

ZÜRCHER HOCHSCHULE FÜR ANGEWANDTE WISSENSCHAFTEN
DEPARTEMENT LIFE SCIENCES UND FACILITY MANAGEMENT
INSTITUT UNR

Kartierung der invasiven Neophyten im Wildnispark Zürich Sihlwald



Semesterarbeit 1

4. Semester

von

Rüegsegger Andrea

Bachelorstudiengang 2010

Abgabedatum 26. Juli 2012

Studienrichtung Umweltingenieurwesen

Korrektoren:

Krüsi, Bertil O.

ZHAW, Wädenswil

Tenz, Roman

ZHAW, Wädenswil

Schlagwörter

invasive Neophyten – Wildnispark Zürich Sihlwald – Weiler Sihlwald – Schwarze Liste – Watch-Liste – *Solidago gigantea* – Spätblühende Goldrute – *Reynoutria japonica* – Japanischer Stauden-Knöterich – *Robinia pseudoacacia* – Robinie – *Erigeron annuus* – Einjähriges Berufskraut – Schweiz

Zitiervorschlag

Rüegsegger, A. (2012). Kartierung von Invasiven Neophyten im Wildnispark Zürich Sihlwald. Semesterarbeit 1 ZHAW. Unveröffentlicht.

Adresse der Autorin

ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften
IUNR Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen
Grüntal, Postfach
CH-8820 Wädenswil
Telefon +41 58 934 59 00
ruegsand@students.zhaw.ch

Zusammenfassung

Invasive Neophyten sind weltweit eine der wichtigsten Ursachen für den Verlust an Biodiversität. Die Schweiz hat sich dazu verpflichtet, diejenigen Neophyten zu bekämpfen, die im In- oder Ausland Probleme verursachen. Im Rahmen dieser Arbeit wurden die invasiven Neophyten im Weiler Sihlwald, dem Gebiet um das Besucherzentrum des Wildnisparks Zürich Sihlwald, kartiert. Dabei wurde das gesamte Gebiet während drei Tagen systematisch abgelaufen. Die kartierten Pflanzen wurden ins Neophyten-GIS des Kantons Zürich übertragen und die Resultate in einer Tabelle und in einer Karte dargestellt. Es zeigte sich, dass auf dem betreffenden Gebiet 10 invasive Neophyten vorkommen, wobei eine Art nur in einem Privatgarten gesichtet wurde. Die häufigste Art ist die Spätblühende Goldrute (*Solidago gigantea*), welche vor allem entlang der Sihl vorkommt. Weitere häufige Arten sind der Japanische Stauden-Knöterich (*Reynoutria japonica*), das Einjährige Berufskraut (*Erigeron annuus*) und die Robinie (*Robinia pseudoacacia*). Alle kartierten Pflanzen besiedeln hauptsächlich für sie typische Lebensräume. Für eine Bekämpfung können Prioritäten gesetzt werden, da nicht alle das Potential haben, sich im Gebiet des Wildnisparks Zürich Sihlwald stark auszubreiten. Das Ergebnis der Kartierung widerspiegelt die Situation in vielen Gebieten der Schweiz. Um das Problem der invasiven Neophyten im Weiler Sihlwald und in der gesamten Schweiz in den Griff zu bekommen, sind eine fachgerechte Bekämpfung, eine gute Dokumentation, eine Koordination zwischen den verschiedenen Parteien und eine Sensibilisierung der Bevölkerung und der Gärtnereien wichtig.

Abstract

Invasive plant species are known to be one of the main reasons for the loss of biodiversity. Switzerland has committed to fight those foreign species which cause Problems inside or outside the country. In this paper, the invasive plant species in the hamlet of Sihlwald, the surrounding of the visitor centre of the Nature Discovery Park Zurich Sihlwald, have been mapped. For this, the whole area has been systematically walked through for three days. The mapped plants have been transferred to the Neophytes-GIS system of the Canton of Zurich and the results have been displayed in a table and in a map. In the concerned area, 10 invasive neophytes have been found, however one species has only been sighted in a private garden. The most frequent invasive plant is the Late Golden Rod (*Solidago gigantea*), which grows in particular along the Sihl river. Other frequent species are Japanese Knotweed (*Reynoutria japonica*), Tall Fleabane (*Erigeron annuus*) and Common Black Locust (*Robinia pseudoacacia*). All mapped species occur mainly in their typical habitat. Priorities can be set in the fight against those plants, because not all have the potential to spread in the area of the Nature Discovery Park Zurich Sihlwald. The result of the mapping reflects the situation in many other areas of Switzerland. To tackle the problem of the invasive plant species in the hamlet of Sihlwald and throughout Switzerland, a professional treatment, good documentation, coordination between the different parties and to sensitise the population and the garden centres are essential.

Verdankung

Ich danke dem Wildnispark Zürich Sihlwald, der diese Semesterarbeit ermöglicht hat.
Insbesondere bedanke ich mich bei Nicole Aebli (Rangerin) für ihre Unterstützung und Ronald Schmidt (GIS-Verantwortlicher) für das Bereitstellen des Kartenmaterials zum Kartieren.

Meinen Korrektoren, besonders Roman Tenz, danke ich für die wertvollen Hinweise und fachliche Unterstützung bei dieser Arbeit.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	7
2	Material und Methoden	8
2.1	Untersuchungsgebiet.....	8
2.2	Untersuchte Arten.....	9
2.2.1	Versuchsflächen zur Bekämpfung des Japanischen Stauden-Knöterichs	11
2.3	Feldaufnahmen.....	11
2.4	Erfassung im Neophyten-GIS.....	12
3	Resultate	14
4	Diskussion.....	16
4.1	Situation der invasiven Neophyten im Weiler Sihlwald.....	16
4.2	Methodenkritik	19
4.3	Handlungsempfehlung.....	19
5	Schlussfolgerung	24
6	Literaturverzeichnis.....	25
7	Abbildungs- und Tabellenverzeichnis.....	27

1 Einleitung

Neophyten sind gebietsfremde Pflanzen, welche nach 1500, der Zeit ab welcher sich der Austausch von Pflanzen zwischen den Kontinenten stark entwickelt hat, absichtlich oder unabsichtlich durch menschliche Tätigkeiten eingewandert sind und sich ohne menschliches Zutun vermehren. Als invasiv werden die Neophyten bezeichnet, wenn sie sich sehr effizient ausbreiten und Schäden anrichten. Dies tun sie indem sie beispielsweise die einheimische Flora verdrängen, die Gesundheit von Menschen und Tieren beeinträchtigen oder ökonomische Schäden verursachen (SKEW, 2010). Invasive Neophyten sind gemäss Internationalem Naturschutzkongress der IUCN (2004) die zweitwichtigste Ursache für den Verlust an Biodiversität (Gigon & Weber, 2005).

In der Schweiz gibt es neben 2650 einheimischen Arten ungefähr 350 Neophyten, wovon etwa 45 invasiv sind (SKEW, 2010). Sie werden in zwei Listen aufgeführt. Die Schwarze Liste enthält diejenigen Arten, die einzudämmen sind, weil sie rasch verwildern, sich effizient ausbreiten und erwiesenermassen Schäden verursachen. In der Schweiz sind dies derzeit 23 Arten. Die Watch-Liste enthält diejenigen Arten, die zu beobachten sind, weil sie entweder das Potential haben, Schäden zu verursachen, oder dies in benachbarten Ländern bereits tun. In der Schweiz sind dies derzeit 21 Arten. (Gigon & Weber, 2005; SKEW, 2009).

