DER UNESCO [ONLINE]).

Der westliche und mittlere Teil des Wienerwaldes ist stark von Westwinden geprägt und zeigt Jahresniederschlagssummen von 800-900 mm. In den nördlichen Randgebieten fällt der durchschnittliche Jahresniederschlag oftmals unter 700 mm. Im Voralpenland, das gegen Süden des Wienerwaldes anschließt, stauen sich Luftmassen, die durch West- und Nordwestwinde herangeführt werden. Sie werden an Gebirgen zum Aufstieg gezwungen, dabei kühlen sie ab, die relative Luftfeuchtigkeit steigt und es kommt zu Wolkenbildung und anschließendem Niederschlag. Die durchschnittliche Jahresniederschlagsmenge beläuft sich im Voralpenland auf 1000-1300 mm. Folglich ist ersichtlich, dass auch der südliche Wienerwald ähnliche Niederschlagsmengen aufweist. Auf den Erhöhungen des Wienerwaldes sind durchschnittliche Werte von 1000 mm pro Jahr zu erwarten. Der Osten des Wienerwaldes ist durch die Erhöhungen von den Westwinden geschützt und zeigt mit

durchschnittlich 600-700 mm die niedrigsten Jahresniederschlagswerte des Wienerwaldes. (vgl. GRESSEL 1952, S. 32f)

Diese Werte für den östlichen Teils des Wienerwaldes werden durch die pannonischen Einflüsse erklärt. Dies zeigt sich zum Beispiel an den höheren Sommertemperaturen (vgl. GRESSEL 1952, S. 29).

Weiters sind kalte Winter für das pannonische Klima charakteristisch. Trockenperioden im Frühjahr oder in der Zeit zwischen Sommer und Regenfällen im Herbst sind keine Seltenheit. Bezüglich der Temperaturen lassen sich in den Sommermonaten Mittelwerte zwischen 20 °C und 22 °C feststellen. (vgl. ZWITTKOVITS 1983, S. 29)

2.4 Siedlungsgeschichte

Die ersten Spuren von Menschen im Wienerwald sind steinzeitliche Werkzeuge, die im Winschloch, einer Höhle im Badener Kurpark, gefunden wurden. Sicherer als diese Funde, die das Jungpaläolithikum vor ca. 15.000 Jahren datieren, sind Lebensspuren aus der Jungsteinzeit, in welcher der südliche Wienerwald stärker besiedelt war. (vgl. RIEDER 2002, S. 200)

Als Unterteilung der Jungsteinzeit ist die Badener Kultur zu nennen, denn von dieser Zeit, 2200-1800 v. Chr., stammen die ersten sicheren Beweise für Wohnstätten in der Königshöhle bei Baden. Begünstigt durch das pannonische Klima wurden sämtliche Siedlungen an der Thermenlinie errichtet. (vgl. TRUMLER 1985, S. 28f)

Nachdem um 400 v. Chr. keltische Stämme aus Westeuropa auch in das Gebiet des Wienerwaldes eingedrungen waren, lebten diese und die einheimische veneto-illyrische Bevölkerung vorerst nebeneinander. Anhand von Funden unterschiedlicher Bestattungsrituale ist ersichtlich, dass eine Durchmischung der Kulturen erst nach einem halben Jahrtausend stattgefunden hat. (vgl. TRUMLER 1985, S. 29f)

Zur Zeit der Römer war der Wienerwald Teil des keltischen Königreiches Noricum und diente als Grenze zwischen den Provinzen Noricum und Pannonien. Das im Römischen Reich ausgebaute Straßennetz zeigte sich auch im Wienerwald, zum Beispiel durch das

Legionslager Vindobona, das um 100 n. Chr. ein wichtiger Verkehrskreuzungspunkt war. (vgl. RIEDER 2002, S. 202f)

Das Waldgebiet, das noch immer unbesiedelte Orte enthielt (Liesingtal bei Kaltenleutgeben, Schwechattal, Tal des Mödlingbaches), nannten die Römer „Cetius mons“ (Waldgebirge). Vor allem das Waldesinnere war noch völlig menschenleer, höchstens einige Jäger wagten sich an den Fluss- und Bachtälern nach innen vor. (vgl. RIEDER 2002, S. 200-203)

Am Ende des 5. Jahrhunderts blieb der Wienerwald nicht von Völkerwanderungen verschont. Germanen, Langobarden, Slawen, Awaren und Bajuwaren nahmen Einzug, bis Karl der Große am Ende des 8. Jahrhunderts die Awaren erfolgreich verdrängte. (vgl. RIEDER 2002, S. 204)

Die Römer bauten nicht nur ein äußerst raffiniertes und großzügiges Straßennetz, sondern nutzten bereits im 1. Jahrtausend nach Christus die Thermalquellen bei Baden. An den Osthängen entlang der Thermenlinie wurden außerdem die ersten Weinbäume angepflanzt. In der Zeit von Karl dem Großen wurden sämtliche Siedlungen errichtet oder ausgebaut, im nördlichen Wienerwald wurden erste Rodungsarbeiten durchgeführt. (vgl. TRÜMLER 1985, S. 32ff)

Im Mittelalter waren im Wienerwald Klostergründungen wie Klosterneuburg, Heiligenkreuz oder Kleinmariazell prägend, genauso wie der Beginn von Ackerbau und Viehzucht. Mit der Kultivierung des Landes hielten auch die Jagdleidenschaften des Adels Einzug und Tätigkeiten wie Holzfällen, Kalkbrennen und das Gewinnen von Pech aus Schwarzföhrenbaumstämmen nahmen ihren Anfang. (vgl. RIEDER 2002, S. 206f)

Im 13. und 14. Jahrhundert führten ungarische Plünderungszüge und das Wüten der Pest zu großen Schäden sowohl in der Stadt Wien als auch im Wienerwald. Ebenso hatten politische Kämpfe des 15. Jahrhundert innerhalb der Habsburgerfamilie negative Folgen für den Wienerwald und die bäuerlichen Siedlungen. (vgl. RIEDER 2002, S. 208)

Die Situation besserte sich erst am Ende des 15. Jahrhunderts, als Kaiser Maximilian (und in Folge auch sein Nachfolger) den mittelalterlichen Lehensstaat durch Verwaltungsreformen in einen modernen Beamtenstaat mit bezahlten Beamten ersetzte (vgl. TRÜMLER 1985, S. 38).

Zu den schwerwiegendsten Ereignissen für den Wienerwald und dessen Bewohner und Bewohnerinnen zählten die Türkenbelagerungen im 16. Jahrhundert. Sehr viele Wienerwaldgemeinden, Burgen und Kirchen wurden geplündert und zerstört, sogar im Inneren des Wienerwaldes wüteten die türkischen Angreifer. Aufgrund des großen Schadens, der durch die Türkenbelagerungen als auch durch andere räuberische Banden im Wienerwald angerichtet wurde und deren Bevölkerung ausrottete oder zur Flucht veranlasste, waren in den darauffolgenden Jahren des Wiederaufbaus Neuansiedlungen nötig. (vgl. TRÜMLER 1985, S. 40-45)

Schon bald wurden Waldarbeiter im Wienerwald angesiedelt und selbst im tiefen Bannwald sesshaft. Vor allem in der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts wurde die Ansiedlung von so genannten Hüttlern vom Waldamt gefördert, welche dann bald zu Waldbauern wurden. Es wurden Stauanlagen und Klausen errichtet, um in den Flüssen und Bächen des Wienerwaldes das Holz in die Großstadt zu befördern. So war es dem Waldamt möglich, Waldbestände entlegener Waldgebiete zu nutzen. Die heutige Gemeinde Klausen-Leopoldsdorf im Wienerwald erinnert immer noch an die Errichtung von diversen Klausen unter Leopold I. (vgl. WINNA 2000, S. 43-46)

Bis ins 17. Jahrhundert war dem Jagdwesen, das dem Adel vorbehalten war, jegliche Waldnutzung untergeordnet, weswegen lange Zeit Rodungen und Ansiedlungen untersagt waren. Nur mit besonderer Erlaubnis des Waldamtes waren Rodungen erlaubt. Diese wurden damals vor allem für die Anlage von Wiesen zur Heugewinnung für die Winterfütterung der Tiere angestrebt. (vgl. WINNA 2000, S. 19ff)

Durch die zunehmende Bevölkerung von Wien stieg auch die Nachfrage nach Holz, wodurch es zu immer größeren Eingriffen in den Waldbestand des Wienerwaldes kam (vgl. RIEDER 2002, S. 216).

Unter Kaiserin Maria Theresia wurde der Wienerwald Mitte des 18. Jahrhunderts an den Staat übertragen, was auch den Rückzug der Hofjagd mit sich brachte. Ab nun lag die Verwaltung des Wienerwaldes in den Händen des Staates. (vgl. WINNA 2000, S. 70f)

Am Ende des 18. Jahrhunderts drang die französische Armee unter General Bonaparte und später unter Kaiser Napoleon in das Gebiet rund um Wien ein. Die Bevölkerung litt stark unter Willkür und Verfolgung, und selbst als die französischen Truppen wieder abgezogen waren, mussten die Bauern der Wienerwaldgemeinden und die Arbeiter und Arbeiterinnen

in den aufkommenden Betrieben unter schlechten Bedingungen arbeiten, um ihre Familien erhalten zu können. Besser wurde die Situation erst, als Kaiser Franz Joseph Gemeindegesetze verabschiedete und die Dörfer durch Ausgestaltung und durch Ausbau von Verkehrsverbindungen aufwertete. (vgl. TRÜMLER 1985, S. 48f)

Wichtig für die Pflege des Wienerwaldes waren die erstmals 1830 durchgeführten Durchforstungen sowie die Übertragung des Wienerwaldes in die Zuständigkeit des Ministeriums für Landeskultur und Bergwesen (vgl. RIEDER 2002, S. 218f).

Die unter Kaiserin Elisabeth 1858 errichtete Eisenbahn quer durch den Wienerwald brachte eine folgenreiche Entwicklung mit sich. Der Wienerwald wurde zu einem beliebten Naherholungsgebiet und einem begehrten Ort für Zweitwohnsitze. (vgl. WINNA 2000, S. 52)

In dieser Zeit wurde der Wert des Wienerwaldes nicht nur als Erholungsgebiet geschätzt, sondern die Einstellung zur Landschaft im Allgemeinen erfuhr eine Veränderung. Dies wird verdeutlicht durch sämtliche künstlerische Werke von Malern und Malerinnen oder von ersten Reiseführern, die Wanderungen im Wienerwald beschreiben. (vgl. TRIMMEL 1970, S. 260)

Der Beginn des Tourismus war durch das Errichten von Aussichtswarten und Schutzhäusern sowie das Entstehen erster Villensiedlungen geprägt (vgl. RIEDER 2002, S. 219f). Ebenso war die fortschreitende Industrialisierung im Wienerwald zu bemerken. Der Holzbedarf der vor allem am Ostrand angesiedelten Fabriken wurde immer größer. (vgl. ARNBERGER 1952b, S. 152)

Obwohl 1852 das Reichsforstgesetz, das der Walderhaltung dienen sollte, verabschiedet wurde, war der Bestand des Waldes in der Mitte des 19. Jahrhunderts nach verlorenen Kriegen in Gefahr. Privatisierung des öffentlichen Eigentums (wie des Wienerwaldes) war die politische Lösung für die Finanznöte des Staates. Die forstrechtlichen Vorschriften wurden geändert: Bisher durften nur Waldbestände mit einem Durchschnittsalter von 120 Jahren abgeholzt werden, doch nun ging man dazu über, auch das Fällen von 100jährigen Bäumen zu erlauben. Der Staat verkaufte nach und nach einzelne Teile des Wienerwaldes und vor allem durch die verstärkten Abholzungen wurde der Gewinn vorübergehend gesteigert. Dank Josef Schöffel, dem „Retter des Wienerwaldes“, der 1870 an die Öffentlichkeit trat, konnte der Verkauf weiterer Teile des Wienerwaldes sowie die Umwandlung in einen Nadelholzbestand verhindert werden. (vgl. RIEDER 2002, S. 220-223)

Schöffels Verdienst war es, die öffentliche Meinung zu prägen und zu erwecken. In seinen Publikationen im „Neuen Wiener Tageblatt“ betonte er die Gefährdung des Heimatwaldes durch falsche Finanzpolitik und Amtsmissbrauch der Verantwortlichen. Nach langem Kampf erreichte er schließlich, dass sämtliche den Bestand des Wienerwaldes gefährdende Verordnungen und Institutionen aufgelöst wurden und die Verantwortlichkeit des Wienerwaldes nicht mehr dem Finanzministerium unterlag, sondern die Administration dem Ackerbauministerium übertragen wurde. (vgl. WINNA 2000, S. 82)

Auch der Wiener Bürgermeister Karl Lueger kämpfte in den darauf folgenden Jahren für die Natürlichkeit des Waldes, indem er einen Wald- und Wiesengürtel errichten ließ, der der fortschreitenden Verbauung entgegen wirken sollte. Doch während des ersten Weltkrieges handelten Wiener und Wienerinnen sowie die Bevölkerung des Wienerwaldes gegen das Gesetz, indem sie Brennholz entnahmen und Schrebergärten als Unterschlupf errichteten. Ebenso wurde im Zweiten Weltkrieges, als die Bevölkerung von Hunger und Rohstoffknappheit geplagt war, der Wienerwald von der Besatzung geplündert. Der relativ rasche wirtschaftliche Aufschwung in der Nachkriegszeit bewirkte, dass sich wohlhabende Wiener und Wienerinnen am Rand des Wienerwaldes ansiedelten. Wiesen und Äcker wurden in Bauland umgewidmet, doch Waldgebiet durfte nicht mehr großflächig für Siedlungen gerodet werden. (vgl. RIEDER 2002, S. 224ff)

Seit Ende des 20. Jahrhunderts streben die Wienerwaldgemeinden ein Gleichgewicht zwischen Neuansiedelungen, die ihren wirtschaftlichen Ertrag steigern, und Bewahrung der Wiesen- und Waldgebiete an. (vgl. TRUMLER 1985, S. 53)

Ein wichtiger Schritt in diese Richtung war 2005 die Einrichtung des Biosphärenparks Wienerwald.

2.5 Vegetation

Die Vegetation des Wienerwaldes beschränkt sich nicht nur auf Wälder, sondern impliziert viele andere landschaftsprägende Elemente. Gewässer wie Quelltümpel, Lacken oder Wienerwaldbäche zählen genauso wie Waldränder, Hecken und den wertvollen Wienerwaldwiesen zu wichtigen Teilen der Landschaft. (vgl. VITEK et al. 2004, S. 12ff)

Besondere Aufmerksamkeit wird im nächsten Kapitel den Feldgehölzen, die ebenfalls prägenden Charakter für das Wienerwaldgebiet besitzen, gewidmet.

Die reine Waldfläche im Wienerwald beträgt 67.900 Hektar, wovon 47 % den Österreichischen Bundesforsten gehören. Die Stadt Wien hat einen Anteil von 6 %, der Rest verteilt sich auf Eigentümer, nicht wenig davon sind Besitztümer der Stifte Heiligenkreuz und Klosterneuburg. (vgl. RIEDER 2002, S. 20f)

2.5.1 Vegetationsgeschichte

Ein kurzer Überblick über die Geschichte der natürlichen Vegetationsentwicklung im Wienerwald soll dem besseren Verständnis über die heute angesiedelten Pflanzen dienen.

Nachdem während der Eiszeiten die Flora in ganz Mitteleuropa ziemlich stark abgenommen hat, war auch deren Wiedereinsiedelung durch das Alpenmassiv behindert. Als sich die Gletscher im Gebiet des Wienerwaldes vor ca. elftausend Jahren zurückgezogen hatten, waren Birken und Kiefern die ersten Pionierpflanzen, die sich im damals kahlen Steppengebiet ansiedelten. (vgl. RIEDER 2002, S. 13)

In der Haselzeit um 5000 v. Chr. war das Wienerwaldgebiet mit Haselbüschen, Eichen und Ulmen bedeckt. Als das Klima noch milder wurde, konnten sich Ahorne (vgl. RIEDER 2002, S. 13), Linden und Eschen einbürgern. Zu dieser Zeit existierten schon Siedlungen und vereinzelt wurden auch Rodungen durchgeführt. (vgl. VITEK et al. 2004, S. 12)

Erste Tannen und Fichten bürgerten sich ebenfalls am Ende der Haselzeit ein, sodass der Wienerwald zwischen dem 5. und 3. Jahrtausend v. Chr. ein Nadel-Laub-Mischwald war. In den tieferen Tälern wurde die Hainbuche heimisch, während sich ebenfalls in dieser Zeit die Rotbuche ansiedelte, sodass der Südwesten schon bald von einem geschlossenen Tannen-Buchenwald bedeckt war. Die Buche verdrängte auch im Norden und im Nordosten die Eichenwälder in wärmere Tieflagen und bildete seit diesem Zeitpunkt gemeinsam mit den ihr verbundenen Sträuchern, Blumen, Gräsern und niederen Pflanzen eine Einheit, die bis ins 17. Jahrhundert bestand. Großteils bestand der Wienerwald im 17. Jahrhundert aus Tannen-Buchenwäldern mit Schwarzkiefern am westlichen Rand, sowie Buchen-Eichenwäldern oder auch reinen Eichenwäldern im Norden und Nordosten. (vgl. RIEDER 2002, S. 31ff)

Die Lärche ist im Wienerwald autochthon und wurde gemeinsam mit Kiefern durch menschliche Eingriffe stark verbreitet, im Gegensatz zu Tannen und Eichen, deren Bestände durch Rodungen immer geringer wurden. Trotz anthropogener Spuren im Wienerwald ist bis heute der Laubwald bzw. Laubmischwald erhalten. (vgl. RIEDER 2002, S. 33f) Die Eiche verlor insbesondere aufgrund der Nutzung ihres Holzes für Verteidigungsanlagen in den Türkenbelagerungen und für Bauzwecke an Quantität, doch sie wurde durch Bestrebungen der Österreichischen Bundesforste in den letzten Jahren wieder hektarweise eingepflanzt, um die Natürlichkeit des Waldes zurück zu gewinnen. (vgl. RIEDER 2002, S. 34f)

2.5.2 Waldgesellschaften

Je nach ökologischen Bedingungen sind verschiedene Pflanzengesellschaften ausgebildet. Unter Pflanzengesellschaften versteht man „unter gleichen ökologischen Bedingungen regelmäßig wiederkehrende Artenvergesellschaftungen, die eine charakteristische Artenkombination besitzen.“ (FREY & LÖSCH 2004, S. 40)

So sind die Pflanzen entlang der Thermenlinie vom pannonischen Steppenklima gekennzeichnet und implizieren wärmeliebende Eichen- und Schwarzföhrenwälder. Im Inneren des Wienerwaldes herrschen mittlere Feuchtigkeitsbedingungen, die die Rotbuche begünstigen. Im Westen sind unter subalpinen Klimaeinflüssen Nadelmischwälder aus Fichten und Tannen angesiedelt mit geringen Beständen von Buchen und Ahornen. (vgl. TRÜMLER 1985, S. 17)

Im Folgenden werden die wichtigsten Waldgesellschaften des Wienerwaldes angeführt.

Zum **Traubeneichen-Hainbuchen-Wald**, der an Sonnenhängen in tieferen Lagen anzutreffen ist, gehört außer der Traubeneiche (*Quercus petraea*) und der Hainbuche (*Carpinus betulus*) auch die Rotbuche (*Fagus sylvatica*) und die Vogelkirsche (*Prunus avium*), genauso wie Pflanzen der Strauchschicht wie Hasel (*Corylus avellana*), Weißdorn (*Crataegus* sp.), Heckenkirsche (*Lonicera* sp.) oder der Gelbe Hartriegel (*Cornus mas*). In der Krautschicht des Traubeneichen-Hainbuchen-Waldes findet man z. B. Waldmeister (*Galium odoratum*), Wald-Labkraut (*Galium sylvaticum*) oder Leberblümchen (*Hepatica nobilis*). (vgl. VITEK et al. 2004, S. 13f)

Die Hainbuche (*Carpinus betulus*) bildet an vielen Standorten den natürlichen Vorwald. Sie hat sich im Laufe der Zeit in tiefere Lagen zurückgezogen und kommt heute nur mehr in Höhen bis zu 500 m vor (vgl. JELEM 1972, S. 10).

Der **Zerreichenwald**, der heute großteils durch Weingärten ersetzt ist, kommt noch im Lainzer Tiergarten, im Krapfenwaldl, sowie am Gemeindeberg von Ober St. Veit vor. Gemeinsam mit der Zerreiche (*Quercus cerris*) findet man andere wärmeliebende Pflanzen wie den Gelben Hartriegel (*Cornus mas*), den Diptam (*Dictamnus albus*) oder auch das Weiße Fingerkraut (*Potentilla alba*). (vgl. VITEK et al. 2004, S. 15)

Auf kalkarmen Sandstein, an süd- oder westexponierten Hängen ist der **Eichenwald** angesiedelt. Der Boden ist oft zu nährstoffarm für die Hainbuche, im Unterwuchs findet man zum Beispiel die Gewöhnliche Pechnelke (*Lychnis viscaria*) oder verschiedene Habichtskraut-Arten (*Hieracium spp.*) (vgl. VITEK et al. 2004, S. 16). Die Traubeneiche (*Quercus petraea*) ist charakteristisch für den Flysch, während die Stielleiche (*Quercus robur*) seltener vorkommt und eher bodenfeuchte Standorte bevorzugt. (vgl. JELEM 1972, S. 10)

Die häufigste Waldgesellschaft im Wienerwald wird vom **Rotbuchenwald** gebildet (vgl. VITEK et al. 2004, S. 16).