Durch die Ratifizierung der Biodiversitätskonvention von Rio (1992) hat sich die Schweiz verpflichtet, die Ausbreitung derjenigen Neophyten zu bekämpfen, die im In- oder Ausland Probleme verursachen (Gigon & Weber, 2005). Im Kanton Zürich ist das Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) für Neophyten zuständig. Es hat dazu einen Massnahmenplan erarbeitet. Die darin formulierten Massnahmen sind unter anderem die Freihaltung von sensiblen Gebieten und das Monitoring, zu dem unter anderem eine GIS-Applikation und das Erfassen der Bestände gehören (AWEL, 2009).

Der Wildnispark Zürich Sihlwald ist ein Naturerlebnispark und gehört somit zu den Parks von nationaler Bedeutung (BAFU, 2012). Seit dem Jahr 2000 wird dort kein Holz mehr geschlagen und es kann sich ein von Menschen weitgehend unbeeinflusster Naturwald entwickeln (Roth & Stauffer, 2010). Bisher haben die Ranger die von ihnen gesichteten invasiven Neophyten auf einer Karte markiert und teilweise bekämpft. Der Park wurde jedoch nicht gezielt danach abgesucht. Gewünscht wird nun eine vollständige Bestandesaufnahme aller invasiven Neophyten im Wildnispark (Aebli, 2012).

In einem ersten Schritt wird im Rahmen dieser Semesterarbeit anhand einer Kartierung untersucht, wie viele und welche invasiven Neophyten der Schwarzen Liste und der Watch-Liste im Weiler Sihlwald, dem Gebiet um das Besucherzentrum des Wildnisparks Zürich Sihlwald, vorkommen. Die Daten werden anschliessend ins Neophyten-GIS des Kantons Zürich übertragen.

2 Material und Methoden

2.1 Untersuchungsgebiet

Kartiert wird der Weiler Sihlwald, das Gebiet um das Besucherzentrum des Wildnisparks Zürich Sihlwald. Begrenzt wird es östlich durch einen Spazierweg, südlich durch einen Kiesweg, westlich durch den Waldrand und nördlich durch eine Brücke und die Grenze des Wildnisparks, welche mit einer Tafel markiert ist. Das Untersuchungsgebiet hat eine Fläche von 0.2 km². Wie in Abbildung 1 ersichtlich ist, befinden sich darin nebst dem Besucherzentrum auch ein Bahnhof, mehrere Parkplätze, ein Rastplatz, eine Biber- und Fischotteranlage, eine Steinerschule, ein Campingplatz und einige Wohnhäuser.

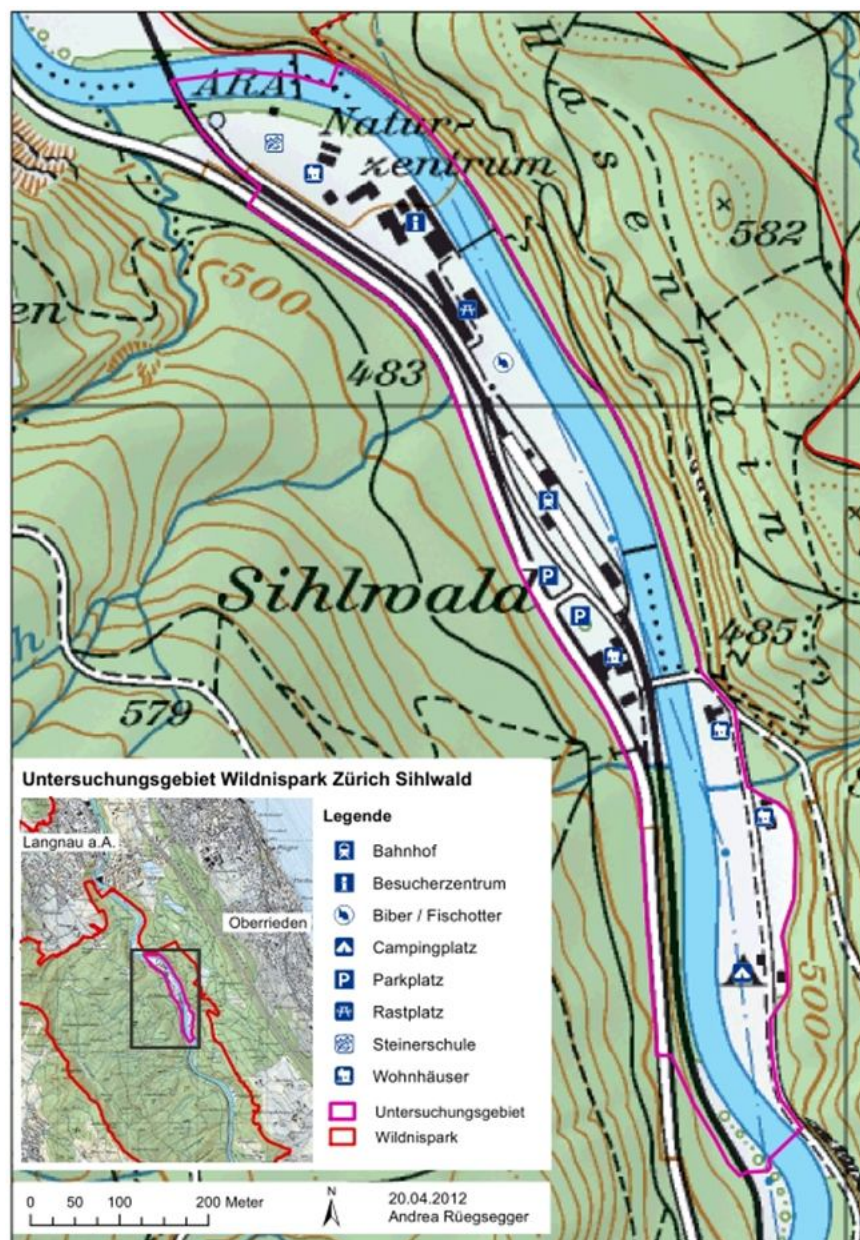


Abbildung 1: Karte des Untersuchungsgebietes um das Besucherzentrum in Sihlwald

2.2 Untersuchte Arten

Es werden alle gesichteten Exemplare von Arten der Schwarzen und der Watch-Liste kartiert. Diese beiden Listen befinden sich in den Anhängen A, B und C. In der Tabelle 1 sind diejenigen Arten aufgeführt, die im Wildnispark Zürich Sihlwald von den Rangern bereits gesichtet wurden oder die in nahe liegenden Gebieten vorkommen (Landolt, 2007; Aebli, 2010). Gemäss Aebli (2010) sind der Japanische Stauden-Knöterich und die beiden Goldrutenarten am stärksten verbreitet, wobei die Gebiete entlang der Sihltalstrasse, der Bahnlinie und der Sihl am stärksten betroffen sind. In der Biber- und Fischotteranlage kommen vor allem Goldruten und Sommerflieder vor (Aebli, 2010).

Tabelle 1: Auf dem Untersuchungsgebiet zu erwartende invasive Neophyten und deren Auswirkungen. Es sind alle Arten, die gemäss Landolt (2007) auf dem Gebiet oder in der Nähe davon vorkommen. Grau hinterlegt sind diejenigen Arten, die im Wildnispark Zürich Sihlwald bereits gesichtet wurden (Landolt, 2007; SKEW, 2009; Aebli, 2010).

	Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Auswirkungen	Ökologische Gruppe	Lebensraum
Schwarze Liste	Ailanthus altissima	Götterbaum	V	PNL	Ru, PAK
	Buddleja davidii	Sommerflieder, Schmetterlingsstrauch	V	PNL	UF, Ru
	Elodea canadensis	Gewöhnliche Wasserpest	V	Ws	UF
	Heracleum mantegazzianum	Riesen-Bärenklau	G, V	UR	UF, Ru, PAK
	Polygonum polystachyum	Himalaja-Knöterich	V, D	UR	KHG, Ru
	Prunus laurocerasus	Kirschlorbeer	V	Wd	W
	Reynoutria japonica (Syn.: Fallopia j. und Polygonum cuspidatum)	Japanischer Stauden-Knöterich	V, D	UR	UF, KHG, Ru
	Robinia pseudoacacia	Robinie, Falsche Akazie	V	Wd	RW, KHG, W, Ru
	Rubus armeniacus	Armenische Brombeere	V	PNL	KHG, W, Ru
	Solidago canadensis s.l.	Kanadische Goldrute	L, V, (G)	PNL	RW, Ru
	Solidago gigantea (Syn.: S. serotina)	Spätblühende Goldrute	V	S	UF, RW, Ru
Watch-Liste	Cornus sericea	Seidiger Hornstrauch	V	Wd	UF, Ru, PAK
	Erigeron annuus s.l.	Einjähriges Berufkraut	L, V	PNL, MW, UR	(RW), Ru, PAK

Auswirkungen:

- D Destabilisiert Böden, fördert Erosion
- G Gesundheitsschädigend
- L Problem pflanze in landwirtschaftlichen Flächen
- V Verdrängt einheimische Arten

Ökologische Gruppen:

- Wd Waldpflanzen
- PNL Pionierpflanzen niedriger Lagen
- Ws Wasserpflanzen
- S Sumpfpflanzen
- MW Pflanzen magerer Wiesen
- UR Unkraut- oder Ruderalpflanzen

Lebensraum:

- UF Ufer und Feuchtgebiete
- RW Rasen, Wiesen
- KHG Krautsäume, Hochstaudenfluren, Gebüsche
- W Wälder
- Ru Ruderalstandorte
- PAK Pflanzungen, Äcker, Kulturen

Für einige der aufgeführten Arten hat das AWEL (2011) Strategien entwickelt:

Armenische Brombeere (*Rubus armeniacus*)

Vorläufig bestehen keine Ziele. Die Kantonsförster sollen darauf sensibilisiert und die Problematik beobachtet werden.

Goldruten (*Solidago canadensis* und *S. gigantea*)

Ökologisch sensible Gebiete sollen freigehalten werden. In Naturschutz- oder Renaturierungsgebieten sollen Bestände vollständig bekämpft und im GIS erfasst werden. Die Bekämpfungsprojekte sollen koordiniert ablaufen und eine weitere Ausbreitung eingeschränkt werden. Grössere Bestände sollen frühzeitig gemäht werden.

Japanischer Stauden-Knöterich (*Reynoutria japonica*)

Die Erfassung der Bestände im GIS und die Verhinderung der weiteren Ausbreitung haben oberste Priorität. Einzelne Bestände sollen chemisch behandelt werden.

Riesen-Bärenklau (*Heracleum mantegazzianum*)

Jeder Bestand soll bekämpft und im GIS erfasst werden. Diese Art soll aus dem Kanton Zürich verschwinden.

Einjähriges Berufskraut (*Erigeron annuus*), Götterbaum (*Ailanthus altissima*), Kirschlorbeer (*Prunus laurocerasus*), Robinie (*Robinia pseudoacacia*), Seidiger Hornstrauch (*Cornus sericea*) und Sommerflieder (*Buddleja davidii*)

Diese Arten sollen an ökologisch sensiblen Orten wie Naturschutz- oder Renaturierungsgebieten verschwinden.

Für die übrigen in Tabelle 1 aufgeführten invasiven Neophyten bestehen keine Massnahmen, der Eintrag im GIS ist jedoch erwünscht (AWEL, 2011).

Entlang der Sihl ist das AWEL, entlang der Sihltalstrasse das Tiefbauamt des Kantons Zürich und entlang der Bahnlinie die SZU für die Bekämpfung zuständig. In den übrigen Gebieten ist der Wildnispark Zürich Sihlwald zuständig und die invasiven Neophyten werden folgendermassen bekämpft (Aebli, 2010):

Goldruten (*Solidago canadensis* und *S. gigantea*): Gemäht, um das Versamen zu verhindern. Kleine Flächen werden gejätet.

Japanischer Stauden-Knöterich (*Reynoutria japonica*): Häufig gemäht und/oder gejätet.

Sommerflieder (*Buddleja davidii*): Je nach Grösse von Hand oder mit der Seilwinde ausgerissen. Die Flächen werden einmal jährlich kontrolliert.

Robinie (*Robinia pseudoacacia*): Gefällt und wenn möglich der Stock ausgefräst. Stockausschläge und Ausläufer werden mehrmals pro Jahr geschnitten (Aebli, 2010).

Einjähriges Berufskraut (*Erigeron annuus*): Gesichtete Pflanzen werden ausgerissen (Aebli, 2012).

Gemäss dem Massnahmenplan 2009 – 2012 des AWEL (2009) gehören für den Kanton Zürich vor allem die folgenden Arten zu den relevanten: Ambrosia (*Ambrosia artemisiifolia*), Amerikanische Goldruten (*Solidago sp.*), Armenische Brombeere (*Rubus armeniacus*), Asiatische Stauden-Knöteriche (*Reynoutria sp.*), Drüsiges Springkraut (*Impatiens glandulifera*), Erdmandelgras (*Cyperus esculentus*), Essigbaum (*Rhus typhina*) und Riesenbärenklau (*Heracleum mantegazzianum*).

2.2.1 Versuchsflächen zur Bekämpfung des Japanischen Stauden-Knöterichs

Auf dem Untersuchungsgebiet befinden sich Versuchsflächen des Projektes „Pilotversuch zur Bekämpfung des Japanknöterichs“ an dem sich das AWEL beteiligt. Das Projekt soll die verschiedenen Massnahmen zur Bekämpfung von *Reynoutria japonica* prüfen und ihre Wirksamkeit, Nebenwirkungen und praktische Durchführung aufzeigen. Es werden verschiedene chemische und mechanische Bekämpfungsmassnahmen durchgeführt. In einem Zwischenbericht führt die chemische Massnahme nach zwei Jahren zu einer durchschnittlichen Reduktion der oberirdischen Biomasse von 96%. Bei einer mechanischen Behandlung mit sechsmaligem Schnitt pro Jahr wurde sie nach 2 Jahren um 60% reduziert. Wird bei der mechanischen Behandlung die Fläche im Winter zusätzlich umgegraben, erhöht sich der Bekämpfungserfolg (Bollens, 2011).