Bevorzugt an tiefgründigen, feuchten Böden ist diese Waldsorte überwiegend an nördlich und westlich geneigten Hängen, aber auch an Hügelrücken (etwa zwischen Kierling- und Weidlingtal) zu finden. Im Norden der Flyschzone ist die Rotbuche die dominanteste Baumart. (vgl. TRUMLER 1985, S. 20f)

Außerdem ist die Rotbuche auch an Schattenhängen des östlichen Teils des Wienerwaldes zu finden. Häufige Begleitpflanzen sind der Waldmeister (*Galium oderatum*) oder die Weißliche Hainsimse (*Luzula luzuloides*). (vgl. VITEK et al. 2004, S. 16)

Flaumeichenwälder sind vor allem an seichtgründigen Standorten mit kalkreichem Untergrund typisch. Hier ist besonders der Artenreichtum auffallend, so kommen neben Flaumeiche (*Quercus pubescens*) und Mehlbeere (*Sorbus aria*) auch Feldahorn (*Acer campestre*) Liguster (*Ligustrum vulgare*) oder Wolliger Schneeball (*Viburnum lantana*) vor. (vgl. VITEK et al. 2004, S. 16)

Neben dem **Schwarzföhrenwald**, der aufgrund des trockenen Bodens, welcher für viele andere Pflanzen Probleme darstellt, für den Kalkwienerwald entlang der Thermenlinie wesentlich ist, ist noch der **Sommerlindenwald** zu nennen. Dieser ist eher eine Seltenheit im Wienerwald und auf sehr steilen Nordost- und Osthängen angesiedelt. In feuchten Talböden oder an Unterhängen findet sich der **Bergahorn-Eschen-Ulmen-Wald**, der auch entlang unverbauter Gewässer Standorte aufweist. (vgl. VITEK et al. 2004, S. 19f)

Die Weißtanne (*Abies alba*) hat ihren östlichen Standort im Lainzer Tiergarten und im Maurerwald bei Kalksburg (vgl. JELEM 1972, S. 11). Außerdem findet sie sich in vielen Mischwaldformen, gemeinsam mit Buchen, Ahornen, Lärchen, Föhren und im Westen auch mit Fichten. Immer häufiger ersetzen Fichtenmonokulturen den ursprünglichen Bestand der Tannen im Wienerwaldgebiet. (vgl. TRUMLER 1985, S. 22)

2.5.3 Wienerwaldwiesen

Im gesamten mitteleuropäischen Gebiet entstand Grünland nur durch anthropogenen Einfluss. Zuerst wurden durch Rodungen sämtliche Waldbestände vernichtet und anschließend wird meistens durch verschiedene Arten der Nutzung, wie zum Beispiel durch Weide, auch das Wiederaufkommen von Wald verhindert. (vgl. FREY & LÖSCH 2004, S. 416)

Ursprünglich dienten die Wienerwaldwiesen als Weide zur Futtergewinnung für Nutzvieh. Doch als in Zeiten der landwirtschaftlichen Überproduktion die Bewirtschaftung der Wiesen zurückging, wurde das Offenland teilweise wieder zu Waldbeständen. (vgl. RIEDER 2002, S. 77)

Obwohl nur 12 % der Wienerwaldfläche Wiesen sind, erstrecken sich die 17 verschiedenen Wiesen- und Weidentypen insgesamt auf eine Fläche von 726 Hektar. Sie sind besonders als Lebensraum für viele auch seltene Pflanzen- und Tierarten ein bedeutsames Landschaftselement. (vgl. BIOSPHÄRENPAK WIENERWALD MANAGEMENT GMBH [ONLINE])

Da heute jegliche Nutzung der Wienerwaldwiesen fehlt, müssen sie besonders gepflegt werden, um eine Verbuschung zu verhindern. Grundsätzlich unterscheidet man im Wienerwald zwischen „mageren“ Wiesen, die Nährstoffarmut und trockene Verhältnisse

aufweisen und „fetten“ Wiesen, die eher nährstoffreich sind und sich einer ausreichenden Wasserversorgung bedienen. (vgl. BIOSPHÄREN PARK WIENERWALD MANAGEMENT GMBH 2009 [ONLINE], S. 19ff)

Im Folgenden werden einige Wiesentypen des Wienerwaldes vorgestellt.

Glatthaferwiese

Die Glatthaferwiese gehört dem Biotoptyp der Tal-Fettwiesen des Grünlandes an (vgl. BÖHMER et al. 1989, S. 67).

Auf sehr nährstoffreichen Böden mit guter Wasserversorgung findet man den häufigsten Typ der Wienerwaldwiesen, die Glatthaferwiese. Vorwiegend ist sie im Flyschwienerwald anzutreffen, wo der lehmig-tonige Boden nach ausreichendem Niederschlag feucht ist oder nach Trockenperioden austrocknet. (vgl. BIOSPHÄREN PARK WIENERWALD MANAGEMENT GMBH 2009 [ONLINE], S. 22f)

Durch Düngung mit Stallmist oder Jauche sind die Pflanzen der Glatthaferwiesen hochwüchsig und haben gleichzeitig auch einen hohen Artenreichtum (vgl. VITEK et al. 2004, S. 24). Dominante Pflanzen sind: Glatthafer, Flaumhafer, Knäuelgras, Wiesenschwingel, Wiesen-Rispengras und in feuchteren Lagen der Goldhafer. (vgl. BIOSPHÄREN PARK WIENERWALD MANAGEMENT GMBH [ONLINE])

Durch Mahd und zu intensive Düngung werden die Wiesen heute oft zu Silagewiesen umgewandelt oder zur Ertragssteigerung als Acker genutzt. (vgl. VITEK 2004, S. 24f und BIOSPHÄREN PARK WIENERWALD MANAGEMENT GMBH 2009 [ONLINE], S. 23)

Trocken- und Halbtrockenrasen

Die artenreichsten Lebensräume des Wienerwaldes stellen die Trocken- und Halbtrockenrasen dar, die sich vor allem entlang der Thermenlinie erstrecken. (vgl. BIOSPHÄREN PARK WIENERWALD MANAGEMENT GMBH 2009 [ONLINE], S. 27)

Trockenrasen entstanden durch extensive Nutzung aus Flaumeichenwäldern und finden sich auf flachgründigen, stark austrocknenden Böden (vgl. VITEK et al. 2004, S. 22). Der

große Wassermangel im Sommer bedingt charakteristische Pflanzen, die entweder sehr früh blühen, wie die Kuhschelle, oder resistent für Trockenheit sind, wie die Gräser Erdsegge oder Federgras (vgl. BIOSPHÄREPARK WIENERWALD MANAGEMENT GMBH 2009 [ONLINE], S. 27).

Geschichtlich gesehen entstanden Halbtrockenrasen durch Rodung, Beweidung oder Mahd, wobei im Wienerwald die Weidewirtschaft der Anfang dieser Rasenart darstellt (vgl. BÖHMER et al. 1989, S. 58 und BIOSPHÄREPARK WIENERWALD MANAGEMENT GMBH 2009 [ONLINE], S. 27).

„Die Standorte der Halbtrockenrasen sind Wiesenhänge, Hohlwegböschungen und ähnliche Flächen mit trockenen, tiefgründigen, oft nährstoffarmen Böden (...).“
(BÖHMER et al. 1989, S. 58)

Auch im Wienerwald sind die Halbtrockenrasen an sonnenseitigen Kalkstandorten zu finden, die sich im Frühsommer besonders durch ihre Orchideenvielfalt auszeichnen (vgl. ZUKRIGL & KILIAN 1966, S. 43). Wenn Trocken- und Halbtrockenrasen nicht regelmäßig gemäht oder beweidet werden, verbuschen sie ziemlich schnell und werden wieder zu Wald (vgl. FREY & LÖSCH 2004, S. 456).

Pfeifengraswiese

Pfeifengraswiesen finden sich an feuchten oder sogar nassen Standorten, die auch wechselfeucht sein können und auf verschiedenen Ausgangsgesteinen wie Kalk, Mergel oder Silikat angesiedelt sind. Diese Böden werden nicht gedüngt und die Mahd findet nur einmal im Jahr statt. Dieser Rhythmus ist an den des spät austreibenden Pfeifengrases angepasst. (vgl. BÖHMER et al. 1989, S. 82)

Da dieser Wiesentyp sehr ausgefallen ist und auch seltene Pflanzen- und Tierarten beheimatet, steht er EU-weit unter Naturschutz. (vgl. BIOSPHÄREPARK WIENERWALD MANAGEMENT GMBH 2009 [ONLINE], S. 29)

Magerweiden

Magerweiden oder -wiesen sind durch Kahlschlag, Brandrodung oder Beweidung entstanden und kommen auf nährstoffarmen, sonnigen Standorten vor. Wegen der Nährstoffarmut

sind die Gräser nicht so hochwüchsig wie auf Fettwiesen, aber dadurch dominieren Mittel- und Untergräser. (vgl. BÖHMER et al. 1989, S. 59)

Im Wienerwald findet man diesen Wiesentyp auf kalkigem Untergrund mit artenreichen Lebensräumen. Zu den häufigsten Pflanzenarten gehören der Augentrost oder die Feld-Mannstreu. Auch viele Orchideenarten wie das Kleine Knabenkraut sind auf Magerweiden beheimatet. (vgl. BIOSPHÄREN PARK WIENERWALD MANAGEMENT GMBH 2009 [ONLINE], S. 33f)

Bedeutend für den Wienerwald sind auch die **Streuobstwiesen**, die eine Kombination von Wiese und Obstbäumen darstellen, sowie die seltenen **Kalk-Kleinseggenwiesen**, die an kalkhaltigen Quellaustritten zu finden sind. (vgl. BIOSPHÄREN PARK WIENERWALD MANAGEMENT GMBH 2009 [ONLINE], S. 35 und VITEK et al. 2004, S. 26)

2.6 Biosphärenreservat

„Biosphärenreservate sind großflächige repräsentative Ausschnitte von Natur- und Kulturlandschaften, deren Flächen dauerhaft gesichert sein sollen.“ (KLAFFL et al. 1999, S. 216)

Entscheidend für die Entstehung und Entwicklung der Idee der Biosphärenreservate ist das Programm „Man and the Biosphere“, das die UNESCO 1970 als Wissenschaftsprogramm etablierte. Bereits in der Biosphärenkonferenz 1968 in Paris wurde in Zusammenarbeit der Welternährungsorganisation FAO, der Weltgesundheitsorganisation WHO, der Weltnaturschutzunion IUCN und dem Internationalen Biologischen Programm IBP nachhaltige Entwicklung als langfristiges Ziel betont und die Bedeutsamkeit des Schutzes der natürlichen Ressourcen hervorgehoben. Im Mittelpunkt des Forschungsprogrammes „Man and the Biosphere“ (MAB) steht das Verhältnis von Mensch und Natur. (vgl. LANGE 2005, S. 10)

Dafür sollen wissenschaftliche Grundlagen entwickelt werden, die nicht nur nachhaltige Nutzung und Erhaltung der natürlichen Ressourcen anpeilen, sondern auch eine „ökonomische, soziale und kulturelle Entwicklung“ garantieren wollen (KLAFFL et al. 1999, S. 216).

Das MAB Programm wurde thematisch in 14 Teilbereiche gegliedert, die die Gesamtheit der Ökosysteme umfassen. Ein besonderer Schwerpunkt wurde den Problemen in den Entwicklungsländern gewidmet. (vgl. LANGE 2005, S. 10)

Eine Sonderarbeitsgruppe des MAB-Programms entwickelte im Rahmen des Forschungsprojektes „Erhalt der natürlichen Lebensräume sowie der Vielfalt ihrer genetischen Ressourcen“ das weltweite Schutzgebietsnetz der Biosphärenreservate (vgl. LANGE 2005, S. 11).

Von den teilnehmenden Staaten wurden Biosphärenreservate errichtet, die der Erforschung der Mensch-Umwelt-Beziehung sowie der Umweltbeobachtung und Umweltbildung dienen sollen (vgl. KLAFFL et al. 1999, S. 216).

Entscheidend für die Entwicklung der Biosphärenreservate war die internationale Biosphärenreservatskonferenz 1995 in Sevilla. Auf dieser Konferenz wurde der Schutz der biologischen Vielfalt mit den Bedürfnissen der Menschen verknüpft. In den internationalen Leitlinien wurde festgehalten, dass die Biosphärenreservate nicht nur Schutzgebiete sind, in denen Forschung und Erhalt der biologischen Vielfalt einen großen Stellenwert einnehmen, sondern besonders die aktive Rolle des Menschen von großer Bedeutung ist. Dies wirkt sich zum Beispiel auf die Planung von neuen Biosphärenreservaten aus, sodass sich lokale Interessensgruppen daran beteiligen und regionale Besonderheiten berücksichtigt werden. (vgl. LANGE 2005, S. 22f)

Das weltweite Netz der Biosphärenreservate („World Network of Biosphere Reserves“) besteht zum Zeitpunkt dieser Diplomarbeit aus 621 Biosphärenparks in 117 Ländern, wovon 12 Reservate grenzüberschreitend sind (vgl. UNESCO BIOSPHERE RESERVES [ONLINE]).

Die Gebiete sind in geographischer, naturräumlicher, ökonomischer sowie in kultureller Hinsicht oft sehr verschieden, es werden jedoch seit der Sevilla-Konferenz die gleichen in der sogenannten Sevilla-Strategie formulierten Ziele angestrebt (vgl. LANGE 2005, S. 12).

Die 4 Hauptziele dieser Strategie sind:

- 1. Erhalt der biologischen und kulturellen Vielfalt, stärkere Erfassung von Gebieten mit hoher biologischer und kultureller Vielfalt.*
- 2. Einrichtung von Modellregionen für eine nachhaltige Entwicklung der Regionen, aktive Einbeziehung der lokalen Interessensgruppen in alle Entscheidungen.*
- 3. Nutzung von Biosphärenreservaten als effektive Forschungs-, Monitoring-, Bildungs- und Ausbildungsstätten mit dem Schwerpunkt Umwelt-Mensch-Beziehungen.*
- 4. Kontinuierliche Verbesserung der Umsetzung des anspruchsvollen Konzeptes, (...) die Erstellung von Managementplänen, die Entwicklung von neuen Modellen zur Beteiligung der lokalen Bevölkerung, verstärkte Öffentlichkeitsarbeit und Partnerschaften zwischen einzelnen Gebieten. (LANGE 2005, S. 23)*

Die Herausforderung eines Biosphärenparks besteht darin, verschiedene Nutzungsinteressen zu verbinden und zu ermöglichen. Im Vergleich mit anderen Großschutzgebieten wie Nationalparks oder Naturparks sind die Qualitätsansprüche der Biosphärenreservate relativ hoch, denn einerseits versuchen sie Modellcharakter für Lebensräume zu sein und andererseits eine Brückenfunktion zwischen Nutzen und Schutz einzunehmen. (vgl. COY & WEIXLBAUMER 2009, S. 6ff)

Damit die Nutzung der natürlichen Ressourcen in unterschiedlichem Maß erfolgen kann, wird ein Biosphärenreservat in 3 Zonen eingeteilt: Kernzone, Pflegezone und Entwicklungszone. (vgl. KLAFFL et al. 1999, S. 217)

In der Kernzone besteht das Ziel, den Lebensraum möglichst naturnah zu erhalten. Oft wird durch strenge Schutzkategorien gewährleistet, dass menschliche Eingriffe gar nicht oder nur in geringem Maß zugelassen werden. Natürliche Prozesse des Ökosystems sollen erhalten bleiben und beobachtbar sein. (vgl. LANGE 2005, S. 23)

An die Kernzone grenzt die Pflegezone. Hier sind ökologisch nachhaltige Aktivitäten und Nutzungsformen erlaubt. Viehzucht, Landwirtschaft, Tourismus und Umweltbildung bieten Möglichkeiten zu umweltfreundlicher Erzeugung und Vermarktung. (vgl. LANGE 2005, S. 23)

Die Entwicklungszone stellt den Lebens-, Wirtschafts- und Erholungsraum der Bevölkerung dar. Nachhaltige Wirtschaftsformen sollen in diesen Siedlungsbereichen innovative Pilotprojekte sein, um eine ökonomische und sozioökonomische Regionalentwicklung zu schaffen und zu fördern. (vgl. LANGE 2005, S. 23)

2.6.1 Biosphärenpark Wienerwald

Der Biosphärenpark Wienerwald gründet auf einer Initiative der Länder Niederösterreich und Wien und erstreckt sich auf eine Fläche von 105.645 Hektar. 2005 wurde er von der UNESCO in die weltweite Liste der Biosphärenparke aufgenommen. In den Gemeinden des Biosphärenpark Wienerwald leben ca. 750.000 Menschen, die sich auf 51 Niederösterreichische Gemeinden und 7 Wiener Gemeindebezirke aufteilen. (vgl. BIOSPHÄRENPAK WIENERWALD MANAGEMENT GMBH [ONLINE])

Der Großwaldbestand des Biosphärenparks Wienerwald mit über 20 Waldtypen ist aufgrund der Größe und Geschlossenheit einzigartig für Tieflagen in Mitteleuropa. Mehr als 17 Wiesentypen (vgl. BIOSPHÄRENPAK WIENERWALD MANAGEMENT GMBH [ONLINE]) tragen gemeinsam mit Äckern und Weiden zum Offenland des Wienerwaldes bei und sind wertvolle Elemente für ökologischen sowie landschaftsästhetischen Wert. Durch aktive regionale Landwirtschaft soll der Bestand des Grünlandes im Biosphärenpark Wienerwald gesichert werden. (vgl. ARGE WIENERWALD 2002, S. 5)

Über 2000 Pflanzenarten sowie ca. 50 Brutvogelarten sind im Gebiet des Biosphärenparks beheimatet (vgl. BIOSPHÄRENPAK WIENERWALD MANAGEMENT GMBH [ONLINE]).

Aufgrund der Lage des Wienerwaldes am Rande der Großstadt Wien soll mit dem Biosphärenpark einer Fragmentierung durch Zersiedelung, sowie der steigenden Verkehrsbelastung entgegengewirkt werden, um höhere Umwelt- und Lebensqualität für die Menschen in der Region zu gewährleisten (vgl. ARGE WIENERWALD 2002, S. 5f).

Im Leitbild des Biosphärenparks Wienerwald werden Anliegen und Ziele konkret formuliert.

„Ökologisches Gleichgewicht, ökonomische Sicherheit und soziale Gerechtigkeit bilden die drei Säulen der Nachhaltigkeit im Biosphärenpark Wienerwald. Durch die gleichwertige Berücksichtigung der drei Aspekte der Nachhaltigkeit sollen gute Lebensbedingungen für gegenwärtige und zukünftige Generationen gesichert werden.“ (BIOSPÄRENPAK WIENERWALD MANAGEMENT GMBH [ONLINE])

Zonierung im Biosphärenpark Wienerwald

In Tabelle 1 wird die flächenmäßige Aufteilung in Kernzone, Pflegezone und Entwicklungszone des Biosphärenparks Wienerwald dargestellt sowie die Anteile der Bundesländer Niederösterreich und Wien angegeben.

Tabelle 1: Flächenmäßige Aufteilung des Biosphärenparks Wienerwald

	Fläche in Hektar	% der Gesamtfläche
Biosphärenpark Wienerwald gesamt	105.645	100,0
davon in Niederösterreich	95.688	90,6
davon in Wien	9.957	9,4
Kernzone gesamt	5.576	5,3
davon in Niederösterreich	5.204	4,9
davon in Wien	372	0,4
Pflegezone gesamt	19.840	18,8
davon Pflegezone Wald	4.887	4,6
davon Pflegezone Offenland	14.953	41,2
Entwicklungszone	80.229	75,9

(Quelle: BIOSPÄRENPAK WIENERWALD MANAGEMENT GMBH 2005 [ONLINE], S. 2)

Kernzone

Die Kernzone des Biosphärenparks Wienerwald besteht ausschließlich aus Waldflächen und erstreckt sich auf eine Gesamtfläche von mehr als 5.000 ha. Sie ist keine durchgehende Zone, sondern auf 37 Teilflächen aufgeteilt, welche die unterschiedlichen Waldtypen repräsentieren. Regionale Besonderheiten wie Flaumeichen- und Schwarzföhrenwälder oder

Gipfel-Eschenwälder sind miteinbezogen. Damit eine natürliche Entwicklung stattfinden kann, wird forstwirtschaftliche Nutzung unterbunden und Eigentümer verzichten gegen vertraglich gebundene Entschädigungen auf Nutzungsansprüche. (vgl. BIOSPHÄRENPARK WIENERWALD MANAGEMENT GMBH 2005 [ONLINE], S. 2)

Die Kernzonen in Niederösterreich wurden zu Naturschutzgebieten, jene im Wiener Landesgebiet zu Landschaftsschutzgebieten erklärt (vgl. BIOSPHÄRENPARK WIENERWALD MANAGEMENT GMBH [ONLINE]).

Pflegezone

Die Pflegezone umfasst Gebiete mit sowohl landwirtschaftlich als auch naturschutzfachlich hohem Wert. Wiesen, Weiden, kleinteilige Äcker, als auch Obst- und Weinkulturen sind hier angelegt und werden durch landwirtschaftliche Betriebe erhalten. Die Nutzung und Bewirtschaftung der Flächen ist erwünscht, soll naturschonend erfolgen und auf Nachhaltigkeit ausgerichtet sein. In der Pflegezone des Wienerwaldes sollen Gewässer und ihre Ufer, sowie spezielle Waldbestände besonders berücksichtigt werden. (vgl. BIOSPHÄRENPARK WIENERWALD MANAGEMENT GMBH 2005, S. 3)

Entwicklungszone

„Die Entwicklungszone versteht sich als Lebens-, Wirtschafts- und Erholungsraum der Bevölkerung und bezieht Siedlungsbereiche ausdrücklich mit ein.“ (ARGE WIENERWALD 2002, S. 10)

Zur Entwicklungszone des Biosphärenreservates Wienerwald gehören bewirtschaftete Waldflächen, Grünlandwirtschaft, Viehhaltung, Ackerbau und Wein- und Obstbau. Außerdem zählen alle Siedlungsgebiete, sowie Betriebs- und Verkehrsflächen zur Entwicklungszone, die somit für menschliche Aktivitäten am Bedeutendsten unter den Zonen des Biosphärenparks ist. Es gilt auch hier, nachhaltige Nutzungsweisen anzustreben, was nicht zuletzt durch Netzwerke der land- und forstwirtschaftlichen Betriebe oder durch Partnerschaften mit Unternehmen anderer Wirtschaftssektoren erfolgt. (vgl. BIOSPHÄRENPARK WIENERWALD MANAGEMENT GMBH 2005 [ONLINE], S. 3)

In Abbildung 2 ist die genaue Einteilung des Biosphärenparks Wienerwald in Kern-, Pflege- und Entwicklungszone abgebildet.