Aufgrund der bisherigen Erkenntnisse ist eine Kombination aus chemischer und mechanischer Bekämpfung die erfolgreichste. Die Bestände sollen Mitte Juli geschnitten und ca. 6 Wochen später, wenn die Triebe wieder 1-1.5 m lang sind, gespritzt werden. Wenn der Einsatz von Herbiziden verboten ist, kommen nur mechanische Methoden in Frage. Wird ein Bestand jährlich geschnitten, breitet er sich nicht weiter aus. Wird er sechsmal jährlich geschnitten, kann er wesentlich eingedämmt werden. Der langfristige Erfolg der mechanischen Bekämpfung ist jedoch nicht gesichert. Wird mit der Bekämpfung aufgehört, erholen sich die Bestände wieder (Baudirektion Kanton Zürich, 2011).

2.3 Feldaufnahmen

Eine erste Kartierung fand am 14. und 15.05.2012 statt. Zu diesem Zeitpunkt waren viele Arten noch im Wachstum begriffen und blühten noch nicht. Deshalb wurden in einer zweiten Kartierung am 18.06.2012 ausgewählte Standorte nochmals aufgesucht, um Deckungsgrade zu bestimmen (vor allem bei *Solidago gigantea*) und die Blüten von *Rubus armeniacus* zu betrachten, da diese ein wichtiges Bestimmungsmerkmal sind. Das Untersuchungsgebiet wurde systematisch abgelaufen um

die vorkommenden invasiven Neophyten möglichst vollständig zu erfassen. Dabei wurde das Wegnetz komplett abgelaufen. Eingezaunte Privatgärten und -grundstücke, die Biber- und Fischotteranlage und grössere Grünflächen wurden vom Rand aus betrachtet, wobei die Grünflächen bei Bedarf betreten wurden. Der Campingplatz und das Gelände der Steinerschule wurden mit dem Einverständnis der Pächter betreten. Die Sihl wurde dort wo das Ufer begehbar ist abgelaufen, nicht begehbaren Abschnitte wurden von einer geeigneten Stelle aus betrachtet. Wo die Sihlthalstrasse ein Trottoir oder eine Leitplanke aufweist wurde sie abgelaufen, ansonsten wurde die Strassenböschung aus Sicherheitsgründen von der anderen Strassenseite her kartiert. Die Bahnlinie wurde ebenfalls aus Sicherheitsgründen nicht abgelaufen, sondern vom Weg aus oder durch eine Hecke kartiert, was aber wegen des noch geringen Blattbewuchses gut möglich war. Musste aus der Distanz kartiert werden, wurde ein Feldstecher zu Hilfe genommen.

Die Versuchsflächen zur Bekämpfung des Japanischen Stauden-Knöterichs wurden auf Wunsch des AWEL nicht erfasst (Aebli, 2012).

Zur Orientierung im Gelände dienten Orthophotos und Übersichtspläne im Massstab 1:7000, welche vom Wildnispark Zürich Sihlwald zur Verfügung gestellt wurden.

Als Bestimmungshilfe dienten die Infoblätter invasiver Pflanzen von SKEW (2012). Für die Bestimmung von *Rubus armeniacus* wurde zusätzlich der Rubus-Schlüssel der Flora der Stadt Zürich von Landolt (2001) zur Hilfe genommen.

Die gefundenen invasiven Neophyten wurden einzeln oder als Bestand mit dem Protokollblatt der Baudirektion Kanton Zürich „zur Felderhebung invasiver Neophyten im Kanton Zürich“, welches sich im Anhang D befindet, erfasst. Was sich optisch voneinander unterscheiden liess, wurde als eigener Bestand aufgenommen. Dabei wurden dessen Art, Anzahl, Fläche, Dichte und Lebensraum des Standorts notiert. Die Auswahlmöglichkeiten wurden durch das Protokollblatt vorgegeben. Der Lebensraum wurde zusätzlich unterteilt in den eigentlichen Lebensraum (beispielsweise Hecke oder Ufer) und in dessen Nutzung (beispielsweise Verkehr oder Siedlung).

2.4 Erfassung im Neophyten-GIS

Das Neophyten-GIS ist ein online Erfassungssystem für invasive Neophyten und wird mit dem Ziel betrieben, möglichst viele Standorte der relevanten Neophyten zu erfassen. Die Erhebung erfolgt primär durch die Unterhalts- und Überwachungsdienste der Gemeinden, jedoch sind auch Einträge durch Fach- und Privatpersonen erwünscht. Allerdings ist für Privatpersonen eine Registrierung notwendig, da die Informationen im Zusammenhang mit der Bekämpfung und des Monitorings von invasiven Neophyten der Geheimhaltung unterliegen (AWEL, 2012). Die erhobenen Daten wurden als Punkterfassung ins Neophyten-GIS des Kantons Zürich übertragen. Die Erfassung geschah nach Anleitung und Vorgaben der Baudirektion Kanton Zürich. Die invasiven Neophyten die in

einem Privatgarten wachsen, sollen nur ins Neophyten-GIS eingetragen werden, wenn es sich um prioritäre Arten handelt (Baudirektion Kanton Zürich, 2009). Diese sind im Protokollblatt, welches sich im Anhang D befindet, ersichtlich. Die nicht prioritären Arten in Privatgärten wurden deshalb nicht ins Neophyten-GIS eingegeben, auf Wunsch des Wildnisparks Zürich Sihlwald wurden sie aber separat auf der Karte eingezeichnet (Aebli, 2012).

3 Resultate

Für die Kartierung wurden an 3 Tagen je 8,5 Stunden aufgewendet. In Tabelle 2 sind die im Neophyten-GIS erfassten Daten zusammengefasst dargestellt. Die Exemplare in Privatgärten und die AWEL Versuchsflächen sind nicht aufgeführt, da sie nicht im Neophyten-GIS erfasst wurden. Die vollständige Tabelle der Daten ist im Anhang E ersichtlich. Es wurden total 10 verschiedene Arten gesichtet. Zusätzlich zu den 9 in Tabelle 2 aufgelisteten Arten kommt die Jungfernebe, die nur in einem Privatgarten vorkommt.

In den Privatgärten wurden *Buddleja davidii*, *Cornus sericea*, *Parthenocissus inserta*, *Prunus laurocerasus*, *Rubus armeniacus* und *Solidago gigantea* gesichtet.

Mit *Cornus sericea*, *Erigeron annuus* und *Parthenocissus inserta* befinden sich 3 der kartierten Arten auf der Watch-Liste. Die übrigen 7 stehen auf der Schwarzen Liste. Bei *Heracleum mantegazzianum*, *Reynoutria japonica* und *Solidago gigantea* handelt es sich um verbotene Pflanzen. Zu den für die Baudirektion Kanton Zürich prioritären Arten gehören *Heracleum mantegazzianum*, *Reynoutria japonica* und *Solidago gigantea*.

Tabelle 2: Das zusammengefasste Resultat der Kartierung, ohne Privatgärten und AWEL Versuchsfläche

	Anzahl Bestände	Fläche pro Bestand	Anzahl Exemplare pro Bestand	Dichte der Bestände	Lebensraum
<i>Rubus armeniacus</i> Armenische Brombeere	10	2 - 10 m ² oder weniger	einzelne bis wenige	5 - 25%	Hecke, Grünanlage, je einzelner Bestand am Ufer und Strassenböschung
<i>Erigeron annuus</i> Einjähriges Berufskraut	36	2 - 10 m ² oder weniger	meist wenige, einzelne bis 50 oder mehr	meist 5 - 10% oder weniger, ein einzelner Bestand über 50%	meist Parkplatz, Kiesplatz oder Strassenrand, einige auch Ufer, wenige in Grünanlagen
<i>Robinia pseudoacacia</i> Robinie (Falsche Akazie)	26	2 - 10 m ² oder weniger einzelner Bestand über 10 m ²	einzelne bis wenige	5 - 25%	Ufer, Waldrand
<i>Reynoutria japonica</i> Japanischer Stauden-Knöterich	16	weniger als 2 bis über 100 m ²	einzelne bis über 200	10 - 75%	Bahn-, Strassenböschung, Hecke, Ufer
<i>Prunus laurocerasus</i> Kirschlorbeer	2	weniger als 2 m ²	einzelne	5 - 10% oder weniger	Waldrand
<i>Heracleum mantegazzianum</i> Riesenbärenklau	1	weniger als 2 m ²	einzelne	ca. 25%	Ufer
<i>Cornus sericea</i> Seidiger Hornstrauch	2	2 - 10 m ² oder weniger	einzelne	25 - 50%	Gärtnerei, Grünanlage
<i>Buddleja davidii</i> Sommerflieder	2	weniger als 2 m ²	einzelne	um die 50%	Ufer
<i>Solidago gigantea</i> Spätblühende Goldrute	68	oft 2 - 10 m ² oder weniger, einzelne auch mehr	einzelne bis über 100	zwischen 5-75%	meist Ufer, auch Strassenrand, vereinzelter Bestände Brache, Waldrand, Parkplatz, Grünanlage

In Abbildung 2 sind alle gesichteten invasiven Neophyten auf einer Karte eingezeichnet. Diese Karte befindet sich auch im A3-Format im Anhang G.

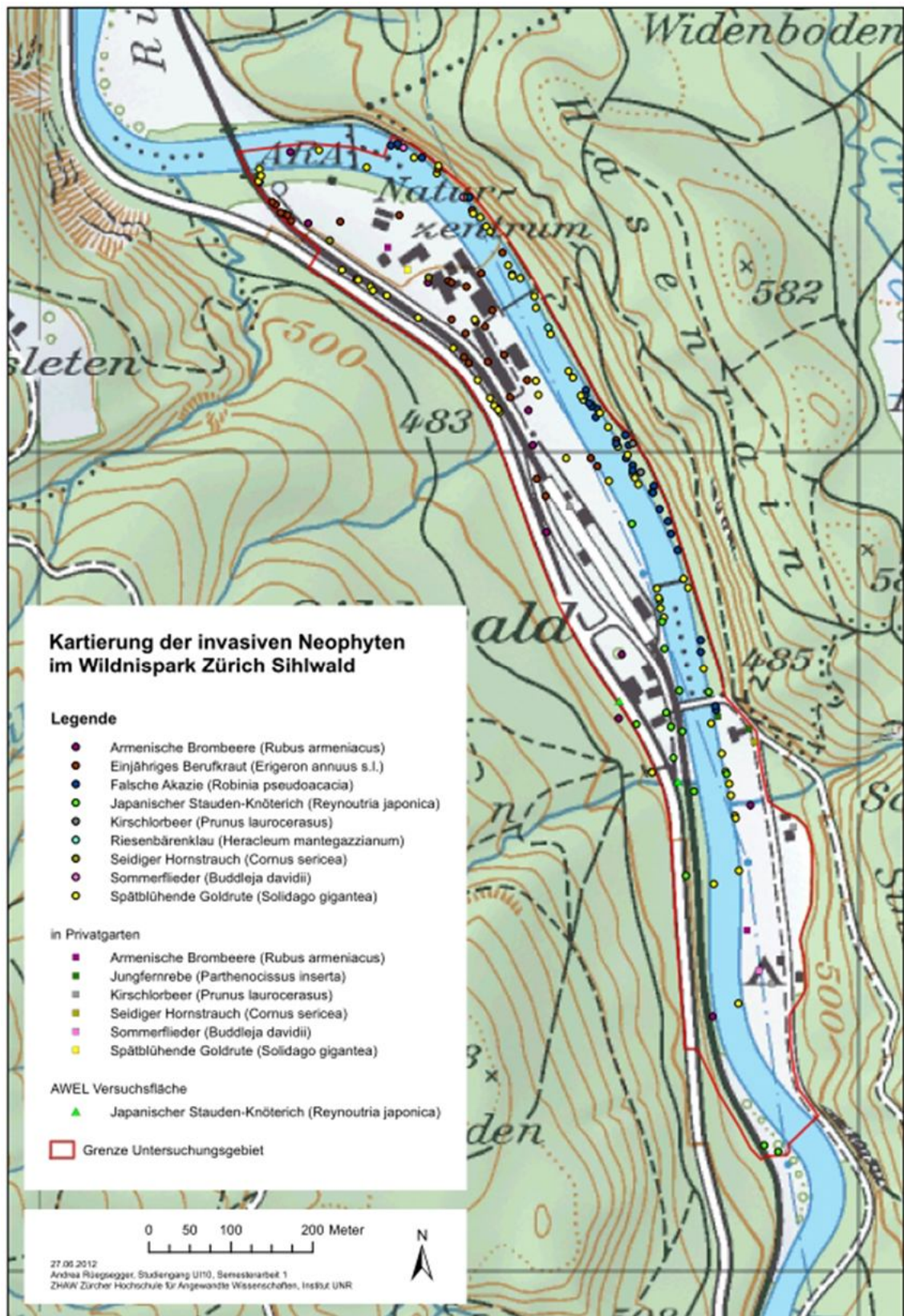


Abbildung 2: Karte mit den gesichteten invasiven Neophyten. Bei *Erigeron annuus*, *Reynoutria japonica* und *Solidago gigantea* handelt es sich meist um Bestände, bei den übrigen Arten sind es meist Einzelpflanzen oder wenige Exemplare.

4 Diskussion

4.1 Situation der invasiven Neophyten im Weiler Sihlwald

Am meisten invasive Neophyten wurden entlang des Sihlufers gefunden, in geringerem Ausmass sind die Ränder der Sihltalstrasse sowie die Ruderalflächen und Wiesen betroffen. Die dort vorkommenden Arten bilden teilweise dichte Bestände. Auf mit Bäumen und Sträuchern bestockten Flächen wurden hauptsächlich *Robinia pseudoacacia* und *Rubus armeniacus* gefunden, welche aber im Untersuchungsgebiet keine dichten Bestände bilden. Auf landwirtschaftlich genutzten Flächen wurden ausser in den Randbereichen nahezu keine invasiven Neophyten gesichtet.