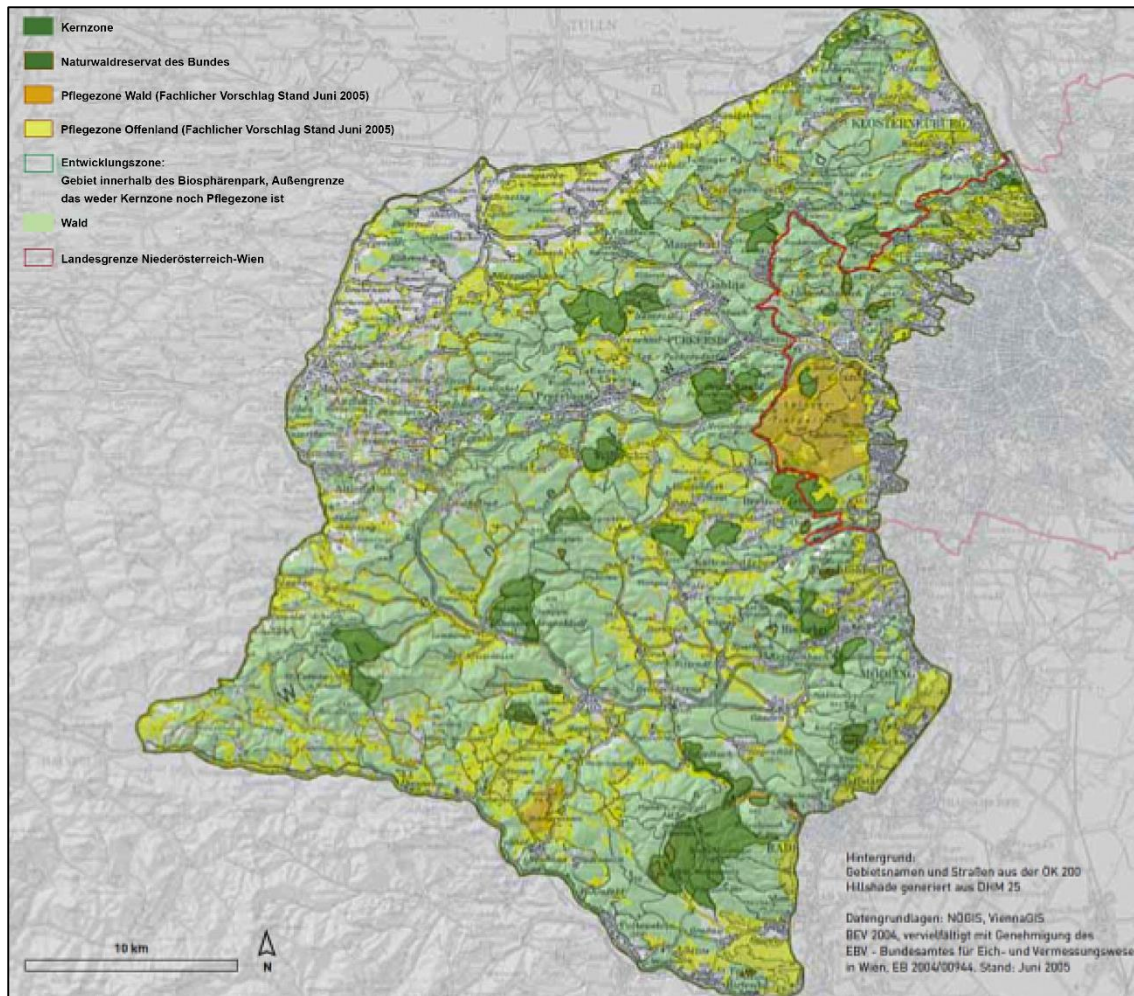


Abbildung 2: Zonierung im Biosphärenpark Wienerwald

(Quelle: BIOSPHÄRENPAK WIENERWALD MANAGEMENT GMBH 2005 [ONLINE], S. 3)

3 MATERIAL UND METHODEN

Im folgenden Kapitel wird zuerst die Vorgehensweise der Freilandarbeit und anschließend die Methodik der Auswertung der Erhebungen beschrieben. Vorab wird eine Definition von Feldgehölzen gegeben und folglich wird auf die Datenerhebung und die Datenverarbeitung eingegangen. Das Kapitel über die Datenverarbeitung behandelt im Speziellen die für die Ergebniserstellung verwendeten Computerprogramme.

3.1 Definition von Feldgehölzen

Als Elemente der traditionellen Kulturlandschaft, zählen FREY & LÖSCH die Feldgehölze zum „Ökosystemkomplex der Gebüsche, Feldgehölze und Hecken sowie von Gras- und Krautreinen“. (FREY & LÖSCH 2004, S. 457)

Sie stellen als Saum- und Kleinbiotope oft Grenzen zwischen einzelnen Kulturlandschaften her, in denen auf kleinstem Raum eine große Artendichte herrscht (vgl. FREY & LÖSCH 2004, S. 457). Des Weiteren zeichnen sich Feldgehölze vor allem durch ihre ausgeprägte Gehölzvegetation aus:

„Kleines Wäldchen oder Baumgruppe aus vielen Strauch- und Baumarten zusammengesetzt, inselartig inmitten von Kulturland an und um Stellen, die nicht landwirtschaftlich genutzt werden können.“ (BÖHMER et al. 1989, S. 15)

Der Gehölzbestand eines Feldgehölzes kann sehr dicht oder eher locker sein, auch die Größe ist unterschiedlich. Sehr signifikant ist, wie oben beschrieben, der Inselcharakter. Der Biotoptyp „Feldgehölz“ beinhaltet drei Subtypen: Eschen-Ahorn-Feldgehölz, Urgestein-Feldgehölz und Hainbuchen-Eichen-Feldgehölz. (vgl. BÖHMER et al. 1989, S. 15f)

Eine Hecke hat in der Kulturlandschaft zwar auch einen Inselcharakter, ist im Gegensatz zu einem Feldgehölz aber nur ein lineares, schmales Landschaftselement. Hecken besitzen

eine geschlossene Strauchschicht, Baumhecken zusätzlich eine Baumschicht. Durch anthropogene Einflüsse wird verhindert, dass sich Hecken zu einer reifen Gesellschaft entwickeln. (vgl. AMON 2013, S. 15f)

Da zu den Strauchgehölzen Pflanzengesellschaften gezählt werden, in denen hauptsächlich Sträucher dominieren, lassen sich auch die Feldgehölze mit überwiegender Strauchschicht hier ansiedeln (vgl. FREY & LÖSCH 2004, S. 406).

Ursprünglich waren Sträucher in Mitteleuropa auf einige Sonderstandorte, wie Felsen, reduziert, der Großteil der Landschaft war von einer Walddecke überzogen. Nur auf Lichtungen im Wald, z.B. nach Sturmschäden, siedelten sich einige Strauchgehölze an, die dann bald wieder vom Wald überwuchert wurden. Seit dem Neolithicum erfolgte durch anthropogene Einflüsse eine Auflockerung des Waldes und so wurden nachfolgend Standorte für Sträucher geschaffen. (vgl. WEBER 2003, S. 23f)

Weiters wurden Feldgehölze oft eingebürgert, um Weideflächen für das Vieh einzuzäunen oder als Windschutz in Küstennähe (vgl. FREY & LÖSCH 2004, S. 424).

Durch die Intensivierung der Landwirtschaft wurden zahlreiche Feldgehölze vernichtet. Doch bei näherer Betrachtung, zieht auch die Landwirtschaft einen großen Nutzen aus Feldgehölzen, da diese vielen Nützlingen Lebensräume bieten. Ebenso profitiert das Landschaftsbild von der Gliederung und den Abgrenzungen durch die Feldgehölzinseln. (vgl. BÖHMER et al. 1989, S. 15)

3.2 Datenerhebung

Nachdem durch Zufallswahl Feldgehölzflächen im nördlichen Wienerwaldgebiet ausgewählt wurden, wurden diese im Zeitraum von April bis Juni 2014 aufgesucht. Orthofotos mit den eingezeichneten Erhebungsflächen dienten als Kartengrundlage und Google-Maps erleichterte das Auffinden der verschiedenen Standorte. Wie auf der beigelegten Karte (Abb. 3) ersichtlich, reicht das Untersuchungsgebiet vom Naturpark Eichenhain bei Klosterneuburg-Weidling und einigen Standorten in Kritzensdorf über Flächen in Oberkirchbach

und Unterkirchbach bis hin zum Gebiet am Kahlenberg, Flächen in Salmannsdorf und Neuwaldegg, sowie in Neustift am Walde und am Wilhelminenberg. Die roten Punkte auf der Karte stellen die Standorte der untersuchten Erhebungsflächen dar. Die erhobenen Daten aller Feldgehölzflächen des Untersuchungsgebietes sind in Anhang A aufgelistet.

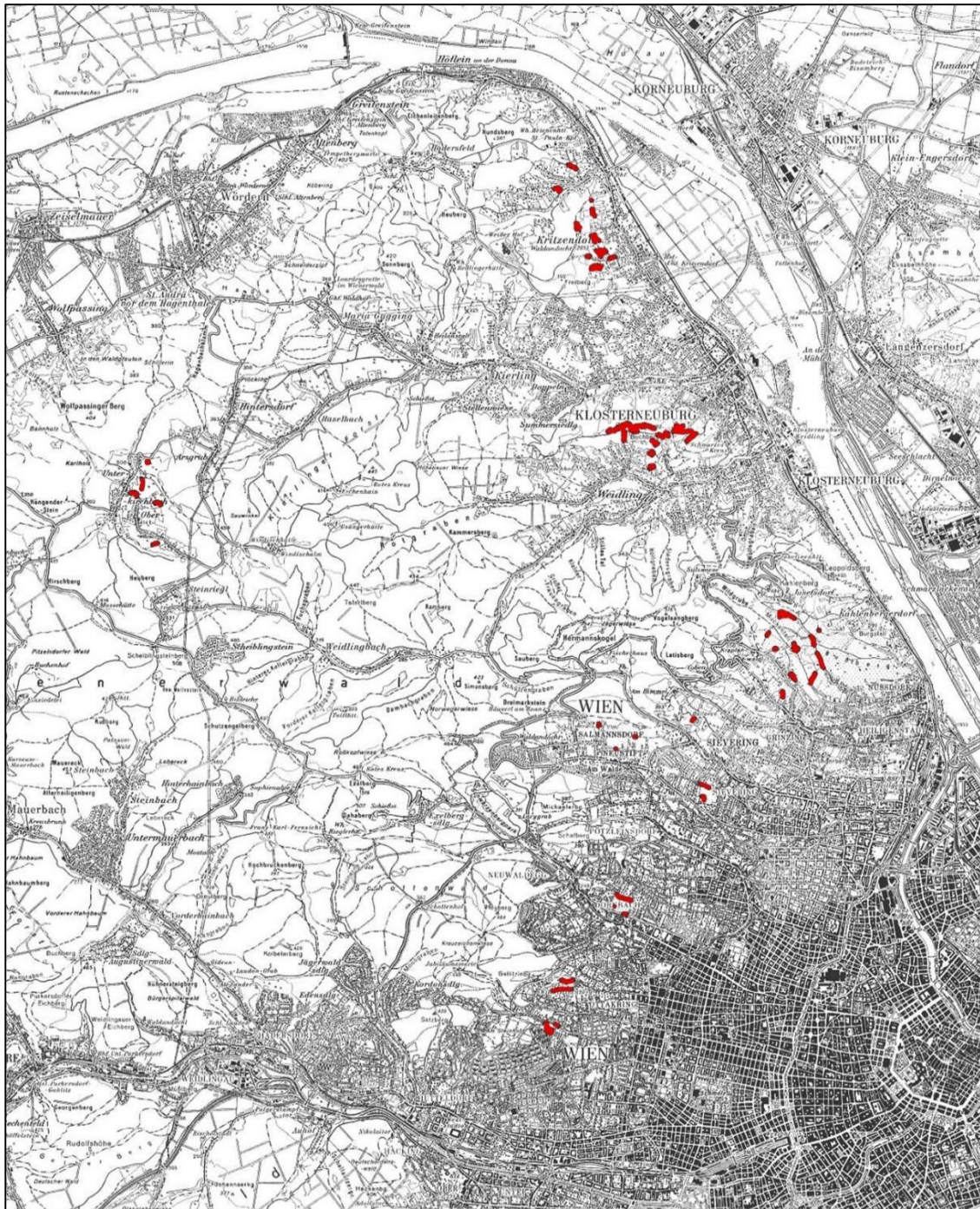


Abbildung 3: Übersichtskarte der Standorte der Erhebungsflächen

(KARTENHINTERGRUND: SCHWARZLAYER ÖK 50)

Bei jeder Feldgehölzfläche wurden folgende Parameter erfasst:

- Nummer der Erhebungsfläche (am Orthofoto vorgegeben)
- Datum
- Bodenfeuchtigkeit
- Struktur
- Nutzung
- Liste der vorhandenen Gehölzarten

Bodenfeuchtigkeit, Struktur und Nutzung wurden in Bezug auf die Gesamtheit und den Gesamtcharakter des Gehölzstreifens festgehalten.

Bodenfeuchtigkeit

Mit der Fingerprobe wurde die Erde der jeweiligen Fläche auf trocken (1), mittelfeucht (2) oder feucht (3) bestimmt.

Struktur

Darunter versteht sich die Gesamtstruktur der Erhebungsfläche. Wenn es sich um ein überwuchertes Stück Landschaft handelte, in der sich die Äste gegenseitig überwuchsen, wurde 3 vermerkt. War die Fläche nur mäßig mit Pflanzen zugewachsen, wurde 2 aufgeschrieben. 1 erhielt eine Feldgehölzfläche, wenn die Struktur sehr locker war und freie Fläche zwischen den einzelnen Pflanzen vorhanden war.

Nutzung

Diese Eigenschaft bezieht sich auf anthropogene Einflüsse: Zäune, Bänke, Müll, Garagen, und Ähnliches zeugen von menschlicher Anwesenheit. Auch hier wurde auf einer Skala von 1 bis 3 bewertet, wobei 1 naturbelassen signalisiert, 3 auf relativ intensive Einwirkung des Menschen hinweist und 2 einen Mittelwert aus den Bewertungen 1 und 3 darstellt.

Erhebung der Gehölzarten

Anhand ausgewählter Bestimmungsliteratur wurde von jeder Erhebungsfläche eine Liste mit den Gehölzarten der Strauchschicht erfasst. Zusätzlich wurde auf einer Skala von 1 bis 3 die Häufigkeit jeder Art vermerkt. 1 verweist auf wenige Individuen oder sogar nur ein

einziges. 2 bedeutet ein mäßiges Vorkommen der Art und 3 drückt ein Überwiegen des Gehölzes in der jeweiligen Fläche aus.

Die Artenlisten entsprechen nicht den Vorgaben zur Erstellung von Vegetationsaufnahmen im Sinne Braun-Blanquets (1926) und erlauben so keine syntaxonomische Beschreibung der erhobenen Feldgehölzgruppen.

3.3 Verarbeitung der Daten

Für die Verarbeitung der im Freiland erhobenen Daten wurden die Programme TURBOVEG, TWINSpan, JUICE und EXEL verwendet.

TURBOVEG ist eine Computersoftware, die 1994 für die Verarbeitung von pflanzensoziologischen Daten in den Niederlanden entwickelt wurde. Als wissenschaftliche Basis für europäische Vegetationsklassifizierung und Dokumentation wird TURBOVEG bereits in mehr als 25 Ländern verwendet. In der Datenbank können relevés gespeichert, bearbeitet und ausgewählt werden. (vgl. HENNEKENS & SCHAMINÉE 2001, S. 589)

Die erhobenen Artenlisten der 61 Erhebungsflächen wurden in TURBOVEG eingegeben. Durch die automatische Erkennung der wissenschaftlichen Artnamen ist die Eingabe erleichtert. Alle beschriebenen Parameter wurden eingetragen, sowie eine kurze verbale Beschreibung der jeweiligen Fläche.

Anschließend wurden Klassifikationen durch die Anwendung TWINSpan vorgenommen. TWINSpan (Two-Way-Indicator-Species-Analysis, HILL 1979) ist ein Computerprogramm für die Gruppierung von Arten und Aufnahmen mit dem Ziel, diese zu klassifizieren (vgl. FREY & LÖSCH 2004, S. 83).

Die Methode von TWINSpan basiert auf wiederholten Unterteilungen entlang einer ermittelten Achse. Die erste Hauptachse wird anhand von Differentialarten, die bestimmte Gruppen von Aufnahmen charakterisieren, ermittelt. Die Arten werden nun der rechten oder der linken Hälfte zugeordnet und durch diese Bewertung entsteht eine Ordination.

Unter Ordination versteht man eine Anordnung von Aufnahmen in Bezug auf Umweltfaktoren oder in Bezug auf abstrakte Achsen. (vgl. GLAVAC 1996, S. 146ff)

TWINSPAN wird als polyethisch-divisives Verfahren bewertet. Polyethisch bedeutet, dass mehrere Faktoren für die Teilungen berücksichtigt werden. Als divisive Methode versteht sich das schrittweise Unterteilen des Datensatzes, bis ein bestimmter Schwellenwert erreicht ist. (vgl. ZEUGSWETTER 2013, S. 42)

Die zweite Teilung beruht auf einer erneuten Bewertung von Differentialarten und führt zu einer Verbesserung der Ordnung. Bei den dichotomen Aufteilungen werden also durch die Klassifizierung der Differentialarten die Pflanzenarten gruppiert. Das Resultat ist eine Vegetationstabelle, die die Aufnahmeflächen nach ihrer Ähnlichkeit gruppiert, und die Arten je nach ihrer Bindung zu ihnen anordnet. (vgl. GLAVAC 1996, S. 146)

JUICE ist ein Softwareprogramm zur Analyse und Darstellung pflanzensoziologischer Daten. Verschiedene Optionen ermöglichen, Klassifizierungen anhand divisiver Verfahren vorzunehmen. Kalkulationen werden durchgeführt und Daten durch Verwendung der Zeigerwerte nach Ellenberg erarbeitet. Weiters können synoptische Tabellen erstellt werden, sowie Erhebungsflächen gruppiert und in andere Verarbeitungsprogramme exportiert werden. JUICE ist für die gemeinsame Verwendung mit TURBOVEG ausgerichtet. (vgl. TICHÝ, L. et al. 2014 [ONLINE])

Durch Exportieren der erstellten Zusammenhänge und Gruppierungen von TWINSPAN und JUICE wird eine Tabelle in EXEL zur Weiterverarbeitung erstellt.

4 ERGEBNISSE UND DISKUSSION

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der Feldarbeit dargestellt, Schlussfolgerungen gezogen und eine Interpretation und Analyse vorgenommen. Zuerst werden alle im nördlichen Wienerwald aufgenommen Gehölzarten aufgelistet und anschließend die zehn häufigsten detaillierter beschrieben. Für die Interpretation und Analyse werden die Ergebnistabellen, die mittels Computerprogrammen erstellt wurden, verwendet.

4.1 Artenenliste

Tabelle 2: Liste der erhobenen Arten (alphabetisch geordnet)

<i>Abies alba</i>	<i>Euonymus verrucosus</i>	<i>Quercus robur</i>
<i>Acer campestre</i>	<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Rhamnus cathartica</i>
<i>Acer platanoides</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Robinia pseudacacia</i>
<i>Acer pseudoplatanus</i>	<i>Hedera helix</i>	<i>Rosa canina s.latiss.</i>
<i>Acer saccharinum</i>	<i>Hydrangea sp.</i>	<i>Rubus fruticosus agg.</i>
<i>Aesculus hippocastanum</i>	<i>Juglans regia</i>	<i>Rubus idaeus</i>
<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Laburnum anagyroides</i>	<i>Salix alba</i>
<i>Berberis vulgaris</i>	<i>Ligustrum vulgare</i>	<i>Salix caprea</i>
<i>Betula pendula</i>	<i>Lonicera xylosteum</i>	<i>Sambucus nigra</i>
<i>Carpinus betulus</i>	<i>Malus domestica</i>	<i>Sorbus aria</i>
<i>Castanea sativa</i>	<i>Ostrya carpinifolia</i>	<i>Spiraea salicifolia</i>
<i>Clematis vitalba</i>	<i>Pinus nigra</i>	<i>Syringa vulgaris</i>
<i>Cornus mas</i>	<i>Populus alba</i>	<i>Tilia cordata</i>
<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Populus tremula</i>	<i>Tilia platyphyllos</i>
<i>Corylus avellana</i>	<i>Prunus avium</i>	<i>Ulmus glabra</i>
<i>Cotinus coggygria</i>	<i>Prunus spinosa</i>	<i>Ulmus laevis</i>
<i>Crataegus laevigata</i>	<i>Pyrus communis</i>	<i>Ulmus minor</i>
<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Pyrus pyraster</i>	<i>Viburnum lantana</i>
<i>Cytisus sp.</i>	<i>Quercus cerris</i>	<i>Vitis vinifera</i>
<i>Euonymus europaeus</i>	<i>Quercus petraea ssp. petraea</i>	<i>Vitis vinifera ssp. vinifera</i>

4.2 Die zehn häufigsten Arten

Im Folgenden werden die die zehn häufigsten Gehölzarten der untersuchten Feldgehölzflächen des nördlichen Wienerwaldes beschrieben.

4.2.1 *Cornus sanguinea* (Blutroter Hartriegel)

Der Rote Hartriegel gehört zur Familie der *Cornaceae* (Hartriegelgewächse). Er ist ein sommergrüner, mittelgroßer Strauch oder kleiner Baum und kann bis zu 5 m hoch werden. Die 4-8 cm langen, kurz gestielten, glattrandigen Blätter besitzen meist drei Bogennervepaare, die von der Mittelader ausgehend Richtung Blattspitze verlaufen. Charakteristisch und ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal zum ähnlich ausschauenden *Rhamnus cathartica* (Purgier-Kreuzdorn) ist, dass die Blattnerven eines Nervenpaars von nur einem Punkt an der Mittelader ausgehen. Die Blütezeit der reinweißen Schirmrispen ist Mai bis Juni. (vgl. KREMER 2002, S. 160)

Der Rote Hartriegel kommt im ganzen Wienerwald vor. Er wächst als Unterwuchs in lichten, feuchten Laub- und Mischwäldern, in Gebüsch, Auen und an Flussufern, aber genauso auf trockenen Hängen. Meist ist er an lockeren, kalkreichen Böden zu finden. (vgl. KREMER 2010, S. 120)

4.2.2 *Acer campestre* (Feldahorn)

Der Feldahorn gehört zur Familie der *Sapindaceae* (Seifenbaumgewächse), hat eine breite rundliche Krone und wird bis 10 m hoch, allerdings selten höher. Der oft gekrümmte Stamm kann auch mehrstämmig sein und die anfänglich glatte, dunkel-graubraune Rinde wird später zunehmend rissig. Auffällig sind die meist vorhandenen Korkleisten an den Zweigen und charakteristisch für die Ahorngewächse auch die 5-lappigen Blätter. Die Blattspreite ist etwa 5-9 cm lang, an den Enden abgerundet und nur undeutlich gezähnt oder wenig gekerbt. (vgl. KREMER 2010, S. 144)

Der Milchsaft in den langen Blattstielen ist ein charakteristisches Unterscheidungsmerkmal zu anderen Ahornen (vgl. BACHOFER & MAYER 2006, S. 166).

Gewöhnlich erscheinen die nektarreichen, gelblich-grünen Blüten in kurzen Rispen gleichzeitig mit dem Laubaustrieb im Mai. Die Früchte sind Spaltfrüchte aus zwei geflügelten Nüssen, deren Flügel im Winkel von 180 Grad zueinander stehen. (vgl. KREMER 2010, S. 144)

Fruchtreife ist ab September (vgl. KREMER 2002, S. 130). Der Verbreitungsraum von *Acer campestre* umfasst große Teile Europas und Kleinasiens, vermehrt wächst er in Tief- und Hügelländer (vgl. SPOHN & SPOHN 2011, S. 152).

In den Alpen ist er bis etwa 1000 m Seehöhe zu finden (vgl. KREMER 2010, S. 144). In Feldgehölzen sowie in Mischwäldern und bevorzugt auch am Waldrand bildet er ein wichtiges Element. Ebenso wird er oft für Hecken oder als kleinkroniger Straßenbaum verwendet. *Acer campestre* ist auf frischen bis feuchten, nährstoffreichen und mittelgründigen Lehmböden zu finden. (vgl. SPOHN & SPOHN 2011, S. 152)

4.2.3 Clematis vitalba (Gewöhnliche Waldrebe)

Der dicht verzweigte Kletterstrauch mit biegsamen, linkswindenden Zweigen gehört zur Familie der *Ranunculaceae* (Hahnenfußgewächse). An anderen Bäumen und Sträuchern klettert die Gewöhnliche Waldrebe bis zu 10 m hoch, hat einen Stammdurchmesser von 2 cm und die helle, graubraune Rinde löst sich in langen, schmalen Streifen ab. Die jungen Zweige sind regelmäßig sechskantig und längsstreifig. Charakteristisch für die Liane sind die lang herabhängenden Schleier. (vgl. KREMER 2010, S. 314)

Mit ihren Ranken überwuchert die Gewöhnliche Waldrebe große Flächen von Stämmen und Baumkronen (vgl. STEINBACH 1983, S. 20).

Die unpaarig gefiederten Blätter setzen sich aus 5 bis 7 weit voneinander entfernten Fiederblättchen zusammen, die jeweils bis zu 5 cm lang, glattrandig oder manchmal gesägt und unterseits meist heller getönt sind. Die gegenständige Anordnung der Blätter ist eher untypisch für die Familie der Hahnenfußgewächse. Die Blüten stehen zu mehr in blattachselständigen lockeren Rispen, sind lang gestielt und tragen cremeweiße Hüllblätter. Ab Oktober entwickelt sich der Griffel zu einem fedrig behaarten, silbrig-weißen Flugorgan, das der Windverbreitung der leichten Nussfrüchtchen dient. (vgl. KREMER 2010, S. 314)

Erwähnenswert ist auch noch, dass die Früchte über den Winter am Strauch verbleiben.

Die Gewöhnliche Waldrebe ist weit verbreitet, man findet sie nicht nur im ganzen Alpenraum, sondern sie ist auch in Irland und Großbritannien genauso wie von Südosteuropa bis nach Kleinasien heimisch (vgl. STEINBACH 1983, S. 20).

Als lichtliebende Pflanze bevorzugt sie Waldränder, Gebüsch und Hecken, ist aber auch in feuchten Wäldern zu finden (vgl. STEINBACH 1983, S. 20), sowie an Bach- und Flussufern und an Bahndämmen (vgl. KREMER 2010, S. 314).

Die Gewöhnliche Waldrebe bevorzugt kalkreiche Böden, was auch ihr flächendeckendes Vorkommen im gesamten Wienerwald belegt (vgl. VITEK et al. 2004, S. 190).

4.2.4 Rosa canina (Hundsrose)

Der sommergrüne, kletternde Strauch mit wenig verzweigten Ästen gehört zur Familie der *Rosaceae* (Rosengewächsen) und kann 1 bis 3 m hoch werden. Die Stacheln der Zweige sind groß, kräftig und meist nach rückwärts gekrümmt. (vgl. KREMER 2002, S. 76) Botanisch werden sie deshalb als Stacheln und nicht als Dornen bezeichnet, weil sie verstärkte Hautwucherungen des Rindengewebes des Stammes sind (vgl. FICKLER et al. 1965, S. 191).

Die gestielten, unpaarig gefiederten Blätter sind 5-7 zählig und 8 bis 12 cm lang. Der Blatt- rand der Fiedern ist gleichmäßig einfach oder doppelt scharf gesägt (vgl. KREMER 2002, S. 76).

Die Blüten der Hundsrose sitzen zu 1-3 auf kurzen Stielen in den oberen Blattachseln. Sie sind 4-6 cm breit, verbreiten einen schwachen Duft (vgl. KREMER 2010, S. 342) und sind blassrosa bis hellrosa, selten auch etwas weißlicher. Der Blütenstiel ist bis zu 2 cm lang und der ebenso lange bis dreimal so lange Kelchbecher ist drüsenlos und hat eine kugelige bis länglich-ovale Form. Aus der becherförmigen Blütenachse entwickelt sich die Schein- frucht, die Hagebutte. (vgl. STEINBACH 1983, S. 62)

Als Sammelscheinfrucht wird sie deshalb bezeichnet, weil das vitaminreiche Fruchtfleisch nicht aus der Fruchtknotenwand, sondern aus dem verdickten Achsenbecher des Blütenbo- dens entsteht. Die Kerne, die darin eingebettet sind, sind kleine Nussfrüchtchen. Die Früchte sind bis zu 2,5 cm lang, korallenrot und bis auf die Kerne essbar. Die Frucht- reife ist September. Als häufigste heimische Wildrose kommt *Rosa canina* an Wegrändern, in Gebüsch, in Feldgehölzen, an Heckenzeilen, an Waldrändern und an Magerweiden vor. (vgl. KREMER 2010, S. 342)

Es ist also nicht wunderlich, dass sich ihr Vorkommen laut VITEK im Bundesland Wien auf das gesamte Gebiet erstreckt (vgl. VITEK et al. 2004, S. 264).

Die Hundsrose bevorzugt tiefgründige, nährstoffreiche und auch kalkhaltige Böden und ist in Europa, außer im nördlichen Skandinavien, überall anzutreffen (vgl. KREMER 2010, S. 342).

4.2.5 *Prunus avium* (Vogelkirsche)

Der sommergrüne Baum mit hoch gewölbter Krone und schräg aufwärts wachsenden Ästen gehört zur Familie der *Rosaceae* (Rosengewächse) (vgl. BACHOFER & MAYER 2006, S. 107). Der Baum kann eine Höhe bis zu 25 m erreichen und ist im gesamten Wiener Bundesland vertreten (vgl. VITEK et al. 2004, S. 192).

Die wechselständigen, 5-15 cm langen, eiförmig bis elliptischen, zugespitzten Blätter haben einen gesägten Blattrand und sind unterseits behaart. Der Blattstiel ist bis zu 5 cm lang und mit maximal zwei roten Drüsen besetzt. Charakteristisch ist auch die grau- bis rotbraune, glänzende Borke, die mit Korkwarzen versehen ist und sich in waagrechten Streifen ablöst. Die weißen Blüten der Vogelkirsche erscheinen vor dem Laubaustrieb, sind 5-zählig und sitzen in 2-4 Dolden auf einem bis zu 5 cm langen Blütenstiel. (vgl. BACHOFER & MAYER 2006, S. 107)

Heimisch ist die Vogelkirsche in ganz Europa. Sie bevorzugt lichtreiche Standorte und fruchtbare Kalkböden (vgl. FICKLER et al. 1965, S. 200).

4.2.6 *Euonymus europaeus* (Gewöhnlicher Spindelstrauch)

Der sommergrüne Strauch oder kleine Baum gehört zur Familie der *Celastraceae* (Spindelbaumgewächse). Die jungen Triebe und Zweige sind grün, rundlich oder kantig und bekommen etwas später schmale Korkleisten. Die gegenständigen, gestielten Blätter sind 5-8 cm lang, oval-lanzettlich und nach vorne zugespitzt. Ihr Blattrand ist glattrandig oder leicht gekerbt. (vgl. KREMER 2010, S. 120)

Die 4-zähligen Blüten von *Euonymus europaeus* sind eher unauffällig, grünlich und stehen gestielt zu 3-9 traubig in den Blattachseln. Die Kapsel Früchte sind 4-klapprig und zeigen bei der Fruchtreife ab September eine kaminrote Farbe. Die enthaltenen weißen Samen sind von einem orangen Samenmantel umgeben. (vgl. KREMER 2002, S. 138)

Nach dem Aufspringen der Kapsel, hängen die eiförmigen Samen an einem Faden heraus. Der Standort von *Euonymus europaeus* erstreckt sich auf Au- und Laubwälder, Gebüsche, Felsen sowie auf Weiden, Ufern, Hecken und Mauern. Die Art kommt in der Ebene häufig vor, ist aber bis in Höhen von 1200 m anzutreffen. Bevorzugt an nährstoffreichen, kalkhaltigen sowie feuchten, tiefgründigen Lehmböden, ist sie in ganz Europa verbreitet. (vgl. STEINBACH 1983, S. 138)

Die Früchte des Spindelstrauchs springen erst im Spätsommer auf und werden dann von vielen Vögeln, wie zum Beispiel von Rotkehlchen, Drosseln oder Elstern verspeist. So können die Samen weit verbreitet werden. Anzumerken ist auch noch, dass Fossilfunde aus Deutschland belegen, dass der Spindelstrauch schon vor mehreren Millionen Jahren in Europa heimisch war. (vgl. STEINBACH 1983, S. 138)

4.2.7 Sambucus nigra (Schwarzer Holunder)

Sambucus nigra ist ein weit verzweigter Strauch, der bis zu 7 m hoch wird und zur Familie der *Adoxaceae* (Moschuskrautgewächse) gezählt wird. Bei einer Höhe von 10 m spricht man von einem Baum, diese Wuchsform kommt jedoch seltener vor. Der sommergrüne Strauch besitzt gegenständige Fiederblätter, die 10-30 cm lang werden. Die 5 unpaarig gefiederten Blättchen sind sehr kurz gestielt oder sitzend, länglich eiförmig, nach vorne zugespitzt und haben einen gesägten Blattrand. Charakteristisch ist auch das weiche, weiße Mark der Zweige. (vgl. BACHOFER & MAYER 2006, S. 197)

Die cremeweißen, duftenden Blüten sind zwar sehr klein, stehen aber sehr zahlreich in großen flach ausgebreiteten Schirmrispen, die einen Durchmesser von bis zu 8 cm erreichen können. Die kugeligen Steinfrüchte erreichen ihre Reife ab August, sind schwarzrot mit purpurrotem Saft und erreichen eine Dicke von 3-4 mm. (vgl. KREMER 2002, S. 176)

Das Vorkommen von *Sambucus nigra* reicht von Waldrändern, Feldgehölzen, Ufern und Zäunen über Bahndämme und Böschungen bis hin zu Ruinengeländen. Als häufiger Siedlungsfolger ist der Schwarze Holunder in ganz Europa verbreitet. (vgl. KREMER 2010, S. 362)

Obwohl *Sambucus nigra* ein Gehölz ist, das vorwiegend in der Ebene vorkommt, findet man es in den Alpen bis in 1200 m Höhe (vgl. FICKLER et al. 1965, S. 240).

4.2.8 *Ligustrum vulgare* (Gewöhnlicher Liguster)

Der Gewöhnliche Liguster gehört zur Familie der *Oleaceae* (Ölbaumgewächse) und ist ein dichter und buschiger Strauch, der sehr langsamwüchsig ist und bis zu 3 m Höhe erreichen kann. Die dünnen aufrechten Zweige sind weich und grau behaart, die Blätter können gegenständig oder in 3er-Wirteln angeordnet sein. Kurzgestielt werden die ganzrandigen Blätter bis zu 6 cm lang und 2 cm breit. (vgl. STEINBACH 1983, S. 248)

Oberseits sind die etwas ledrigen Blätter dunkler als auf der Unterseite und die kräftige Mittelrippe ist deutlich zu erkennen. Die 4-zähligen, angenehm duftenden Blüten stehen zahlreich in 8 cm langen aufrechten Rispen an den Zweigenden. Die beerenartigen, schwarzen Früchte sind Steinfrüchte. (vgl. KREMER 2002, S. 164)

Ligustrum vulgare gehört in ganz Europa zu den bekanntesten und beliebtesten Ziergehölzen, ist aber auf der Balkanhalbinsel und in Rumänien heimisch. In weiten Teilen Mitteleuropas und auch auf der Apenninenhalbinsel konnte er sich sehr gut einbürgern. (vgl. SPOHN & SPOHN 2011, S. 214)

Typische Standorte von *Ligustrum vulgare* sind Flurhecken, Feldgehölze, Waldsäume, Ufer, Auengebüsche, Mauern und Ruinen (vgl. KREMER 2002, S. 164).

4.2.9 *Fraxinus excelsior* (Gewöhnliche Esche)

Der sommergrüne, bis zu 40 m hohe Baum gehört zur Familie der *Oleaceae* (Ölbaumgewächse). Die unpaarig gefiederten Blätter werden bis zu 35 cm lang und bestehen aus 9-13 an der Blattspindel sitzenden Fiederblättchen. Diese länglich, eiförmigen Teilblättchen mit gesägten Blattrand sind nach vorne zugespitzt und erreichen eine Länge von 6-12 cm. (vgl. BACHOFER & MAYER 2006, S. 188)

Die Anordnung der Blätter ist gegenständig, im Gegensatz zu den Blättern von *Juglans regia*, die einer wechselständigen Anordnung folgen. Schon vor dem Laubaustrieb erscheinen die grünlichen, unscheinbaren Blüten in dichten Rispen. (vgl. KREMER 2010, S. 358)

Die Blüten sind entweder zwittrig oder eingeschlechtlich (vgl. BACHOFER UND MAYER 2006, S. 188). Die eingeschlechtlichen Blüten können ein- oder zweihäusig verteilt sein. Die Nussfrüchte sind schmal geflügelt und verbleiben lange am Baum bevor sie vom Wind verbreitet werden. Bevorzugt wächst die Gewöhnliche Esche auf sickerfrischen, nährstoffreichen Böden. (vgl. KREMER 2010, S. 358)

Die Gewöhnliche Esche benötigt viel Licht und wächst ebenso gut auf Kalkböden. Obwohl sie vor allem in Auen und Niederungen anzutreffen ist, findet man sich in den Alpen bis zu einer Höhe von 1300 m. (vgl. FICKLER et al. 1965, S. 231)

4.2.10 *Crataegus monogyna* (Eingriffeliger Weißdorn)

Der sommergrüne, dicht verzweigte Strauch der Familie der *Rosaceae* (Rosengewächse) erreicht Höhen von 3-5 m. Die jungen Triebe sind filzig behaart, werden aber zunehmend kahl. Die geraden Sprossdornen werden bis zu 2 cm lang. Die lang gestielten Blätter sind tief eingeschnitten, es entstehen 3-7 Lappen die spitz enden und nur im vorderen Bereich fein gesägt sind. Die Einschnitte der Blätter reichen weit über die Spreitenmitte, ganz im Gegenteil zu *Crataegus laevigata* (Zweiggriffeliger Weißdorn), dessen Blätter nur tief gekerbt sind oder wo die Einschnitte nie die Spreitenmitte erreichen. Die Blüten von *Crataegus monogyna* sind weiß und stehen in Schirmrispen zusammen. (vgl. KREMER 2002, S. 58) Typische Standorte sind Hecken, Gebüsche, Flurgehölze, Waldsäume und felsige Hänge. Der Eingriffelige Weißdorn kommt sowohl in der Ebene als auch im Gebirge bis zu Höhen von 1500 m vor. (vgl. KREMER 2010, S. 266)

Obwohl *Crataegus monogyna* niederschlagsreiche Gebiete sowie lehmige und kalkreiche Böden bevorzugt, gilt der Weißdorn in Bezug auf Temperaturunterschiede und Luftfeuchtigkeit als sehr anpassungsfähig (vgl. STEINBACH 1983, S. 44). Verbreitung findet der Weißdorn in Mittel- und Südeuropa, allerdings ist er auch in Südkandinavien beheimatet (vgl. BACHOFER & MAYER 2006, S. 140).

4.3 Beobachtungen und Schlussfolgerungen

Anhand der ausgearbeiteten Tabellen werden Schlussfolgerungen der erhobenen Daten gezogen. Zuerst werden die Erhebungsflächen anhand der Zeigerwerte nach Ellenberg beschrieben. Anschließend werden die mittels TWINSPLAN erarbeiteten Gruppen, welche Gehölzstreifen mit ähnlichen Artenkombinationen gruppieren, analysiert und charakterisiert. Anhand dieser Gruppendarstellung können Gemeinsamkeiten als auch Unterschiede der einzelnen Gruppen festgestellt werden.

4.3.1 Analyse der Erhebungsflächen nach den Zeigerwerten nach Ellenberg

Mit der von TWINSpan und JUICE erstellten Tabelle (Tab. 3) nach den Zeigerwerten nach Ellenberg (1979) werden die Feldgehölzflächen nach ökologischen Faktoren bewertet.

Das Konzept beruht auf der Strategie der ökologischen Artengruppen, die Ellenberg entwickelte, um Pflanzen, die ein ähnliches Verhalten aufweisen, zu gruppieren. Es gibt neun bis zwölf Stufen, nach welchen das ökologische Verhalten einer Pflanze oder Pflanzengesellschaft bewertet wird. (vgl. FREY & LÖSCH 2004, S. 84)

Der Fokus liegt auf dem ökologischen Verhalten einer Pflanzenart oder -gesellschaft gegenüber einem bestimmten Umweltparameter. Die Intensität und Menge, in welcher die Art oder Gesellschaft auftritt, wird mittels einer Skala für den jeweiligen Parameter dargestellt. (vgl. ENGLISCH & KARRER 2001, S. 84)

FREY & LÖSCH beschreiben die Faktoren, die bei den Zeigerwerten nach Ellenberg (1979) miteinbezogen werden folgendermaßen (FREY & LÖSCH 2004, S. 85):

Lichtzahl L: Reihung in Bezug zur relativen Beleuchtungsstärke

1: Tiefschattenpflanze

5: Halbschattenpflanze

9: Volllichtpflanze

Temperaturzahl T: Reihung zum Wärmegefälle von der nivalen Stufe bis in wärmsten Tieflagen

1: alpin-subnivale Pflanzenkältezeiger

5: submontan-temperate Pflanzen

9: mediterrane Pflanzen

Kontinentalitätszahl K: Reihung vom ozeanischen zur kontinentalen Bereich

1: euozeanisch

5: intermediär

9: eukontinental

Feuchtezahl F: Reihung nach Bodenfeuchtigkeit und Wasserversorgung

1: starke Trockenheitszeiger

5: Frischezeiger

9: Nässezeiger

(für Wasserpflanzen reicht die Skala noch bis 12)

Reaktionszahl R: Reihung nach Bodenreaktion und Kalkgehalt

1: Starksäurezeiger

5: Mäßigsäurezeiger

9: Basen- und Kalkzeiger

Stickstoffzahl N: Reihung nach der Mineralstickstoffversorgung

1: stickstoffärmste Habitate

5: mäßig stickstoffreiche Habitate

9: übermäßig stickstoffreiche Habitate

Zusätzlich zu den genannten Faktoren gehört die Salzzahl S zu den Zeigerwerten nach Ellenberg. Aufgrund der Tatsache, dass sich die Erhebungsflächen nicht an Salzstandorten befinden, wird diese weggelassen.