Den grössten Bestand aller kartierten Arten bildet *Solidago gigantea*. Danach folgt *Reynoutria japonica* und *Erigeron annuus*. Ebenfalls häufig ist *Robinia pseudoacacia*, jedoch handelt es sich meist um einzelne Pflanzen und keine grossen Bestände. Die übrigen Arten kommen nur vereinzelt vor. Verglichen mit Tabelle 1, besiedeln alle kartierten Arten hauptsächlich für sie typische Standorte. Die Abbildungen 3 und 4 zeigen zwei Standorte von *S. gigantea*.



Abbildung 3: *Solidago gigantea* an der Sihl ...



Abbildung 4: ... und an der Sihltalstrasse

Mit den häufig vorkommenden Arten *Solidago gigantea* und *Reynoutria japonica* befinden sich zwei sehr schwierig und nur aufwändig zu bekämpfende Arten auf dem Untersuchungsgebiet, welche beide auf der Schwarzen Liste aufgeführt sind. Beide Arten verfolgen eine ähnliche Strategie: sie bilden Ausläufer und selbst kleine Stücke ihrer Rhizome können wieder austreiben und auch andernorts neue Bestände bilden. Dies macht die Bekämpfung schwierig. Bei *R. japonica* können auch kleine Sprosssteile austreiben und neue Bestände bilden. *S. gigantea* verbreitet sich zusätzlich durch Samen. Dies ist bei *R. japonica* nicht der Fall, da in Europa ausschliesslich weibliche Exemplare vorkommen. Sie kann jedoch mit dem Sachalin Knöterich (*Reynoutria sachalinensis*) hybridisieren, wodurch ein Bastard-Knöterich (*Reynoutria X bohemica*) entsteht, der sich durch Samen und Spross- und Rhizomteile vermehren kann (SKEW, 2011).

Am stärksten von invasiven Neophyten betroffen ist die rechte Sihlseite, auf der einzelne Uferabschnitte mit *Solidago gigantea* überwuchert sind. Die starke Besiedelung der Sihl könnte verschiedene Gründe haben. Einerseits bildet *S. gigantea* zahlreiche Samen die durch den Wind verbreitet werden (Landolt, 2007). Da der Wind entlang des Ufers wenige und meist niedrige Hindernisse hat, können die Samen weit getragen werden. Andererseits können bei Hochwasser Pflanzen mitsamt den Rhizomen fortgeschwemmt werden. Dies wurde auch bei der Kartierung beobachtet. Bei der ersten Kartierung wurden viele Standorte von *S. gigantea* entlang der Sihl gesichtet, die bei der zweiten Kartierung, nach starkem Regen und hohem Wasserstand, nicht mehr vorhanden waren. Aufgrund der natürlichen Uferdynamik entstehen entlang der Sihl immer wieder offene Stellen. Vor allem an solchen Stellen haben die fortgeschwemmten Pflanzen, die Samen und die Rhizome von *S. gigantea* das Potential, sich anzusiedeln und neue Bestände zu bilden (SKEW, 2011).

Für eine effiziente Bekämpfung von *S. gigantea* müssen die Rhizome geschwächt oder zerstört und die Samenbildung verhindert werden (SKEW, 2011). Entlang der Sihl ist das AWEL zuständig (Aebli, 2010). Da das AWEL im ganzen Kanton Zürich Zuständigkeitsgebiete hat, kann für die Bekämpfung vermutlich nicht so viel Aufwand pro Bestand betrieben werden wie nötig wäre, um ihn zu reduzieren. Gemäss Aebli (2012) ist die einzige Massnahme die gegen *S. gigantea* am Sihlufer ergriffen wird, das Mähen vor dem Verblühen.

Weshalb vor allem die rechte Uferseite betroffen ist, könnte zwei Gründe haben. Es könnte sein, dass die Samen nicht nur mit dem Wind, sondern auch mit dem Wasser verbreitet werden. Die dichtesten Bestände befinden sich nämlich an der Aussenseite einer leichten Kurve, also dort, wo die Strömung Samen und keimfähige Pflanzenteile anschwemmen kann. Es könnte aber auch damit zu tun haben, dass die rechte Uferseite stärker besonnt ist, was *S. gigantea* allenfalls zu Gute kommt.

Die Sihltalstrasse, an deren Rändern ebenfalls viele invasive Neophyten gefunden wurden, befindet sich im Zuständigkeitsgebiet des Tiefbauamtes des Kantons Zürich (Aebli, 2010). Es kommen vor allem *Reynoutria japonica* und *Solidago gigantea* vor, wobei hauptsächlich die rechte Strassenseite betroffen ist. Wie an der Sihl könnte auch an der Strasse die Sonneneinstrahlung eine Rolle spielen. Auch die Situation mit dem Wind, der entlang der Strasse ungehindert wehen kann, ist eine ähnliche.

Im Zuständigkeitsbereich des Wildnisparks ist *Erigeron annuus*, welches sich auf der Watch-Liste befindet, der häufigste invasive Neophyt. Für diese Pflanze gibt es von SKEW noch kein Informationsblatt mit einer Bekämpfungsempfehlung. Auch in der übrigen Literatur über invasive Neophyten findet sich darüber wenig. Es könnte also sein, dass sich die Pflanze bisher eher unauffällig verhält und noch keine grossen Schäden angerichtet hat. Da sie auf der Watch-Liste steht, ist ihr Potential aber trotzdem ernst zu nehmen.

Erfreulich ist, dass keine invasiven Neophyten gefunden wurden, welche gem. Tabelle 1 nicht früher bereits im Untersuchungsgebiet oder in dessen Umgebung gesichtet wurden. Eine Ausnahme bildet *Parthenocissus inserta*, von der jedoch kein ausgewilderter Standort gesichtet wurde. Es fand also keine Neuansiedelung nicht bereits vorkommender invasiver Neophyten statt.

Da das untersuchte Gebiet zuvor noch nicht systematisch nach invasiven Neophyten kartiert wurde, kann keine Aussage über die Entwicklung des gesamten Bestandes und die verschiedenen Bekämpfungsstrategien gemacht werden. Zwei ausgewählte Standorte erlauben aber doch eine Aussage.

Standort 1 – Ausbreitung von *Reynoutria japonica*

Der in Abbildung 5 markierte Standort 1 betrifft einen Bestand von *Reynoutria japonica*, der bereits 2006 und 2007 kartiert wurde. Beide Male wurde er mit 26-50 Exemplaren, 2-10m² Fläche und 30-70% Dichte erfasst (AWEL, 2012). 2012 sind es nun über 200 Exemplare auf einer Fläche von mehr als 100m² und mit einer Dichte über 75%. Innerhalb von 5 Jahren hat sich dieser Bestand also flächenmässig um mehr als das Zehnfache ausgebreitet. Die heutige Situation ist auf Abbildung 6 ersichtlich. Dieses Beispiel zeigt das enorme Ausbreitungspotential von *R. japonica* und die Notwendigkeit, diese Pflanze zu bekämpfen, wenn die einheimische Flora geschützt werden soll. Am betreffenden Standort wurde die ursprüngliche Vegetation auf ca. 25% zurückgedrängt. Da die oberirdischen Triebe von *R. japonica* im Winter absterben, wird eine nahezu kahle Fläche zurückbleiben. Bei einem Hochwasser kann dies zu Erosion führen (SKEW, 2011).