Die Tabelle 3 zeigt die Liste der Erhebungsflächen mit den Zeigerwerten nach Ellenberg. Für jede Feldgehölzfläche wurden Werte für die oben genannten Faktoren mittels des Computerprogramms JUICE berechnet. Für Analyse und Diskussion wurden ebenso die Zeigerwerte nach Ellenberg (ELLENBERG 1979) von JUICE verwendet (siehe TICHÝ, L. et al. 2014 [ONLINE]).

Ergebnistabelle der Zeigerwerte nach Ellenberg (1979)

Tabelle 3: Liste der Erhebungsflächen mit den Zeigerwerten nach Ellenberg (1979)

Polygon Nr.	Anzahl der Arten	Licht	Temperatur	Kontinentalität	Feuchtigkeit	Reaktion	Stickstoff
230	11	5	6	4	6	7	7
1414	9	5	6	4	6	7	7
1422	12	6	6	4	5	7	6
1895	5	6	6	4	5	7	6
1887	7	6	5	4	5	7	7
1473	2	7	5	4	5	7	0
29	6	7	6	4	5	7	6
1475	4	6	6	3	5	7	7
145	7	6	6	3	5	7	6
1444	15	5	6	3	5	7	6
219	13	5	6	3	5	7	6
1899	7	6	6	3	5	7	6
1885	10	6	6	3	5	7	7
5	13	5	6	4	5	7	6
8	11	5	6	4	6	7	7
1449	12	6	6	3	5	7	6
27	12	5	6	3	5	7	6
19	8	6	6	3	6	7	6
1490	6	7	6	3	5	7	7
1469	5	6	5	4	5	7	4
12	12	6	6	3	5	7	6
6	10	5	5	4	5	7	7
1891	15	6	6	4	5	7	6
1492	8	6	6	4	5	7	6
1420	10	6	5	4	5	7	6
1412	10	6	5	4	5	7	7
1399	7	5	5	4	5	7	6
1889	10	6	6	3	5	7	7
1893	19	5	6	3	5	7	6
1898	14	6	6	3	5	7	6
1896	13	6	6	4	5	7	7
1897	13	6	6	3	5	7	7
1474	17	6	6	4	5	7	6
1435	14	6	5	3	5	7	7
1468	11	6	5	4	5	7	7
57	15	6	6	3	5	8	5
51	11	6	5	3	5	7	6
55	12	6	5	4	5	7	5
185	14	6	6	3	5	7	6
223	15	5	6	3	5	7	6
75	14	6	5	3	5	7	5
186	14	6	6	4	5	7	6
135	18	5	6	3	5	7	6
234	21	5	6	3	5	7	6
1448	20	6	6	3	5	7	6
1405	24	6	6	3	5	7	6
146	15	6	6	3	5	7	6
77	14	5	5	4	5	7	6
268	17	6	6	4	5	7	5
31	18	6	6	3	5	7	5
232	18	6	6	3	5	7	6
222	17	6	6	3	5	7	6
220	22	6	6	3	5	7	5
235	14	5	6	4	5	7	5
228	21	5	6	3	5	7	5
269	12	6	5	3	5	7	6
30	16	6	6	3	5	7	5
32	14	6	6	3	5	7	6
229	16	5	6	3	5	7	6
262	13	6	6	3	5	7	5
60	11	6	6	3	5	7	5

In Bezug auf die Lichtzahl wurden 41 der erhobenen Flächen mit dem Wert 6 bewertet, 16 mit 5 und nur 3 mit 7. Das überwiegende Vorkommen von Halblicht- und Halbschattenpflanzen überrascht nicht. Da Bodenvegetation (oftmals Schattenpflanzen, vgl. FREY & LÖSCH 2004, S. 153) als auch hohe Bäume, welche oft das andere Extrem der Lichtbedürftigkeit darstellen, nicht aufgenommen wurden, bewegt sich die Lichtzahl der Gehölze in der Mitte der Skala. Die drei Flächen, welche als Halblichtpflanzen eingestuft wurden, sind die Erhebungsflächen mit den Nummern 29, 1473 und 1490. Bei diesen Erhebungsflächen handelt es sich um ziemlich kleine Feldgehölzflächen, die im Vergleich zu den anderen auch eine geringe Artenanzahl aufweisen. Die Fläche 1473 weist nur zwei verschiedene Arten auf, die Flächen 1490 und 29 enthalten jeweils sechs verschiedene Arten. Trotz der geringen Artenvielfalt wurde die Struktur der drei Erhebungsflächen jeweils mit 3 bewertet. Dies kann in Verbindung zur Lichtzahl der Zeigerwerte nach Ellenberg gebracht werden. Die dichte Struktur auf ziemlich kleinem Raum kann durch das Vorkommen von Arten, die hauptsächlich Lichtzahlen mit dem Wert 7 tragen, begründet werden. Die Halblichtpflanzen ringen um einen möglichst lichtbegünstigten Platz. Da der Raum begrenzt ist (durch Wiesen, Wege, Häuser, etc.), entstehen Feldgehölze mit dichter Struktur.

Die Temperaturzahl zeigt Werte von 5 und 6; dies deutet auf Mäßigwärmezeiger in submontan-temperaten Lagen (5) und auf Pflanzen an planar bis collinen Standorten (6) hin. Folgende Arten der Erhebungen weichen stark von diesen Werten ab: *Juglans regia*, *Vitis vinifera*, *Castanea sativa*, *Cotinus coggygria*, *Ulmus laevis*, *Quercus cerris* und *Ostrya carpinifolia*. Die genannten Arten weisen eine Temperaturzahl von 8 auf. Somit sind sie in Bezug auf die Zeigerwerte nach Ellenberg zwischen Wärmezeigern, die nur in relativ warmen Tieflagen vorkommen, und extremen Wärmezeigern angesiedelt und werden als Pflanzen mit submediterrane Schwerpunkt eingestuft (vgl. GLAVAC 1996, S. 187).

Bei den genannten Arten handelt es sich vorwiegend um Waldbäume, die ihre ursprüngliche Heimat in südlicheren Regionen haben. BACHOFER & MAYER beschreiben, dass die Urform von *Juglans regia* aus Asien und Südosteuropa stammt (vgl. BACHOFER & MAYER 2006, S. 72), das Hauptverbreitungsgebiet von *Castanea sativa* das südliche und westliche Europa ist (vgl. ebd., S. 36), *Ostrya carpinifolia* ebenfalls südliche Regionen bevorzugt, wobei Österreich schon zu den nördlichsten Standorten gehört (vgl. ebd., S. 54) und auch *Quercus cerris* eigentlich aus Südeuropa stammt (vgl. ebd., S. 44). Ebenfalls ist *Vitis vinifera* eher selten als Wildpflanze in unseren Breiten angesiedelt, sondern hat ihren natürlichen Standort im Südosten und Süden Europas (vgl. KREMER 2010, S. 306).

Somit ist klar ersichtlich, weshalb die genannten Arten höhere Temperaturzahlen als der Großteil der erhobenen Arten aufweisen.

Hinsichtlich der Kontinentalitätszahl wurden Werte von 3 und 4 ausgearbeitet. Dass die Kontinentalität im Mittelwert zwischen ozeanisch und subozeanisch liegt, ist aufgrund des pannonischen Einflusses etwas überraschend, kann aber durch die Einwirkung des westlichen, ozeanischen Klimas erklärt werden.

Die Feuchtezahl beläuft sich, bis auf vier Ausnahmen mit der Zahl 6, auf den Wert 5. Dies deutet auf Frischezeiger hin, die auf mittelfeuchten Böden zu finden sind. Für die Feldgehölzflächen, die den Wert 6 aufweisen, was auf gut durchfeuchtete Böden hinweist, ist anzumerken, dass sich diese Erhebungsflächen in Waldnähe befinden. Betroffen sind folgende Flächen: 230, 1414, 8, 19. Das überwiegende Auftreten von Waldbäumen kann Einfluss auf die höhere Feuchtigkeit haben. Folgende Arten treten in den genannten Erhebungsflächen mehrmals auf: *Acer platanoides*, *Acer pseudoplatanus*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Populus alba* und *Prunus avium*. Das Vorkommen von *Salix caprea* und *Alnus glutinosa* mit den Feuchtezahlen 7 und 6 verstärkt die Tendenz zu einer höheren Gesamtfeuchtezahl.

Die Reaktionszahl weist bei allen untersuchten Feldgehölzflächen den Wert 7 auf, mit Ausnahme einer Fläche, die auf den Wert 8 berechnet wurde. Standorte mit dem Wert 7 deuten auf Schwachsäure- bis Schwachbasenzeiger hin, welche aber nicht auf stark sauren Böden zu finden sind. 8 kann ein Indiz für Kalkböden sein.

Die Erhebungsfläche mit der Reaktionszahl 8 ist die Fläche Nummer 57. Sie befindet sich in Kritzendorf bei Klosterneuburg, kann selbst schon fast als Wald angesehen werden und grenzt auch direkt an ein großes Waldgebiet an.

Relativ unterschiedlich ist die Stickstoffzahl, hier finden sich Werte zwischen 4 und 7. Während der Wert 4 für stickstoffarme bis mäßig stickstoffreiche Standorte steht, deutet der Wert 7 auf stickstoffreiche Standorte hin. Die Erhebungsflächen weisen vorwiegend Werte von 7 oder 6 auf, elfmal tritt der Wert 5 auf und nur einmal ist eine Fläche mit der Stickstoffzahl 4 versehen. Zu dieser Erhebungsfläche mit der Nummer 1469 ist anzumerken, dass nur bei zwei der fünf Arten der Feldgehölzfläche Stickstoffzahlen vorhanden sind

und sich die niedrige Stickstoffzahl folglich nur aus diesen beiden Arten (*Ligustrum vulgare* und *Prunus avium*) ergibt.

4.3.2 Analyse der Artenkombinationen in Bezug auf die erstellten Gruppen

Im Folgenden werden die 61 Erhebungsflächen durch das Programm TWINSpan in vier Gruppen geteilt, die sich durch verschiedene Artenzusammensetzungen auszeichnen. In Tabelle 5 ist erkennbar, dass die Gruppen durch vertikale Trennlinien auseinandergehalten werden. In der Kopfzeile befinden sich die Nummern der Erhebungsflächen. Die Bezeichnungen 1, 2 und 3 beziehen sich auf die Häufigkeit der Art in der jeweiligen Erhebungsfläche, ein Punkt bedeutet die Abwesenheit der betroffenen Art. Eine genauere Beschreibung dieses Verfahrens wurde in Kapitel 3.3 „Verarbeitung der Daten“ vorgenommen.

Die sogenannte synoptische Tabelle (Tab. 6) ist ebenso eine Auflistung aller erhobenen Arten und gleichzeitig ist die Zuordnung zu den Gruppen erkennbar dargestellt. Die Zugehörigkeit der Arten zu ihren Erhebungsflächen wird in dieser Form nicht angezeigt. Die römischen Ziffern I-V beschreiben die Häufigkeit der Art in der Gruppe, ein Punkt bedeutet die Abwesenheit der Art (siehe Tab. 4).

Tabelle 4: Häufigkeitsskala in der synoptischen Tabelle

.	nicht vorhanden
I	1-20%
II	21-40%
III	41-60%
IV	61-80%
V	81-100%

Die synoptische Tabelle ermöglicht die Artenzusammensetzungen der Gruppen genauer zu erkennen. Durch die Häufigkeit verschiedener Arten sowie durch das Fehlen anderer können die Gruppen besser charakterisiert und beschrieben werden.

Tabelle 5: TWINSpan-Tabelle der Erhebungsflächen und Gruppendarstellung

53

Synoptische Darstellung der Gruppen

Tabelle 6: Kategorische synoptische Tabelle der Arten mit Gruppenzuordnung

Gruppennummer	1	2	3	4
Anzahl der Erhebungsflächen	17	15	14	15
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	V	I	II	.
<i>Acer platanoides</i>	I	IV	II	III
<i>Rosa canina</i> s.latiss.	IV	IV	V	IV
<i>Crataegus monogyna</i>	II	I	V	IV
<i>Acer pseudoplatanus</i>	III	I	I	I
<i>Hedera helix</i>	I	I	IV	II
<i>Prunus spinosa</i>	III	I	IV	I
<i>Juglans regia</i>	III	II	III	II
<i>Fraxinus excelsior</i>	IV	III	III	IV
<i>Sambucus nigra</i>	IV	IV	V	II
<i>Clematis vitalba</i>	V	IV	V	V
<i>Cornus sanguinea</i>	III	IV	V	V
<i>Ligustrum vulgare</i>	III	III	IV	V
<i>Prunus avium</i>	III	II	IV	IV
<i>Acer campestre</i>	III	V	V	V
<i>Euonymus europaeus</i>	IV	II	IV	IV
<i>Syringa vulgaris</i>	I	I	IV	III
<i>Lonicera xylosteum</i>	.	I	III	IV
<i>Viburnum lantana</i>	I	I	IV	IV
<i>Sorbus aria</i>	.	.	II	IV
<i>Carpinus betulus</i>	I	II	.	IV
<i>Vitis vinifera</i>	.	I	.	I
<i>Vitis vinifera</i> ssp. <i>vinifera</i>	.	.	I	.
<i>Abies alba</i>	.	.	I	.
<i>Berberis vulgaris</i>	.	.	I	I
<i>Cornus mas</i>	.	.	II	II
<i>Euonymus verrucosus</i>	.	.	II	.
<i>Cytisus</i> sp.	.	.	I	.
<i>Hydrangea</i> sp.	.	.	I	.
<i>Cotinus coggygria</i>	.	.	I	.
<i>Ulmus laevis</i>	.	.	I	.
<i>Spiraea salicifolia</i>	.	I	.	.
<i>Salix caprea</i>	.	I	.	.
<i>Robinia pseudacacia</i>	.	I	.	.
<i>Salix alba</i>	.	.	I	.
<i>Malus domestica</i>	.	I	.	.
<i>Quercus robur</i>	.	I	.	.
<i>Pyrus pyraister</i>	I	I	I	.
<i>Rhamnus cathartica</i>	.	I	III	III
<i>Rubus idaeus</i>	I	I	.	.
<i>Alnus glutinosa</i>	I	.	.	.
<i>Corylus avellana</i>	I	I	III	II
<i>Laburnum anagyroides</i>	.	I	II	I
<i>Ostrya carpinifolia</i>	I	.	.	.
<i>Castanea sativa</i>	.	I	.	.
<i>Tilia cordata</i>	I	.	.	I
<i>Aesculus hippocastanum</i>	I	I	.	.
<i>Ulmus minor</i>	.	I	I	I
<i>Tilia platyphyllos</i>	.	I	.	II
<i>Betula pendula</i>	.	.	.	I
<i>Acer saccharinum</i>	I	.	.	.
<i>Crataegus laevigata</i>	I	I	I	.
<i>Fagus sylvatica</i>	.	.	I	I
<i>Quercus petraea</i> ssp. <i>petraea</i>	.	I	I	II
<i>Pyrus communis</i>	I	.	.	II
<i>Pinus nigra</i>	.	.	.	I
<i>Populus alba</i>	I	I	.	.
<i>Ulmus glabra</i>	.	.	I	I
<i>Quercus cerris</i>	.	.	.	I
<i>Populus tremula</i>	.	.	.	I

Die vier Gruppen, die in der synoptischen Tabelle dargestellt werden, sind in Tabelle 7 angeführt. Alle folgenden Beschreibungen und Analysen beziehen sich auf diese Gruppen.

Tabelle 7: Bezeichnung der Gruppen

Gruppe 1	Überwiegend <i>Rubus fruticosus</i>
Gruppe 2	Überwiegend <i>Acer platanoides</i>
Gruppe 3	Typische Strauchgehölze
Gruppe 4	Typische Strauchgehölze

Die Arten, die sehr häufig in allen vier Gruppen vertreten sind, sind typische Arten für Feldgehölzflächen. Aus der TWINSPAN- sowie der synoptischen Tabelle geht die Dominanz folgender Arten in den gesamten Erhebungen deutlich hervor: *Rosa canina*, *Acer campestre*, *Ligustrum vulgare*, *Sambucus nigra*, *Cornus sanguinea*, *Clematis vitalba*, *Fraxinus excelsior*, *Prunus avium*, *Crataegus monogyna* und *Euonymus europaeus*. Für eine detaillierte Beschreibung dieser Arten siehe Kapitel 4.2 „Die zehn häufigsten Arten“.

Die Gruppe 1 ist durch das überwiegende Vorkommen von *Rubus fruticosus* mit einer Häufigkeit von 80-100% geprägt. Mit solch einer Dominanz tritt die genannte Art nur in dieser Gruppe auf. Zusätzlich zu *Rubus fruticosus* ist in der Gruppe 1 ausschließlich *Clematis vitalba* mit dieser Häufigkeit vertreten.

Folgende Erhebungsflächen sind in der Gruppe 1: 19, 1490, 1469, 12, 6, 1891, 1492, 1420, 1412, 1399, 1889, 1893, 1898, 1896, 1897, 1474, 1435, 1468. In Bezug auf die Nutzung weisen zehn dieser Erhebungsflächen den Wert 2, sieben den Wert 1 und nur eine einzige den Wert 3 auf. Dies deutet auf eher naturbelassene Feldgehölzflächen hin, in welchen anthropogene Einflüsse nur selten sichtbar sind. Die Struktur dieser Flächen wurde sechsmal mit 2 und zwölfmal mit 3 bewertet. Daraus ist erkennbar, dass die Feldgehölze der Gruppe 1 bevorzugt dichtere Strukturen umfassen.

Im Durchschnitt weisen die häufigen Pflanzen der Gruppe 1 (mit IV oder V bewertet) bei den Zeigerwerten nach Ellenberg einen Stickstoffwert von 6,8 auf, wie in Tabelle 8 dargestellt ist.

Tabelle 8: Stickstoffzahl der häufigen Arten der Gruppe 1

	Häufigkeit G1	Stickstoffzahl
<i>Rubus fruticosus</i>	V	6
<i>Rosa canina</i>	IV	x
<i>Fraxinus excelsior</i>	IV	7
<i>Sambucus nigra</i>	IV	9
<i>Clematis vitalba</i>	V	7
<i>Euonymus europaeus</i>	V	5
Mittelwert		6,8

Im Gegensatz dazu bewegt sich der Mittelwert der Stickstoffzahl der Arten, die insgesamt eher häufig, in der Gruppe 1 jedoch gar nicht vertreten sind, bei 4,0 (siehe Tab. 9).

Tabelle 9: Stickstoffzahl der fehlenden Arten der Gruppe 1

	Häufigkeit G2	Häufigkeit G3	Häufigkeit G4	Stickstoffzahl
<i>Lonicera xylosteum</i>	I	III	IV	6
<i>Sorbus aria</i>	.	II	IV	3
<i>Cornus mas</i>	.	II	II	4
<i>Laburnum anagyroides</i>	I	II	I	3
<i>Rhamnus cathartica</i>	I	III	III	4
<i>Quercus petraea</i>	I	I	II	x
Mittelwert				4,0

Der Grund für die erhöhten Stickstoffzahlen der dominanten Arten der Gruppe 1 könnte die Nähe zu Wiesen oder Weinbergen sein, die auf fast alle Feldgehölzflächen zutrifft. Wenn auch menschliche Eingriffe nicht auf den ersten Blick zu erkennen sind, so ist es doch möglich, dass durch Düngung der angrenzenden bewirtschafteten Flächen, Pflanzen mit hoher Stickstoffverträglichkeit bevorzugt wachsen.

Die häufigsten Arten der Gruppe 2 (Bewertung mit IV oder V) sind *Acer platanoides*, *Rosa canina*, *Sambucus nigra*, *Clematis vitalba*, *Cornus sanguinea* und *Acer campestre*. Obwohl *Acer campestre* als einzige Art dieser Gruppe eine Häufigkeit von 80-100% aufweist, ist

die Häufigkeit von *Acer platanoides* signifikanter, da diese Art in den anderen Gruppen nur schwach vertreten ist, wie in Tabelle 10 erkennbar ist.

Tabelle 10: Häufigkeit von *Acer platanoides* in den 4 Gruppen

	Häufigkeit G1	Häufigkeit G2	Häufigkeit G3	Häufigkeit G4
<i>Acer platanoides</i>	I	IV	II	III

Einen interessanten Aspekt stellen jene Pflanzen dar, die sich ausschließlich in der Gruppe 2 befinden. Obwohl sie nur mit einer Häufigkeit von 0-20% auftreten, sind gemeinsame Charakteristika zu erkennen. Es handelt sich um folgende Arten: *Spiraea salicifolia*, *Salix caprea*, *Robinia pseudacacia*, *Malus domestica*, *Quercus robur* und *Castanea sativa*. Laut KREMER (vgl. KREMER 2010, S. 324 und S. 242) bevorzugen sowohl *Robinia pseudacacia* als auch *Castanea sativa* nährstoffreiche, lockere und tiefgründige Böden. *Quercus robur* ist ebenfalls auf tiefgründigen und lockeren Böden zu finden (vgl. ebd., S. 292). *Spiraea salicifolia* zeichnet sich durch starkes Wurzelwachstum aus (vgl. ebd., S. 270) und auch *Salix caprea* ist für eine rasche Bewurzelung bekannt (vgl. ebd., S. 222). Es handelt sich hierbei folglich um Arten, die auf tiefgründigen und lockeren Böden wachsen und rasches Wurzelwachstum aufweisen. Folglich ist es nicht verwunderlich, dass auch *Acer platanoides* diese Eigenschaften innehat. Sein Vorkommen befindet sich laut KREMER (2010, S. 146) „auf frischen bis mäßig feuchten, nährstoffreichen und tiefgründigen Böden in Hang- und Schluchtwäldern“.

Die Gruppen 3 und 4 beinhalten typische Strauchgehölzarten wie z. B. *Rosa canina*, *Ligustrum vulgare*, *Clematis vitalba*, *Acer campestre*, *Euonymus europaeus* oder *Cornus sanguinea*. Dass diese Arten häufig zusammen vorkommen, scheint keine Seltenheit zu sein und wird auch von STEINBACH bestätigt:

„Die Art [*Euonymus europaeus*, Anm. M. J.] gehört dem eurosibirischen Florenelement an und kommt in Mitteleuropa vor allem in Begleitung von Schlehdorn, Hundsrose, Liguster und Hartriegel vor.“ (STEINBACH 1983, S. 138)

Interessant sind die Arten, die nur in einer der beiden Gruppen stark vertreten sind. Obwohl die Hauptcharakteristika der beiden Gruppen ähnlich zu sein scheinen, gibt es dennoch kleine Unterschiede in der Artenzusammensetzung, wie in Tabelle 11 ersichtlich ist.

Tabelle 11: Unterschiede in der Artenzusammensetzung von Gruppe 3 und Gruppe 4

	Häufigkeit G3	Häufigkeit G4
<i>Carpinus betulus</i>	.	IV
<i>Sorbus aria</i>	II	IV
<i>Hedera helix</i>	IV	II
<i>Prunus spinosa</i>	IV	I
<i>Sambucus nigra</i>	V	II
<i>Syringa vulgaris</i>	IV	III

Carpinus betulus und *Sorbus aria* sind in der Gruppe 3 selten, jedoch in der Gruppe 4 häufig anzutreffen.

Hedera helix, *Prunus spinosa*, *Sambucus nigra* und *Syringa vulgaris* gehören zu den dominanten Arten der Gruppe 3 und zu den seltenen in Gruppe 4. In den folgenden Erhebungsflächen kommen diese Arten gemeinsam vor: 1448, 1405, 1893, 1898, 77, 268, 31, 232. Diese Feldgehölzflächen sind alle relativ groß und weisen eine Vielfalt zwischen 14 und 24 Gehölzarten auf. Eine signifikante Gemeinsamkeit liegt auch noch darin, dass sie alle neben einer Wiese oder neben einem Weinberg liegen. Der Mittelwert der Stickstoffzahlen (nach den Zeigerwerten nach Ellenberg) jener Arten, die sowohl in Gruppe 3 als auch in Gruppe 4 häufig (Bewertung mit IV oder V) vorkommen, liegt bei 4,9, während der Mittelwert der Arten, welche nur in der Gruppe 3 dominieren, bei 7,0 liegt. Dieser wesentliche Unterschied kann auf der Tatsache beruhen, dass die Nähe zu Wiese und Weinberg anthropogene Einflüsse mit sich bringt. Ähnlich wie bei den Ergebnissen der Gruppe 1, ist es auch in dieser Gruppe möglich, dass der Boden durch Düngung beeinflusst ist und daher dort bevorzugt Pflanzen mit hoher Stickstoffverträglichkeit angesiedelt sind.

5 SCHULBEZUG WIENERWALD

„Bildung für nachhaltige Entwicklung ist eine grundlegende Aufgabe von Biosphärenparken. Sie trägt dazu bei, das Wissen und das Engagement der Bewohner und der Besucher im Biosphärenpark zu erhöhen und das Verhältnis Mensch - Natur besser zu verstehen.“ (BIOSPÄRENPAK WIENERWALD MANAGEMENT GMBH [ONLINE])

Ganz nach diesem Motto ist es der Organisation des Biosphärenparks Wienerwald ein Anliegen, Schüler und Schülerinnen in den Wienerwald zu integrieren und ihnen durch den Biosphärenpark den Begriff der Nachhaltigkeit näher zu bringen. Nicht nur die konventionellen Bildungseinrichtungen sind Lernorte, sondern vielmehr sollen es ganz verschiedene Lebenswelten sein – ganz besonders für das Unterrichtsfach „Biologie und Umweltkunde“ eignet sich das Lernen im Freien. Das Biosphärenpark Management bietet daher Führungen in Form von Tagesexkursion für Schulklassen an, in welchen verschiedene Bereiche der Nachhaltigkeit erfahrbar gemacht werden. Außerdem werden Unterrichtsmaterialien für Lehrpersonen zur Verfügung gestellt. Besonders geeignet sind natürlich Schulen, die im Wienerwald oder dessen Umgebung gelegen sind. Einige Beispiele dieser Unterrichtsmaterialien werden im nächsten Kapitel vorgestellt.

5.1 Bezug zum Unterrichtsfach „Biologie und Umweltkunde“

Die Auseinandersetzung im Unterricht mit dem Wienerwald lässt sich auch im Lehrplan gut unterbringen. Aufgrund der verschiedensten Aspekte sind dabei unterschiedliche Zugänge möglich. Von der geologischen Besonderheit von Flysch- und Kalkwienerwald über Auseinandersetzung mit Schutzeinrichtungen wie Biosphärenpark oder Nationalpark bis hin zur Beschäftigung mit der Artendiversität und den verschiedenen Landschaftsformen bietet der Wienerwald viele Möglichkeiten, den Schülern und Schülerinnen möglichst praxisnah die Natur in ihrer Komplexität begreifbar zu machen.

Ein Ziel, das im Lehrplan für die AHS-Unterstufe für den Gegenstand „Biologie und Umweltkunde“ formuliert ist, lautet wie folgt:

„Die Schülerinnen und Schüler sollen die Abhängigkeit der Menschen von Natur und Umwelt begreifen und Wissen, Fähigkeiten/Fertigkeiten erwerben, die sie für einen umweltbewussten, nachhaltigen Umgang mit unseren Lebensgrundlagen motivieren und befähigen (ökologische Handlungskompetenz).“ (LEHRPLAN BIOLOGIE UND UMWELTKUNDE AHS-UNTERSTUFE [ONLINE])

Es ist also vorgesehen und sinnvoll bereits in der Unterstufe den Begriff der Nachhaltigkeit aufzugreifen. Aufgrund des Zieles der UNESCO für den Biosphärenpark „eine nachhaltige Entwicklung der Region unter Einbeziehung der lokalen Interessensgruppen“ zu errichten (LANGE 2005, S. 23), bietet sich der Wienerwald als Modell für Nachhaltigkeit an, damit den Schülern und Schülerinnen grundlegende Zusammenhänge von Natur und Umwelt näher gebracht werden.

Ein weiteres Ziel des Lehrplans der AHS-Unterstufe stellt die Entwicklung positiver Emotionen für Natur und Umwelt seitens der Schüler und Schülerinnen dar. Auch hier eignet sich der Wienerwald als Exkursionsziel, um ein Gefühl für die Schönheit und Vielfalt der Natur zu wecken. Außerdem wird dadurch die Naturbegegnung gefördert, wodurch die Lernenden das Arbeiten im Freiland, sowie einen pflegenden Umgang mit Tieren und Pflanzen einüben können.

Im Lehrplan der AHS-Unterstufe der 2. Klasse wird besonders das Ökosystem Wald betont. Hier besteht eine gute Möglichkeit, den Wienerwald als konkretes Beispiel im Unterricht zu behandeln.

„Anhand der Ökosysteme Wald und heimisches Gewässer sind ökologische Grundbegriffe (...) zu erarbeiten und zu vertiefen. Positive wie negative Folgen menschlichen Wirkens sind hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Ökosysteme Wald und heimisches Gewässer zu analysieren und zu hinterfragen. (...) Umwelt-, Natur- und Biotopschutz sollen an konkreten Beispielen demonstriert werden.“ (LEHRPLAN BIOLOGIE UND UMWELTKUNDE AHS-UNTERSTUFE [ONLINE])

In der AHS-Oberstufe sind ebenfalls zahlreiche Möglichkeiten gegeben, den Wienerwald im Unterricht aufzugreifen. Ähnlich wie in der AHS-Unterstufe sind Themen wie Nachhaltigkeit und Entwicklung von Umweltbewusstsein primäre Ziele, die es zu erreichen gilt. Gleichmaßen ist die konkrete Naturerfahrung in der Oberstufe nicht zu vernachlässigen, was mittels Exkursionen in den Wienerwald realisiert werden kann.

„Die Schülerinnen und Schüler sollen Wissen und Kompetenzen erwerben, die sie für einen umweltbewussten, nachhaltigen Umgang mit unseren Lebensgrundlagen motivieren und befähigen. Die Bedeutung des Arten- und des Biotopschutzes soll erkannt werden.“ (LEHRPLAN BIOLOGIE UND UMWELTKUNDE AHS-OBERSTUFE [ONLINE])

„Naturerfahrung ist ein wesentlicher Erlebnis- und Lernbereich. An konkreten Beispielen hat nachhaltige Entwicklung als zentrale Perspektive zukünftiger Entscheidungen deutlich zu werden.“ (LEHRPLAN BIOLOGIE UND UMWELTKUNDE AHS-OBERSTUFE [ONLINE])

Besonders in der 6. Klasse scheint eine Beschäftigung mit dem Wienerwald angemessen, da an ihm der geologische Aufbau des Großraums Wien gut erläutert werden kann.

„Einblick in die Stellung der Erde im Weltall, Wissen um Aufbau und Struktur der Erde und der geodynamischen Formungskräfte als Grundlage der Entstehung ausgewählter österreichischer Landschaften.“ (LEHRPLAN BIOLOGIE UND UMWELTKUNDE AHS-OBERSTUFE [ONLINE])

5.2 Unterrichtsideen des Biosphärenpark Managements

Das Biosphärenpark Management bietet verschiedene Unterrichtsmaterialien an, um den Lehrpersonen die Thematisierung des Wienerwaldes im Unterricht zu erleichtern. Die Schwerpunkte sind auf weltweite Biosphärenparks, auf das Ökosystem Wald, auf Besonderheiten des Naturraums Wienerwald und auf Aspekte der Nachhaltigkeit gesetzt.

Zu jeder Unterrichtsidee gibt es einige Seiten informativen Text über das jeweilige Thema und anschließend sämtliche Arbeitsblätter und Vorschläge für interaktive Spiele.

Zu der Unterrichtsmappe Biosphärenpark gehören Arbeitsblätter zur Schutzfunktion des Biosphärenparks, zur Forschung im Wienerwald und zu den regionalen Produkten.

Des Weiteren wird die Zonierung anhand eines Biosphärenparkspiels im Freien demonstriert. Die Schüler und Schülerinnen sollen dabei mit Hilfe einer Schnur einen Mini-Biosphärenpark mit den drei Zonen auslegen. Zu jeder Zone erarbeitet nun ein Team, was darin gemacht werden soll/darf oder muss. Zusätzlich können die Schüler und Schülerinnen Berufe annehmen (Landwirt, Jäger, Forscher, Tourist,...), um so die Zusammenarbeit regionaler Gruppen zu demonstrieren.

Weiters wird eine interaktive Geschichte vorgeschlagen, anhand welcher den Schülern und Schülerinnen die verschiedenen Funktionen von Natur bewusst gemacht werden. Außerdem gibt es Informations- und Arbeitsblätter zu weltweiten Biosphärenparks, damit die Internationalität und globale Bedeutung verstanden wird. (vgl. BIOSPHÄRENPAK WIENERWALD MANAGEMENT 2006 [ONLINE], S. 35ff)

Eine weitere Unterrichtsmappe beschäftigt sich mit fünf verschiedenen Wienerwaldbewohnern: Ziesel, Schwarzspecht, Wachtelkönig, Abendsegler und Lungenenzian-Ameisenbläuling. Sie sollen stellvertretend für die vielen Arten des Wienerwaldes stehen und anhand ihrer Lebensräume wird die Vielfaltigkeit der Landschaft verdeutlicht. Mit Ratespielen, Bildgeschichten, Gedichten, Arbeitsblättern und Spielen im Freien bekommen die Schüler und Schülerinnen einen Überblick über die genannten Arten und ihren Lebensraum und werden mit Themen wie Naturschutz und Natürlichkeit einer Region bekannt gemacht. (vgl. BIOSPHÄRENPAK WIENERWALD MANAGEMENT 2006 [ONLINE], S. 55ff)

6 LITERATURVERZEICHNIS

6.1 Literaturquellen

Amon, P. (2013). *Diversität, Naturnähe und Geschichte der Feldgehölze in den Weinbaulandschaften Klosterneuburgs*. Wien: Diplomarbeit.

ARGE Wienerwald (2002). *Machbarkeitsstudie Wienerwald. Eignung des Wienerwaldes für einen Nationalpark oder Biosphärenpark. Kurzfassung*. St. Pölten: Amt der Niederösterreichischen Landesregierung, Abteilung Forstwirtschaft.

Arnberger, E. & Wismeyer, R. (1952). *Ein Buch vom Wienerwald. (Vom Wesen und der Gestaltung seiner Landschaft)*. Wien: Verlag für Jugend und Volk.

Arnberger, E. (1952a). *Das große Waldgebiet im Rücken einer Millionenstadt (Geographischer Überblick)*. In: Arnberger, E. & Wismeyer, R. (1952). *Ein Buch vom Wienerwald. (Vom Wesen und der Gestaltung seiner Landschaft)*. Wien: Verlag für Jugend und Volk.

Arnberger, E. (1952b). *Der Wienerwald als Lebens- und Wirtschaftsraum*. In Arnberger, E. & Wismeyer, R. (1952). *Ein Buch vom Wienerwald. (Vom Wesen und der Gestaltung seiner Landschaft)*. Wien: Verlag für Jugend und Volk.

Bachofer, M. & Mayer, J. (2006). *Der neue Kosmos Baumführer. 370 Bäume und Sträucher Mitteleuropas*. Stuttgart: Franckh-Kosmos Verlag.

Böhmer, K. et al. (1989). *Biotoptypen in Österreich. Vorarbeiten zu einem Katalog*. Wien: Umweltbundesamt.

Brix, F. (1970). *Der Raum von Wien im Lauf der Erdgeschichte. Die Entstehung der Gesteine und der Landschaft (Geologie, Geomorphologie und Geophysik)*. In: Brix, F. et al. (1970). *Naturgeschichte Wiens. Band I. (Lage, Erdgeschichte und Klima)*. Wien-München: Verlag für Jugend und Volk.

Brix, F. et al. (1970). *Naturgeschichte Wiens. Band I (Lage, Erdgeschichte und Klima)*. Wien-München: Verlag für Jugend und Volk.

Brix, F. (1972). *Naturgeschichte Wiens. Band III (Forstliches, Karten)*. Wien-München: Verlag für Jugend und Volk.

Coy, M. & Weixelbaumer, N. (2009). *Der Biosphärenpark als regionales Leitbild nachhaltiger Entwicklung – Problemstellung und Projekthintergrund*. In: Coy, M. & Weixelbaumer, N. (Hrsg.) (2009). *Der Biosphärenpark als regionales Leitinstrument. Das Große Walsertal im Spiegel der Nutzer*. Innsbruck: university press.

Coy, M. & Weixelbaumer, N. (Hrsg.) (2009). *Der Biosphärenpark als regionales Leitinstrument. Das Große Walsertal im Spiegel der Nutzer*. Innsbruck: university press.

Ellenberg, H. (1979). *Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas* (2., verbesserte und erweiterte Auflage). Göttingen: Erich Goltze

Englisch, T. & Karrer, G. (2001). *Zeigerwertsysteme in der Vegetationsanalyse – Anwendbarkeit, Nutzen und Probleme in Österreich*. Hannover: Ber. Reinhold Tüxen Ges. 13, 83-102.

Fickler, H.-H. et al. (1965). *Waldbäume, Sträucher und Zwergholzgewächse*. Heidelberg: Carl Winter Universitätsverlag.

Frey, W. & Lösch, R. (2004). *Lehrbuch der Geobotanik. Pflanze und Vegetation in Raum und Zeit* (2. Auflage). München: Elsevier/Spektrum Akademischer Verlag.

Glavac, V. (1996). *Vegetationsökologie. Grundfragen, Aufgaben, Methoden*. Jena: Gustav Fischer Verlag.

Gressel, W. (1952). *Wetter- und Klimaverhältnisse des Luftreservoirs von Wien*. In Arnberger, E. & Wismeyer, R. (1952). *Ein Buch vom Wienerwald. (Vom Wesen und der Gestaltung seiner Landschaft)*. Wien: Verlag für Jugend und Volk.

Hennekens, S. & Schaminée, J. (2001). *TURBOVEG, a comprehensive data base management system for vegetation data*. Journal of Vegetation Science 12: 589-591.

Jelem, H. (unter Mitarbeit von Mader, K.) (1972). *Die Wälder in forstlicher Sicht*. In: Brix, F. (1972) *Naturgeschichte Wiens. Band III (Forstliches, Karten)*. Wien-München: Verlag für Jugend und Volk.

Klaffl, I. et al. (1999). *Biogenetische Reservate und Biosphärenreservate in Österreich*. Wien: Umweltbundesamt.

Kremer, B. (2002). *Steinbachs Naturführer. Strauchgehölze. Erkennen & Bestimmen*. München: Mosaik Verlag.

Kremer, B. (2010). *Steinbachs Naturführer. Bäume & Sträucher entdecken und erkennen*. Stuttgart: Eugen Ulmer.

Küster, H. (1999). *Geschichte der Landschaft in Mitteleuropa. Von der Eiszeit bis zur Gegenwart*. München: Beck.

Lange, S. (2005). *Leben in Vielfalt. UNESCO-Biosphärenreservate als Modellregionen für ein Miteinander von Mensch und Natur. Der österreichische Beitrag zum UNESCO-Programm „Der Mensch und die Biosphäre“*. Wien: Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften.

Oberhauser, R. (1980). *Der geologische Aufbau Österreichs*. Wien- New York: Springer-Verlag.

Plöchinger, B. & Prey, S. (1993). *Sammlung Geologischer Führer. Der Wienerwald* (2. völlig neubearbeitete Auflage). Berlin-Stuttgart: Gebrüder Borntraeger.

Prey, S. (1980). *Helvetikum, Flysche und Klippenzonen von Salzburg bis Wien*. In: Oberhauser, R. (1980) *Der geologische Aufbau Österreichs*. Wien- New York: Springer-Verlag.

Prey, S. (1993). *Die Flyschzone des Wienerwaldes*. In: Plöchinger, B. & Prey, S. (1993) *Sammlung Geologischer Führer. Der Wienerwald* (2. völlig neubearbeitete Auflage). Berlin-Stuttgart: Gebrüder Borntraeger.

Rieder, A. (2002). *Der Wienerwald. Natur, Geschichte und Kultur einer einzigartigen Landschaft*. Wien: Christian Brandstätter.

Schnabel, W. (1993). *Vorwort zur ersten Auflage 1974*. In: Plöchinger, B. & Prey, S. (1993) *Sammlung geologischer Führer. Der Wienerwald* (2. völlig neubearbeitete Auflage). Berlin- Stuttgart: Gebrüder Bornträger.

Spohn, M. & Spohn, R. (2011). *Kosmos- Baumführer Europa. 680 Bäume. 2600 Zeichnungen*. Stuttgart: Franckh-Kosmos Verlag.

Steinbach, G. (1983). *Die farbigen Naturführer. Strauchgehölze*. München: Mosaik Verlag.

Tollmann, A. (1985). *Geologie von Österreich. Band II Außerzentralalpiner Anteil*. Wien: Franz Deuticke.

Trimmel, H. (1970). *Der Mensch im Raum von Wien (Kulturgeographie)*. In Brix, F. et al. (1970) *Naturgeschichte Wiens. Band I (Lage, Erdgeschichte und Klima)*. Wien-München: Verlag für Jugend und Volk.

Trumler, Gerhard (1985). *Das Buch vom Wienerwald. Landschaft – Kultur – Geschichte*. Wien: Christian Brandstätter.

Vitek, E. et al. (2004). *Wiens Pflanzenwelt*. Wien: Verlag des Naturhistorischen Museums Wien.

Weber, H. (2003). *Gebüsche, Hecken, Krautsäume*. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer.

Wiche, K. (1952). *Die Oberflächenformen des Wienerwaldes*. In: Arnberger, E. & Wismeyer, R. (1952). *Ein Buch vom Wienerwald. (Vom Wesen und der Gestaltung seiner Landschaft)*. Wien: Verlag für Jugend und Volk.

Winna, F. (2000). *Die 1000jährige Geschichte des Wienerwaldes. Zum nahen Millennium: 1002-2002*. Wien: Carl Gerold's Sohn Verlag.

Zeugswetter, M. (2013). *Vegetationstypen im Offenland des Biosphärenreservats Wienerwald*. Wien: Masterarbeit.

Zirkl, E. (1952). *Wienerwaldgesteine erzählen....*. In: Arnberger, E. & Wismeyer, R. (1952). *Ein Buch vom Wienerwald. (Vom Wesen und der Gestaltung seiner Landschaft)*. Wien: Verlag für Jugend und Volk.

Zukrigl, K. & Kilian, W. (1966). *Standortserkundung. An der Grenze Kalkalpen – Flyschzone in Niederösterreich*. Wien: Forstliche Bundesversuchsanstalt.

Zwittkovits, F. (1983). *Klimatypen – Klimabereiche – Klimafacetten. Erläuterungen zur Klimatypenkarte von Österreich*. Wien: Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften.