Abbildung 5: Standorte von *Reynoutria japonica* und *Robinia pseudoacacia* im 2007



Abbildung 6: Heutige Situation des Bestandes von *Reynoutria japonica*

Standort 2 – Ausbreitung von *Robinia pseudoacacia*

Auf dem in Abbildung 5 markierten Standort 2 wurden im Jahr 2007 3 Einzelbäume von *Robinia pseudoacacia* mit einer starken Verjüngung erfasst. Für diese Verjüngung wurden 11-25 Exemplare

auf einer Fläche von 10 – 100 m² angegeben (AWEL, 2012). Die Bäume stehen noch heute dort und scheinen sich weiter entlang des Flusses ausgebreitet zu haben, da entlang des Flusses immer wieder junge Exemplare von *R. pseudoacacia* angetroffen wurden.

4.2 Methodenkritik

Die Grösse des Untersuchungsgebietes erwies sich für diese Arbeit als sehr geeignet. In der zur Verfügung stehenden Zeit konnte es sehr genau kartiert werden. Die meisten Flächen konnten begangen oder aus der Ferne betrachtet werden. Die Privatgärten waren allerdings von aussen nicht immer vollständig sichtbar.

Als Bestimmungshilfe für die meisten kartierten invasiven Neophyten waren die Infoblätter invasiver Pflanzen von SKEW (2012) sehr hilfreich. Einzig bei *Rubus armeniacus* sind sie zu wenig detailliert und es musste eine weitere Bestimmungshilfe herbeigezogen werden.

Für einige kartierten Arten wäre eine Flächen- statt eine Punkterfassung vermutlich geeigneter gewesen. Beispielsweise sind die Bestände von *Solidago gigantea* entlang der Sihl teilweise sehr grossflächig. Eine eingezeichnete Fläche auf der Karte wäre realistischer gewesen als ein einzelner Punkt. Für die Bekämpfung wird es allerdings keinen Unterschied machen und die tatsächlichen Grössen der Bestände sind im Neophyten-GIS erfasst.

Der Zeitpunkt der Kartierung erwies sich als etwas früh, da viele invasiven Neophyten immer noch im Wachstum sind und sich ihre Deckungsgrade und Flächen vermutlich weiterhin vergrössern.

4.3 Handlungsempfehlung

Grundsätzlich kann die Diskussion geführt werden, ob die Bekämpfung einzelner Pflanzenarten auf einem Gebiet wie dem Wildnispark Zürich Sihlwald, wo sich eine vom Menschen möglichst unbeeinflusste Natur entwickeln soll, überhaupt angebracht ist. Aber auch der Artenschutz für Flora und Fauna ist eines der Ziele des Wildnisparks (Roth & Stauffer, 2010). Alle auf dem Untersuchungsgebiet kartierten invasiven Neophyten verdrängen gemäss Tabelle 1 einheimische Arten. Sie verändern die Standortfaktoren, so dass sich eine standortgetreue Sukzession nicht mehr entwickeln kann. *Robinia pseudoacacia* reichert beispielsweise den Boden mit Stickstoff an und *Reynoutria japonica* bildet ein so dichtes Blätterdach, dass die anderen Pflanzen kein Licht mehr bekommen (SKEW, 2011). Dadurch können seltene und schützenswerte Arten von invasiven Neophyten verdrängt werden. Bei der Kartierung wurden beispielsweise wenige Meter von einem Bestand von *R. japonica* Orchideen gesichtet. Die Bekämpfung der invasiven Neophyten ist deshalb angebracht. Auf Herbizide sollte dabei aber verzichtet werden, weil deren Einsatz an Gewässern, im Wald und am Waldrand, in Hecken, auf Strassen Wegen und Plätzen und an Böschungen und

Grünstreifen entlang von Strassen und Gleisanlagen verboten ist (ChemRRV, 2005). Dies betrifft die meisten kartierten Standorte.

Höchste Priorität bei der Bekämpfung sollten diejenigen Arten haben, die sich auf dem Gebiet weiter ausbreiten könnten. Der Weiler Sihlwald ist hauptsächlich umgeben von Wald. Für den Wildnispark Zürich Sihlwald sind deshalb vor allem Arten von Bedeutung, deren bevorzugten Standorte Wälder, Waldlichtungen, Waldränder und Wegränder sind. Ebenfalls mit höchster Priorität sollten die für den Kanton Zürich relevanten Arten bekämpft werden. Zu den für den Wildnispark Zürich Sihlwald prioritär zu bekämpfenden Arten gehören also *Heracleum mantegazzianum*, *Prunus laurocerasus*, *Reynoutria japonica*, *Robinia pseudoacacia*, *Rubus armeniacus* und *Solidago gigantea*.

Heracleum mantegazzianum stellt ein Gesundheitsrisiko dar. Eine Berührung der Pflanze mit gleichzeitiger oder nachfolgender Sonneneinstrahlung kann zu Hautentzündungen mit starker Blasenbildung führen, es können sogar Narben zurückbleiben. Bei der Bekämpfung ist deshalb Vorsicht geboten. Sind nur einzelne Pflanzen vorhanden, kann der Wurzelstock in einer Tiefe von 10 – 15 cm abgestochen werden. Nach dieser Behandlung kann die Pflanze nicht mehr neu austreiben. Werden nur die oberirdischen Pflanzenteile abgeschnitten, treibt sie wieder aus (Baudirektion Kanton Zürich, 2010).

Exemplare von *Prunus laurocerasus* sollen mit den Wurzeln ausgegraben oder ausgerissen werden. Sie könnten auch geringelt oder gefällt werden, wobei jedoch die Stockausschläge über mehrere Jahre hinweg ebenfalls geschnitten werden müssen (Baudirektion Kanton Zürich, 2010).

Robinia pseudoacacia ist zwar in Wäldern ein kurzlebiger Baum der von anderen Baumarten abgelöst wird, jedoch kann sie an geeigneten Standorten sehr dicht werden und grössere Flächen einnehmen. Abbildung 3 zeigt einen Standort von *R. pseudoacacia*. Ihre Samen können mit dem Wind bis 100 m weit getragen werden und bleiben sehr lange keimfähig. Ausserdem verbreitet sie sich über Ausleger und Stockausschläge. Im Untersuchungsgebiet wurden einige Stockausschläge von *R.*