6.2 Internetquellen

Biosphärenpark Wienerwald Management GmbH. *Biosphärenpark Wienerwald Facts*.
<http://bpww.at>
(Zugriff am 30.6.2014)

Biosphärenpark Wienerwald Management GmbH (2009). *Wiesen und Weiden im Wienerwald*.
<http://www.bpww.at/fileadmin/Redakteure/Folder/Wiesenbrosch%C3%BCre2009/0319.pdf>
(Zugriff am 30.6.2014)

Biosphärenpark Wienerwald Management GmbH (2005). *Die Zeitung. Die Zeitung des Biosphärenpark Wienerwald, 2.*

http://www.bpww.at/fileadmin/Redakteure/Zetung/BPWW_Zeitung_2_September_2005./pdf

(Zugriff am 30.6.2014)

Biosphärenpark Wienerwald Management GmbH (2006). *Leben im Biosphärenpark Wienerwald. Modellregion der Nachhaltigkeit. Unterrichtsmaterialien für Volksschulen, Haupt- und Mittelschulen, sowie für AHS (Unterstufe).*

http://www.bpww.at/fileadmin/Redakteure/Unterrichtsmappe_Seite_35-54.pdf

(Zugriff am 10.9.2014)

Bundesministerium für Bildung und Frauen. *Lehrpläne der AHS-Oberstufe. Biologie und Umweltkunde Oberstufe*

https://www.bmbf.gv.at/schulen/unterricht/lp/lp_neu_ahs_08_11860.pdf?4dzgm2

(Zugriff am 10.9.2014)

Bundesministerium für Bildung und Frauen. *Lehrpläne der AHS-Unterstufe. Biologie und Umweltkunde Unterstufe..*

https://www.bmbf.gv.at/schulen/unterricht/lp/ahs5_779.pdf?4dzgm2

(Zugriff am 10.9.2014)

MAB-Programm der UNESCO. *Biosphärenpark Wienerwald*

http://cvl.univie.ac.at/biosphaerenparks/bsr/deutsch/wienerwald/wienerwald_klima.html

(Zugriff am 29.6.2014)

Tichý, L. et al. (2014). *JUICE version 7.0.*

<http://www.sci.muni.cz/botany/juice/?idm=23>

(Zugriff am 30.10.2014)

UNESCO. *Ecological Sciences for Sustainable Development. Biosphere Reserves.*

<http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/ecological-sciences/biosphere-reserves/world-network-wnbr/>

(Zugriff am 29.6.2014)

7 DARSTELLUNGSVERZEICHNIS

7.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Überblick der verschiedenen geologischen Decken im Wienerwald	11
Abbildung 2: Zonierung im Biosphärenpark Wienerwald	32
Abbildung 3: Übersichtskarte der Standorte der Erhebungsflächen	35

7.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Flächenmäßige Aufteilung des Biosphärenparks Wienerwald	30
Tabelle 2: Liste der erhobenen Arten (alphabetisch geordnet)	39
Tabelle 3: Liste der Erhebungsflächen mit den Zeigerwerten nach Ellenberg	49
Tabelle 4: Häufigkeitsskala in der synoptischen Tabelle	52
Tabelle 5: TWINSPAN-Tabelle der Erhebungsflächen und Gruppendarstellung	53
Tabelle 6: Kategorische synoptische Tabelle der Arten mit Gruppenzuordnung	54
Tabelle 7: Bezeichnung der Gruppen	55
Tabelle 8: Stickstoffzahl der häufigen Arten der Gruppe 1	56
Tabelle 9: Stickstoffzahl der fehlenden Arten der Gruppe 1	56
Tabelle 10: Häufigkeit von <i>Acer platanoides</i> in den 4 Gruppen	57
Tabelle 11: Unterschiede in der Artenzusammensetzung von Gruppe 3 und Gruppe 4	58

ANHANG

Anhang A: Zusammenfassung

Der Fokus dieser Arbeit liegt auf der Gehölzvegetation des nördlichen Wienerwaldes und umfasst die Struktur und den Artenreichtum der Feldgehölze. Feldgehölze sind Gehölzstreifen, die sich durch hohe Biodiversität und durch den Inselcharakter, den sie in der Landschaft einnehmen, auszeichnen. Ziel der Erhebungen und der Auswertungen liegt darin, dominante Arten und Artenkombinationen im Untersuchungsgebiet zu ermitteln. Es wird geprüft, ob regionale Zusammenhänge der Feldgehölzflächen feststellbar sind und ob im Wienerwald Besonderheiten erkennbar sind. Abschließend wird diskutiert, ob und wie eine Thematisierung des Wienerwaldes im Unterrichtsfach „Biologie und Umweltkunde“ möglich ist.

Bei der Freilandarbeit wurden bei 61 zufällig ausgewählten Feldgehölzflächen die Gehölzarten bestimmt und die Häufigkeit jeder einzelnen Art vermerkt. Zusätzlich wurden anhand einer festgelegten Skala Nutzung, Bodenfeuchtigkeit und Struktur der jeweiligen Erhebungsfläche geschätzt.

Insgesamt konnten 60 verschiedene Gehölzarten in den Erhebungsflächen erfasst werden. Obwohl sich die Gehölzstreifen in den genannten Parametern stark unterscheiden, ist ein Großteil der ermittelten Arten in einer Vielzahl der Erhebungsflächen vorhanden.

Anhand der Zeigerwerte nach Ellenberg konnten Besonderheiten ausgearbeitet werden. So wird zum Beispiel erkennbar, dass Erhebungsflächen mit höheren Temperaturzahlen Arten beinhalten, die ihren ursprünglichen Standort in südlicheren Regionen aufweisen.

Mittels der Softwareprogramme TURBOVEG und TWINSpan wurden vier Gruppen ausgearbeitet, die Erhebungsflächen mit ähnlichen Gehölzarten klassifizieren. Dadurch wird ein Zusammenhang zwischen den Standorten der Gehölzarten und den Artenkombinationen hergestellt. Die erste Gruppe ist durch das dominante Vorkommen von *Rubus fruticosus* geprägt. In der zweiten Gruppe stellt *Acer platanoides* die Besonderheit dar. Die dritte und vierte Gruppe beinhalten typische Arten von Strauchgehölzen.

Bei der ersten Gruppe konnte anhand der hohen Stickstoffzahlen der betroffenen Erhebungsflächen und deren Nähe zu landwirtschaftlich genutzten Flächen auf anthropogenen Einfluss durch Düngung geschlossen werden. Die ausschließlich in der Gruppe 2 vorhandenen Gehölzarten wachsen vorwiegend auf nährstoffreichem und tiefgründigem Boden, welcher auch von *Acer platanoides* bevorzugt wird. Gruppe 3 und 4 sind bezüglich ihrer Artenzusammensetzung ähnlich und weisen vorrangig typische Gehölzarten auf, wenngleich bei genauerer Betrachtung kleine charakteristische Unterschiede feststellbar sind.

Die Thematisierung des Wienerwaldes im Lehrfach „Biologie und Umweltkunde“ lässt sich im Lehrplan sowohl in der AHS-Unterstufe als auch in der AHS-Oberstufe gut platzieren. Konkrete Ideen dazu werden für Lehrpersonen vom Biosphärenpark Management Wienerwald angeboten.

Anhang B: Abstract

This thesis focuses on the copses of the northern Vienna Woods. Due to its biodiversity and insular character, copses are important elements of the Vienna Woods. The main objective is to identify dominant species and to determine combinations of species of copses. Additionally, this study aims to assess (1) whether the copses are characterised by regional correlations and (2) whether distinct features in the vegetation of the copses in this area can be determined. Additionally, the feasibility of including the topic of the Vienna Woods in the school curriculum will be discussed.

The field work comprises the identification and quantification of species in 61 randomly selected survey areas located in the northern part of the Vienna Woods. For each copse the soil moisture, degree of use, and structure of the species within each survey area were estimated based on an adopted scale.

In total, 60 different species were recorded in the survey areas. Although the parameters vary considerably across the copses, the majority of identified species were located in most of the areas that were assessed. A number of particularities were evaluated using Ellenberg's indicator values. For example, survey plots with higher temperatures contain species which are originally located in warmer climates of the Mediterranean region.

Four groups were set with the software programs TURBOVEG and TWINSpan. The survey plots were classified according to similar woody species. Thereby, the relationship between the locations of woody species and their respective combinations were made. The first group is characterised by the dominance of *Rubus fruticosus*; *Acer platanoides* is prominent in the second group; the third and fourth groups include typical species of woody shrubs.

The first group is characterised by higher indicator values of nitrogen. This can be explained by the proximity of the survey areas to vineyards and agricultural landscapes. Consequently, anthropogenic influences through fertilisation are evident. Species of copses exclusively found in the second group predominantly grow in deep, nutrient-rich soils, which are also preferred by *Acer platanoides*. The composition of the copses is very similar for the third and fourth groups. They are composed of typical species, such as *Rosa canina* or *Cornus sanguinea*.

The topic of the Vienna Woods is well suited to lower level secondary school classes as well as in the upper level within the subject "Biology and Environment". Concrete ideas for teachers are offered by the Vienna Woods Biosphere Reserve Management.

Anhang C: Einzeldaten der Feldarbeit

Polygonnummer: 220

Datum: 2014/04/09

Nutzung: 1

Struktur: 2

Boden: 2

Anmerkung: zwischen Weinbergen

Acer campestre	2	Laburnum anagyroides	1
Acer platanoides	1	Ligustrum vulgare	1
Carpinus betulus	1	Lonicera xylosteum	2
Clematis vitalba	1	Prunus avium	3
Cornus mas	1	Prunus spinosa	1
Cornus sanguinea	3	Pyrus communis	2
Crataegus monogyna	2	Rhamnus cathartica	2
Euonymus europaeus	3	Rosa canina s.latiss.	2
Fraxinus excelsior	1	Sorbus aria	1
Hedera helix	1	Syringa vulgaris	1
Juglans regia	2	Viburnum lantana	3

Polygonnummer: 235

Datum: 2014/04/08

Nutzung: 1

Struktur: 3

Boden: 1

Anmerkung: mitten in einer Wiese

Acer campestre	3	Ligustrum vulgare	2
Carpinus betulus	2	Lonicera xylosteum	2
Clematis vitalba	2	Prunus avium	1
Cornus mas	1	Rhamnus cathartica	2
Cornus sanguinea	3	Sorbus aria	1
Crataegus monogyna	2	Syringa vulgaris	1
Euonymus europaeus	2	Tilia platyphyllos	1

Polygonnummer: 228

Datum: 2014/04/07

Nutzung: 1

Struktur: 2

Boden: 3

Anmerkung: an Wald, Weg und Obstbäume angrenzend

Acer campestre	3	Lonicera xylosteum	2
Acer platanoides	1	Prunus avium	3
Carpinus betulus	3	Prunus spinosa	3

Clematis vitalba	2	Pyrus communis	2
Cornus mas	1	Rhamnus cathartica	2
Cornus sanguinea	3	Rosa canina s.latiss.	2
Crataegus monogyna	2	Sorbus aria	1
Euonymus europaeus	2	Syringa vulgaris	1
Fraxinus excelsior	2	Tilia platyphyllos	1
Hedera helix	1	Viburnum lantana	3
Ligustrum vulgare	3		

Polygonnummer: 30

Datum: 2014/04/05

Nutzung: 2

Struktur: 2

Boden: 2

Anmerkung: zwischen Weinbergen und schmalem Wiesenstück

Acer campestre	3	Ligustrum vulgare	2
Clematis vitalba	2	Lonicera xylosteum	1
Cornus mas	3	Prunus avium	1
Cornus sanguinea	3	Rosa canina s.latiss.	2
Crataegus monogyna	2	Sambucus nigra	3
Euonymus europaeus	1	Syringa vulgaris	1
Hedera helix	1	Ulmus glabra	1
Laburnum anagyroides	1	Viburnum lantana	2

Polygonnummer: 32

Datum: 2014/04/05

Nutzung: 1

Struktur: 2

Boden: 2

Anmerkung: zwischen Weinbergen

Acer campestre	2	Lonicera xylosteum	1
Clematis vitalba	2	Prunus avium	3
Cornus sanguinea	3	Rhamnus cathartica	1
Crataegus monogyna	2	Rosa canina s.latiss.	3
Fraxinus excelsior	1	Sambucus nigra	1
Laburnum anagyroides	1	Sorbus aria	1
Ligustrum vulgare	1	Viburnum lantana	1

Polygonnummer: 222

Datum: 2014/04/08

Nutzung: 1

Struktur: 3

Boden: 2

Anmerkung: neben Straße und Wiese

Acer campestre	3	Prunus avium	3
Acer platanoides	1	Pyrus communis	1
Clematis vitalba	1	Rhamnus cathartica	1
Cornus mas	1	Rosa canina s.latiss.	2
Cornus sanguinea	3	Sambucus nigra	1
Crataegus monogyna	2	Sorbus aria	1
Juglans regia	1	Syringa vulgaris	2
Ligustrum vulgare	1	Viburnum lantana	3
Lonicera xylosteum	1		

Polygonnummer: 232

Datum: 2014/04/08

Nutzung: 1

Struktur: 2

Boden: 1

Anmerkung: zwischen Wiese und Weinberge

Acer campestre	3	Ligustrum vulgare	3
Acer platanoides	1	Lonicera xylosteum	2
Clematis vitalba	3	Prunus avium	3
Cornus mas	1	Prunus spinosa	2
Cornus sanguinea	2	Rhamnus cathartica	2
Crataegus monogyna	3	Rosa canina s.latiss.	2
Euonymus europaeus	2	Sambucus nigra	1
Hedera helix	1	Syringa vulgaris	2
Juglans regia	1	Viburnum lantana	2

Polygonnummer: 31

Datum: 2014/04/06

Nutzung: 2

Struktur: 2

Boden: 2

Anmerkung: neben Weinberg, Wege, Garage, Wiese

Acer campestre	3	Juglans regia	1
Berberis vulgaris	2	Ligustrum vulgare	3
Clematis vitalba	2	Lonicera xylosteum	1
Cornus mas	2	Prunus avium	1
Cornus sanguinea	3	Prunus spinosa	2
Corylus avellana	1	Rosa canina s.latiss.	3
Crataegus monogyna	2	Sambucus nigra	2
Euonymus verrucosus	2	Syringa vulgaris	1
Hedera helix	1	Viburnum lantana	2

Polygonnummer: 268*Datum: 2014/04/07*

Nutzung: 1

Struktur: 2

Boden: 2

Anmerkung: zwischen Weinberge, ein Wege am Rand

Acer campestre	3	Ligustrum vulgare	2
Berberis vulgaris	1	Lonicera xylosteum	1
Clematis vitalba	3	Prunus avium	3
Cornus mas	1	Prunus spinosa	1
Cornus sanguinea	3	Rosa canina s.latiss.	2
Crataegus monogyna	3	Sambucus nigra	2
Euonymus europaeus	3	Syringa vulgaris	2
Hedera helix	1	Viburnum lantana	2
Hydrangea sp.	1		

Polygonnummer: 77*Datum: 2014/04/28*

Nutzung: 3

Struktur: 1

Boden: 2

Anmerkung: 2/3 der Fläche sind Wiese, durch Weg und Straße begrenzt

Abies alba	1	Fraxinus excelsior	2
Acer campestre	2	Hedera helix	1
Acer platanoides	1	Prunus avium	1
Cornus sanguinea	3	Prunus spinosa	1
Corylus avellana	1	Rosa canina s.latiss.	1
Crataegus monogyna	1	Sambucus nigra	1
Euonymus europaeus	2	Syringa vulgaris	1

Polygonnummer: 186*Datum: 2014/04/28*

Nutzung: 1

Struktur: 3

Boden: 1

Anmerkung: in einer Wiese, grenzt mit kleiner Fläche an Wald

Acer campestre	3	Fraxinus excelsior	3
Acer platanoides	1	Ligustrum vulgare	1
Carpinus betulus	2	Quercus petraea ssp. petraea	1
Clematis vitalba	3	Rosa canina s.latiss.	2
Cornus sanguinea	2	Sambucus nigra	2
Crataegus monogyna	2	Sorbus aria	1
Euonymus europaeus	3	Syringa vulgaris	1

Polygonnummer: 55*Datum: 2014/04/28*

Nutzung: 1

Struktur: 3

Boden: 1

Anmerkung: zwischen Weg und Weinberg

Acer campestre	3	Fraxinus excelsior	3
Berberis vulgaris	1	Ligustrum vulgare	1
Cornus sanguinea	1	Quercus petraea ssp. petraea	2
Corylus avellana	1	Sambucus nigra	2
Crataegus monogyna	3	Sorbus aria	1

Polygonnummer: 29*Datum: 2014/04/28*

Nutzung: 2

Struktur: 3

Boden: 2

Anmerkung: neben Straße und Häuser

Acer campestre	2	Quercus robur	1
Cornus sanguinea	3	Sambucus nigra	1
Ligustrum vulgare	2	Ulmus minor	1

Polygonnummer: 57*Datum: 2014/04/28*

Nutzung: 1

Struktur: 2

Boden: 3

Anmerkung: am Waldrand, Beginn des Waldes

Acer campestre	1	Prunus spinosa	1
Acer platanoides	1	Quercus petraea ssp. petraea	2
Clematis vitalba	1	Rosa canina s.latiss.	1
Cornus sanguinea	3	Sorbus aria	2
Corylus avellana	2	Tilia platyphyllos	3
Crataegus monogyna	3	Ulmus glabra	2
Ligustrum vulgare	1	Viburnum lantana	1
Pinus nigra	1		

Polygonnummer: 75*Datum: 2014/04/28*

Nutzung: 1

Struktur: 1

Boden: 2

Anmerkung: zwischen Wald und Weinberg, durch Wege begrenzt

Acer campestre	3	Ligustrum vulgare	1
Clematis vitalba	2	Lonicera xylosteum	1
Cornus sanguinea	2	Populus tremula	2
Corylus avellana	1	Quercus petraea ssp. petraea	2
Crataegus monogyna	2	Rosa canina s.latiss.	1
Euonymus europaeus	1	Syringa vulgaris	2
Fraxinus excelsior	2	Viburnum lantana	1

Polygonnummer: 185

Datum: 2014/04/28

Nutzung: 2

Struktur: 1

Boden: 3

Anmerkung: Wald und Wege, neben Feld

Acer campestre	3	Ligustrum vulgare	2
Acer pseudoplatanus	3	Quercus petraea ssp. petraea	3
Clematis vitalba	2	Rhamnus cathartica	1
Corylus avellana	1	Rubus fruticosus agg.	2
Crataegus monogyna	2	Sambucus nigra	2
Fraxinus excelsior	2	Syringa vulgaris	2
Juglans regia	1	Viburnum lantana	1

Polygonnummer: 145

Datum: 2014/04/17

Nutzung: 3

Struktur: 3

Boden: 1

Anmerkung: zwischen Weinberg und Wiese

Acer campestre	2	Ligustrum vulgare	2
Acer platanoides	1	Quercus petraea ssp. petraea	1
Cornus sanguinea	3	Sambucus nigra	1
Juglans regia	3		

Polygonnummer: 146

Datum: 2014/04/17

Nutzung: 2

Struktur: 3

Boden: 2

Anhang: zwischen Weinberg, Feld und Wiese, durch Weg begrenzt

Acer campestre	3	Prunus spinosa	1
Clematis vitalba	3	Rhamnus cathartica	1
Cornus sanguinea	2	Rosa canina s.latiss.	2
Crataegus monogyna	2	Sambucus nigra	2

Euonymus europaeus	2	Sorbus aria	1
Fagus sylvatica	2	Syringa vulgaris	1
Juglans regia	3	Viburnum lantana	1
Prunus avium	1		

Polygonnummer: 51

Datum: 2014/04/17

Nutzung: 2

Struktur: 2

Boden: 2

Anhang: neben Straße und Haus

Acer campestre	3	Prunus spinosa	1
Cornus sanguinea	3	Quercus petraea ssp. petraea	3
Corylus avellana	1	Rosa canina s.latiss.	1
Euonymus europaeus	2	Sambucus nigra	1
Hedera helix	1	Viburnum lantana	3
Lonicera xylosteum	1		

Polygonnummer: 135

Datum: 2014/04/17

Nutzung: 3

Struktur: 2

Boden: 2

Anmerkung: neben Straße und Haus

Acer campestre	2	Juglans regia	1
Acer platanoides	2	Lonicera xylosteum	3
Carpinus betulus	1	Quercus petraea ssp. petraea	1
Clematis vitalba	1	Sambucus nigra	1
Cornus sanguinea	2	Sorbus aria	1
Corylus avellana	1	Syringa vulgaris	2
Crataegus monogy	2	Ulmus minor	2
Fagus sylvatica	3	Viburnum lantana	1

Polygonnummer: 1490

Datum: 2014/05/01

Nutzung: 2

Struktur: 3

Boden: 2

Anmerkung: neben Straße und Weinberg

Clematis vitalba	3	Ligustrum vulgare	1
Euonymus europaeus	2	Rubus fruticosus agg.	3
Juglans regia	1	Sambucus nigra	3

Polygonnummer: 1475*Datum: 2014/05/01*

Nutzung: 2

Struktur: 3

Boden: 2

Anmerkung: neben Straße und Wiese

Acer campestre	3	Rosa canina s.latiss.	1
Clematis vitalba	2	Sambucus nigra	1

Polygonnummer: 1492*Datum: 2014/05/01*

Nutzung: 2

Struktur: 3

Boden: 2

Anmerkung: zwischen Weinberge, teilweise abgeholzt

Acer campestre	1	Fraxinus excelsior	1
Acer pseudoplatanus	3	Ligustrum vulgare	1
Clematis vitalba	3	Rosa canina s.latiss.	2
Cornus sanguinea	2	Rubus fruticosus agg.	2

Polygonnummer: 1473*Datum: 2014/05/01*

Nutzung: 1

Struktur: 3

Boden: 1

Anmerkung: neben Straße, Wiese und Weinberge

Cornus sanguinea	3	Rosa canina s.latiss.	1
------------------	---	-----------------------	---

Polygonnummer: 1474*Datum: 2014/05/01*

Nutzung: 2

Struktur: 3

Boden: 1

Anmerkung: neben Weinberg, Park, Wiese

Acer campestre	2	Prunus avium	2
Acer platanoides	1	Prunus spinosa	2
Acer pseudoplatanus	2	Rhamnus cathartica	2
Clematis vitalba	3	Rosa canina s.latiss.	3
Cornus sanguinea	3	Rubus fruticosus agg.	2
Corylus avellana	1	Sambucus nigra	1
Crataegus monogyna	2	Syringa vulgaris	1
Euonymus europaeus	3	Vitis vinifera ssp. vinifera	1

Ligustrum vulgare	2	
-------------------	---	--

Polygonnummer: 1468

Datum: 2014/05/01

Nutzung: 2

Struktur: 2

Boden: 2

Anmerkung: dichte Wiese rundherum

Acer campestre	1	Prunus avium	1
Clematis vitalba	3	Rosa canina s.latiss.	2
Cornus sanguinea	3	Rubus fruticosus agg.	3
Crataegus laevigata	1	Sambucus nigra	2
Euonymus europaeus	1	Syringa vulgaris	2
Fraxinus excelsior	1		

Polygonnummer: 1469

Datum: 2014/05/01

Nutzung: 2

Struktur: 3

Boden: 1

Anmerkung: Hauseingang, Weg und Wiese daneben

Cornus sanguinea	2	Rosa canina s.latiss.	1
Ligustrum vulgare	2	Rubus fruticosus agg.	2
Prunus avium	3		

Polygonnummer: 1885

Datum: 2014/05/04

Nutzung: 2

Struktur: 3

Boden: 1

Anmerkung: neben Straße und Weinberg

Acer campestre	3	Juglans regia	1
Acer platanoides	2	Prunus avium	2
Clematis vitalba	2	Robinia pseudacacia	1
Cornus sanguinea	2	Rosa canina s.latiss.	1
Corylus avellana	1	Sambucus nigra	2

Polygonnummer: 1887*Datum: 2014/05/04*

Nutzung: 2

Struktur: 3

Boden: 3

Anmerkung: zwischen Weinberge, neben Plumpsklo

Acer campestre	1	Sambucus nigra	2
Cornus sanguinea	1	Spiraea salicifolia	1
Fraxinus excelsior	1	Vitis vinifera	1
Rosa canina s.latiss.	3		

Polygonnummer: 1889*Datum: 2014/05/04*

Nutzung: 1

Struktur: 3

Boden: 2

Anmerkung: neben Weg, Weinberg, Wiese und Straße

Acer campestre	2	Ligustrum vulgare	1
Clematis vitalba	3	Pyrus pyraeaster	2
Euonymus europaeus	1	Rosa canina s.latiss.	2
Fraxinus excelsior	1	Rubus fruticosus agg.	3
Juglans regia	2	Sambucus nigra	2

Polygonnummer: 1405*Datum: 2014/05/03*

Nutzung: 1

Struktur: 3

Boden: 1

Anmerkung: neben Weinberg und Straße

Acer campestre	2	Juglans regia	1
Acer platanoides	2	Laburnum anagyroides	1
Clematis vitalba	3	Ligustrum vulgare	1
Cornus sanguinea	3	Prunus avium	3
Corylus avellana	1	Prunus spinosa	3
Crataegus laevigata	1	Rhamnus cathartica	1
Crataegus monogyna	2	Rosa canina s.latiss.	3
Cytisus sp.	2	Rubus fruticosus agg.	1
Euonymus europaeus	2	Sambucus nigra	1
Euonymus verrucosus	1	Sorbus aria	1
Fraxinus excelsior	2	Syringa vulgaris	2
Hedera helix	1	Viburnum lantana	2

Polygonnummer: 1420*Datum: 2014/05/03*

Nutzung: 1

Struktur: 3

Boden: 2

Anmerkung: neben Weinberg und Wiese

Acer campestre	2	Prunus avium	1
Clematis vitalba	3	Prunus spinosa	2
Cornus sanguinea	3	Rosa canina s.latiss.	3
Fraxinus excelsior	2	Rubus fruticosus agg.	3
Ligustrum vulgare	2	Rubus idaeus	1

Polygonnummer: 1435*Datum: 2014/05/03*

Nutzung: 1

Struktur: 2

Boden: 3

Anmerkung: neben Weinberg und Straße

Acer campestre	2	Euonymus europaeus	1
Acer platanoides	3	Fraxinus excelsior	2
Aesculus hippocastanum	1	Pyrus pyraeaster	1
Clematis vitalba	3	Rosa canina s.latiss.	3
Cornus sanguinea	3	Sambucus nigra	2
Crataegus laevigata	2	Syringa vulgaris	1
Crataegus monogyna	1	Viburnum lantana	1

Polygonnummer: 1448*Datum: 2014/05/03*

Nutzung: 1

Struktur: 3

Boden: 2

Anmerkung: neben Weinberg und Wiese

Acer campestre	2	Hedera helix	1
Clematis vitalba	3	Juglans regia	1
Cornus mas	1	Ligustrum vulgare	1
Cornus sanguinea	3	Prunus avium	2
Corylus avellana	1	Prunus spinosa	3
Cotinus coggygria	1	Pyrus pyraeaster	1
Crataegus laevigata	2	Rhamnus cathartica	2
Crataegus monogyna	1	Rosa canina s.latiss.	3
Euonymus europaeus	2	Sambucus nigra	1
Fraxinus excelsior	2	Syringa vulgaris	1

Polygonnummer: 1444*Datum: 2014/05/03*

Nutzung: 2

Struktur: 3

Boden: 1

Anmerkung: neben Straßen

Acer campestre	3	Juglans regia	1
Acer platanoides	2	Laburnum anagyroides	1
Carpinus betulus	1	Ligustrum vulgare	1
Castanea sativa	1	Prunus avium	2
Clematis vitalba	3	Rosa canina s.latiss.	1
Cornus sanguinea	2	Sambucus nigra	2
Fraxinus excelsior	1	Syringa vulgaris	3
Hedera helix	1		

Polygonnummer: 1449*Datum: 2014/05/03*

Nutzung: 1

Struktur: 3

Boden: 1

Anmerkung: neben Weinberg und Wiese

Acer campestre	2	Fraxinus excelsior	1
Carpinus betulus	1	Ligustrum vulgare	1
Clematis vitalba	3	Rhamnus cathartica	1
Cornus sanguinea	3	Rosa canina s.latiss.	2
Corylus avellana	2	Rubus idaeus	2
Euonymus europaeus	3	Tilia platyphyllos	1

Polygonnummer: 1422*Datum: 2014/05/03*

Nutzung: 2

Struktur: 3

Boden: 1

Anmerkung: neben Straße

Acer campestre	2	Fraxinus excelsior	2
Acer platanoides	1	Ligustrum vulgare	1
Clematis vitalba	2	Prunus spinosa	1
Cornus sanguinea	3	Rhamnus cathartica	2
Crataegus laevigata	2	Rosa canina s.latiss.	3
Euonymus europaeus	1	Sambucus nigra	3

Polygonnummer: 1399*Datum: 2014/05/03*

Nutzung: 1

Struktur: 3

Boden: 2

Anmerkung: neben Wiese, Weg, Weinberge, mit einer Bank in der Mitte

Acer campestre	1	Prunus avium	3
Clematis vitalba	3	Prunus spinosa	2
Euonymus europaeus	2	Rubus fruticosus agg.	2
Fraxinus excelsior	1		

Polygonnummer: 1414*Datum: 2014/05/03*

Nutzung: 2

Struktur: 3

Boden: 2

Anmerkung: zwischen Wiese und Weinberg

Acer pseudoplatanus	2	Populus alba	2
Clematis vitalba	1	Rosa canina s.latiss.	1
Crataegus laevigata	1	Rubus fruticosus agg.	2
Crataegus monogyna	2	Sambucus nigra	2
Fraxinus excelsior	2		

Polygonnummer: 1412*Datum: 2014/05/03*

Nutzung: 1

Struktur: 3

Boden: 1

Anmerkung: zwischen Weg und Weinberg

Acer campestre	3	Prunus avium	2
Clematis vitalba	2	Prunus spinosa	2
Crataegus monogyna	1	Rosa canina s.latiss.	3
Euonymus europaeus	3	Rubus fruticosus agg.	2
Fraxinus excelsior	2	Sambucus nigra	1

Polygonnummer: 19*Datum: 2014/05/07*

Nutzung: 2

Struktur: 2

Boden: 3

Anmerkung: mitten in einer Wiese

Alnus glutinosa	3	Ostrya carpinifolia	1
-----------------	---	---------------------	---

Euonymus europaeus	2	Prunus avium	2
Juglans regia	1	Rubus fruticosus agg.	3
Ligustrum vulgare	1	Sambucus nigra	1

Polygonnummer: 6

Datum: 2014/05/07

Nutzung: 3

Struktur: 2

Boden: 2

Anmeldung: neben Feld und Wiese

Acer pseudoplatanus	1	Fraxinus excelsior	2
Carpinus betulus	2	Prunus avium	1
Clematis vitalba	1	Rosa canina s.latiss.	2
Cornus sanguinea	3	Rubus fruticosus agg.	3
Euonymus europaeus	2	Sambucus nigra	1

Polygonnummer: 27

Datum: 2014/05/07

Nutzung: 1

Struktur: 2

Boden: 1

Anmerkung: neben Straße und Wiese

Acer campestre	2	Juglans regia	1
Carpinus betulus	2	Ligustrum vulgare	1
Cornus sanguinea	3	Prunus avium	3
Crataegus monogyna	1	Quercus petraea ssp. petraea	1
Euonymus europaeus	2	Rosa canina s.latiss.	1
Fraxinus excelsior	1	Tilia platyphyllos	2

Polygonnummer: 5

Datum: 2014/05/07

Nutzung: 1

Struktur: 2

Boden: 1

Anmerkung: neben Straße und Wiese

Acer campestre	2	Malus domestica	1
Acer platanoides	1	Populus alba	2
Carpinus betulus	3	Prunus avium	2
Clematis vitalba	2	Rosa canina s.latiss.	1
Cornus sanguinea	3	Rubus fruticosus agg.	3
Juglans regia	2	Tilia platyphyllos	3
Ligustrum vulgare	1		

Polygonnummer: 8*Datum: 2014/05/07*

Nutzung: 2

Struktur: 1

Boden: 1

Anmerkung: neben Wiese und Pferdekoppel

Acer campestre	3	Populus alba	2
Acer platanoides	1	Prunus avium	2
Carpinus betulus	2	Rosa canina s.latiss.	1
Clematis vitalba	1	Salix caprea	1
Euonymus europaeus	2	Sambucus nigra	2
Fraxinus excelsior	3		

Polygonnummer: 12*Datum: 2014/05/07*

Nutzung: 1

Struktur: 3

Boden: 2

Anmerkung: neben Wiese und Feld

Carpinus betulus	2	Juglans regia	1
Clematis vitalba	1	Ligustrum vulgare	1
Cornus sanguinea	1	Prunus avium	1
Crataegus monogyna	2	Rosa canina s.latiss.	1
Euonymus europaeus	3	Rubus fruticosus agg.	3
Fraxinus excelsior	1	Sambucus nigra	1

Polygonnummer: 1891*Datum: 2014/05/19*

Nutzung: 2

Struktur: 3

Boden: 2

Anmerkung: neben Straße, Weinberg, Garten

Acer campestre	1	Prunus spinosa	2
Clematis vitalba	3	Rosa canina s.latiss.	2
Cornus sanguinea	3	Rubus fruticosus agg.	1
Crataegus monogyna	3	Salix alba	1
Euonymus europaeus	2	Syringa vulgaris	2
Euonymus verrucosus	1	Ulmus laevis	2
Juglans regia	2	Ulmus minor	1
Ligustrum vulgare	1		

Polygonnummer: 1893*Datum: 2014/05/19*

Nutzung: 2

Struktur: 3

Boden: 3

Anmerkung: neben Haus, Weinberg und Weg

Acer campestre	1	Juglans regia	2
Acer platanoides	2	Ligustrum vulgare	1
Acer pseudoplatanus	3	Prunus avium	1
Aesculus hippocastanum	1	Prunus spinosa	2
Clematis vitalba	3	Rosa canina s.latiss.	2
Cornus sanguinea	2	Rubus fruticosus agg.	2
Crataegus monogyna	1	Sambucus nigra	3
Euonymus europaeus	2	Syringa vulgaris	3
Fraxinus excelsior	2	Tilia cordata	1
Hedera helix	1		

Polygonnummer: 1895*Datum: 2014/05/19*

Nutzung: 2

Struktur: 2

Boden: 3

Anmerkung: neben Straße und Weinberg

Acer pseudoplatanus	3	Ligustrum vulgare	1
Clematis vitalba	3	Prunus spinosa	1
Fraxinus excelsior	2		

Polygonnummer: 1897*Datum: 2014/05/19*

Nutzung: 1

Struktur: 3

Boden: 2

Anmerkung: neben Weg und Weinberg

Acer campestre	3	Juglans regia	1
Acer platanoides	2	Prunus spinosa	2
Clematis vitalba	3	Pyrus communis	1
Crataegus monogyna	1	Rosa canina s.latiss.	1
Euonymus europaeus	3	Rubus fruticosus agg.	1
Fraxinus excelsior	1	Sambucus nigra	1
Hedera helix	1		

Polygonnummer: 1898*Datum: 2014/05/19*

Nutzung: 2

Struktur: 2

Boden: 2

Anmerkung: neben Weg und Weinberg

Acer campestre	3	Prunus avium	1
Acer pseudoplatanus	2	Prunus spinosa	2
Clematis vitalba	2	Rosa canina s.latiss.	2
Cornus sanguinea	1	Rubus fruticosus agg.	2
Euonymus europaeus	2	Sambucus nigra	1
Hedera helix	1	Syringa vulgaris	1
Juglans regia	1	Viburnum lantana	1

Polygonnummer: 1899*Datum: 2014/05/19*

Nutzung: 3

Struktur: 2

Boden: 2

Anmerkung: neben Weg und Weinberg

Acer campestre	2	Ligustrum vulgare	1
Acer platanoides	1	Rosa canina s.latiss.	1
Clematis vitalba	3	Sambucus nigra	3
Fraxinus excelsior	2		

Polygonnummer: 1896*Datum: 2014/05/19*

Nutzung: 2

Struktur: 2

Boden: 3

Anmerkung: neben Weg und Weinberg

Acer campestre	3	Fraxinus excelsior	2
Acer platanoides	2	Juglans regia	1
Acer pseudoplatanus	1	Prunus spinosa	1
Acer saccharinum	2	Rosa canina s.latiss.	1
Clematis vitalba	3	Rubus fruticosus agg.	2
Cornus sanguinea	1	Sambucus nigra	3
Corylus avellana	1		

Polygonnummer: 223*Datum: 2014/05/26*

Nutzung: 2

Struktur: 3

Boden: 3

Anmerkung: neben Wiese und Straße

Acer campestre	1	Fraxinus excelsior	1
Acer pseudoplatanus	1	Ligustrum vulgare	1
Carpinus betulus	1	Lonicera xylosteum	1
Clematis vitalba	2	Prunus avium	2
Cornus sanguinea	3	Rosa canina s.latiss.	1
Corylus avellana	1	Syringa vulgaris	2
Crataegus monogyna	2	Viburnum lantana	2
Euonymus europaeus	1		

Polygonnummer: 269*Datum: 2014/05/26*

Nutzung: 2

Struktur: 1

Boden: 2

Anmerkung: neben Wiese und Weg

Acer campestre	1	Laburnum anagyroides	1
Clematis vitalba	1	Prunus avium	1
Cornus sanguinea	2	Rhamnus cathartica	3
Crataegus monogyna	1	Rosa canina s.latiss.	1
Fraxinus excelsior	2	Sambucus nigra	3
Hedera helix	1	Viburnum lantana	2

Polygonnummer: 219*Datum: 2014/05/26*

Nutzung: 1

Struktur: 2

Boden: 3

Anmerkung: neben Straße und Weinberg

Acer campestre	2	Juglans regia	1
Acer platanoides	1	Lonicera xylosteum	1
Acer pseudoplatanus	2	Prunus avium	2
Carpinus betulus	2	Rosa canina s.latiss.	2
Clematis vitalba	3	Sambucus nigra	1
Cornus sanguinea	3	Viburnum lantana	2
Fraxinus excelsior	1		

Polygonnummer: 234*Datum: 2014/05/26*

Nutzung: 1

Struktur: 3

Boden: 1

Anmerkung: zwischen Wald und Wiese, Beginn des Waldes

Acer campestre	3	Prunus avium	2
Acer platanoides	1	Pyrus communis	2
Acer pseudoplatanus	1	Quercus cerris	1
Carpinus betulus	2	Rhamnus cathartica	2
Clematis vitalba	3	Rosa canina s.latiss.	1
Cornus sanguinea	3	Sambucus nigra	1
Crataegus monogyna	1	Sorbus aria	1
Euonymus europaeus	2	Tilia cordata	3
Fraxinus excelsior	2	Tilia platyphyllos	1
Ligustrum vulgare	2	Viburnum lantana	1
Lonicera xylosteum	1		

Polygonnummer: 229*Datum: 2014/05/26*

Nutzung: 2

Struktur: 3

Boden: 1

Anmerkung: neben Wiese

Acer campestre	2	Hedera helix	1
Acer platanoides	1	Juglans regia	1
Acer pseudoplatanus	1	Ligustrum vulgare	2
Carpinus betulus	2	Lonicera xylosteum	2
Clematis vitalba	3	Rhamnus cathartica	2
Cornus sanguinea	3	Rosa canina s.latiss.	1
Euonymus europaeus	3	Sambucus nigra	1
Fraxinus excelsior	1	Viburnum lantana	3

Polygonnummer: 230*Datum: 2014/05/26*

Nutzung: 2

Struktur: 1

Boden: 2

Anmerkung: neben Wiese und Wald, Waldbeginn

Acer campestre	2	Crataegus laevigata	1
Acer platanoides	1	Fraxinus excelsior	2
Acer pseudoplatanus	1	Populus alba	2
Carpinus betulus	1	Rhamnus cathartica	2
Clematis vitalba	3	Sambucus nigra	1

Cornus sanguinea	3	
------------------	---	--

Polygonnummer: 262

Datum: 2014/05/26

Nutzung: 2

Struktur: 3

Boden: 2

Anmerkung: zwischen Wiese, Weinberge und Weg

Acer campestre	2	Prunus avium	2
Clematis vitalba	2	Rhamnus cathartica	2
Cornus sanguinea	3	Rosa canina s.latiss.	1
Euonymus europaeus	3	Sorbus aria	1
Hedera helix	1	Viburnum lantana	1
Ligustrum vulgare	1	Vitis vinifera	1
Lonicera xylosteum	2		

Polygonnummer: 60

Datum: 2014/05/26

Nutzung: 1

Struktur: 3

Boden: 1

Anmerkung: neben Weinberg

Carpinus betulus	1	Lonicera xylosteum	1
Clematis vitalba	3	Prunus avium	1
Cornus sanguinea	3	Rosa canina s.latiss.	2
Euonymus europaeus	2	Sorbus aria	2
Fraxinus excelsior	1	Viburnum lantana	3
Ligustrum vulgare	2		

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich all jenen danken, die mir bei der Erstellung der Diplomarbeit geholfen und mich durch das Studium begleitet haben.

Mein herzlicher Dank gilt zunächst meinem Diplomarbeitsbetreuer Ass.-Prof. Mag. Dr. Karl Reiter für die großartige und kooperative Betreuung und für das stete Beantworten aller meiner Fragen während der Erarbeitung und Verfassung der Diplomarbeit.

Für die Unterstützung und Begleitung während meines Studiums, sowie der Erstellung der Diplomarbeit danke ich meiner lieben Familie, insbesondere meinen Eltern, die mir immer eine große Stütze waren. Ich danke euch vielmals für die finanzielle Hilfe und noch mehr für die persönliche Unterstützung, für viele gute Ratschläge und die Ermutigungen in schwierigen Zeiten.

Meiner Kollegin und Freundin Jenny Gallas, einer Expertin für den südlichen Wienerwald, danke ich ganz besonders für ihre Freundschaft und für die Zusammenarbeit, vor allem in der letzten Zeit meines Studiums. Danke für den regen Austausch, die vielen Gespräche und deine Zuverlässigkeit.

Auch bedanke ich mich bei meinen Freunden, die mir einerseits immer wieder Abwechslung zum Studienalltag geboten haben und mich andererseits gerade darin unterstützt haben. Vor allem möchte ich denen danken, die mich bei der Feldarbeit der Diplomarbeit begleiten haben: Anna und Jonathan Platter, Vroni Kabas, meiner Schwester Lucia und Daniel Schwendinger. Danke, dass ihr euch die Zeit genommen habt und auch Wind und Wetter nicht gescheut habt.

Lebenslauf

Persönliche Daten

Name	Monika Jungk
Geburtsdatum	07.02.1990
Geburtsort	Wels, Oberösterreich
Email	monijungk@yahoo.de

Bildungsweg

Sept. 1996 - Juni 2000	Volksschule Ohlsdorf
Sept. 2000 - Juni 2008	BG/BRG Gmunden, Matura im Juni 2008
Sept. 2008 - Aug. 2009	Freiwilliges Jahr bei YOU! Magazin in Marchegg, Niederösterreich
Okt. 2009 - Nov. 2014	Lehramtsstudium UF Biologie und Umweltkunde und UF Französisch, Universität Wien
Sept. 2012 - Juni 2013	Auslandsstudienjahr (Erasmus) in Rennes, Frankreich

Fremdsprachenkenntnisse

Englisch: 8 Jahre Schulausbildung

Latein: 6 Jahre Schulausbildung

Französisch: 4 Jahre Schulausbildung, 5 Jahre universitäre Ausbildung, Auslandsaufenthalt