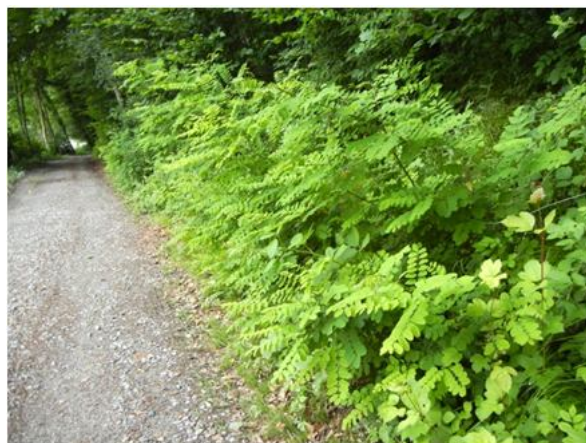


Abbildung 3: Kleine Exemplare von *Robinia pseudoacacia* am Wegrand

pseudoacacia gesichtet. Diese bilden sich, wenn die Bäume gefällt werden. Die so entstehenden neuen Bestände können sogar noch dichter werden als zuvor. Um dies zu verhindern, kann der Baum geringelt werden. Der Baum sollte dabei aber nicht zu schnell sterben, da er sonst wieder Stockausschläge bildet. Er sollte langsam aushungern. Deshalb darf das Holz beim Ringeln nicht beschädigt werden und von der Rinde soll ein kleiner Steg von ca. 1/10 des Umfangs übriggelassen werden. Der Baum stirbt dann langsam ab und hat keine Reserven für neue Ausschläge. Einzelne

kleine Pflanzen können auch mit den Wurzeln ausgerissen werden (SKEW, 2011; Baudirektion Kanton Zürich, 2010).

Reynoutria japonica gehört zwar nicht zu den typischen Waldarten, kann aber auch Waldränder besiedeln. Eine vollständige Bekämpfung ist aber vermutlich nicht mehr oder nur noch mit sehr grossem und mehrjährigem Aufwand möglich. Eine weitere Ausbreitung kann aber verhindert werden. Die Bestände sollten wenn möglich sechsmal pro Jahr geschnitten werden. Die Versuche im Rahmen des bereits erwähnten Pilotprojektes haben gezeigt, dass mit dieser Behandlung die Bestände innert 2 Jahren um 60% zurückgehen. Zusätzlich können die Rhizome durch umgraben oder ausreissen geschwächt werden. Im Umgang mit Pflanzenteilen und Rhizomen von *R. japonica* ist aber äusserste Vorsicht geboten, da selbst kleine Stücke wieder austreiben und neue Bestände bilden können. Besonders entlang eines Flusses könnte sich *R. japonica* durch Unachtsamkeit bei der Bekämpfung sogar vermehren (Bollens, 2011; SKEW, 2011).

Rubus armeniacus soll im Juni oder Juli wiederholt geschnitten werden, da zu diesem Zeitpunkt die Winterreserven in den Wurzeln aufgebraucht sind (SKEW, 2011).

Solidago gigantea gehört ebenfalls nicht zu den typischen Waldarten, jedoch kann sie auch auf Waldlichtungen wachsen. Ausserdem gehört sie zu den relevanten Arten des Kantons Zürich. Auch bei dieser Art ist eine vollständige Bekämpfung sehr schwierig, eine weitere Ausbreitung kann aber ebenfalls verhindert werden. Grosse Bestände sollten zwei Mal jährlich, Ende Mai und Mitte August geschnitten werden. Kleine Bestände können mit ihren Ausläufern ausgerissen werden. Dabei ist jedoch vor allem am Fluss Vorsicht geboten, da fortgeschwemmte Rhizome wieder austreiben können. Aus demselben Grund müssen die benutzten Geräte gut gereinigt werden (SKEW, 2011; Baudirektion Kanton Zürich, 2010).

Von allen oben erwähnten Pflanzen muss das Pflanzenmaterial in einer Vergärungsanlage, einer professionellen Kompostierung oder in der Kehrichtverbrennung entsorgt werden (SKEW, 2011).

Die übrigen Arten haben ihren bevorzugten Lebensraum nicht im Wald. Diese Pflanzen können deshalb mit etwas niedrigerer Priorität bekämpft werden.

Exemplare von Buddleja davidii können mit den Wurzeln ausgegraben oder ausgerissen werden (Baudirektion Kanton Zürich, 2010).

Cornus sericea kann ausgerissen werden, aber die unterirdischen Ausläufer treiben wieder aus. Diese müssen bis zur Ermüdung der Pflanze immer wieder ausgerissen werden (SKEW, 2011).

Für Erigeron annuus besteht noch kein Infoblatt der SKEW. Die Pflanze breitet sich über die Samen aus und ist in der Schweiz meist ein Hemikryptophyt, also eine meist zweijährige Pflanze die überwintert (Lauber & Wagner, 2009). Wird sie gemäht, kann sie also wieder austreiben. Effizienter wäre es, die Pflanze vor dem Versamen auszureissen.

Viele invasive Neophyten besiedeln bevorzugt Flächen mit gestörter Vegetation. Entsteht bei einer Bekämpfung offener Boden, sollten diese Flächen mit einheimischen Pflanzen begrünt werden, um

die Neuansiedelung von unerwünschten Arten zu verhindern. Ausserdem sollten Standorte an denen invasive Neophyten bekämpft wurden regelmässig überprüft werden (SKEW, 2011).

Bekämpfungen und Bestandesveränderungen von invasiven Neophyten sollten im Neophyten-GIS erfasst werden, damit die Erfolge und Misserfolge der Bekämpfungsmassnahmen und das Verhalten der einzelnen Arten nachvollzogen werden können. Dies könnte für zukünftige Bekämpfungsstrategien wichtig sein.

Allgemein kommt bei der Bekämpfung der invasiven Neophyten erschwerend hinzu, dass das kartierte Gebiet in 4 verschiedene Zuständigkeiten aufgeteilt ist. Eine gute Koordination zwischen dem Wildnispark Zürich Sihlwald, dem AWEL, dem Tiefbauamt der Stadt Zürich und der SZU ist deshalb wichtig. Zum Beispiel müssen auch die Flussufer ausserhalb des Wildnisparks in die Bekämpfung miteinbezogen werden, da sonst laufend neue Samen angeschwemmt und angeweht werden.

Ebenfalls schwierig ist der grosse personelle und finanzielle Aufwand, der für eine optimale Bekämpfung betrieben werden müsste. Zivildienstleistende und Aktionstage mit Schulklassen, wie sie im Wildnispark Zürich Sihlwald bereits vorkommen, sind hier sicher eine Lösung. Allenfalls könnten auch noch weitere Möglichkeiten gefunden werden, wie beispielsweise Aktionstage mit Anwohnern oder Beschäftigungsprogramme für arbeitswillige Personen, welche auf dem freien Arbeitsmarkt nicht tätig sein können.

Betreffend den Exemplaren in Privatgärten sollten die Mieter auf das Thema sensibilisiert werden. Da viele invasiven Neophyten nach wie vor in Gärtnereien verkauft werden, sind sich viele Personen der Problematik nicht bewusst. Als Information kann allenfalls die Broschüre „Praxishilfe Neophyten“ der Baudirektion Kanton Zürich dienen. Man sollte die Mieter bitten, diese Pflanzen zu entfernen oder zumindest ihr Versamen zu verhindern. Dies mit Hinweis auf die Freisetzungsverordnung. Gemäss dieser Verordnung (Art. 15, Abs. 1) muss der Umgang mit gebietsfremden Organismen in der Umwelt, wozu auch ein Privatgarten gehört, so erfolgen, dass sich diese in der Umwelt nicht unkontrolliert verbreiten und vermehren können (FrSV, 2008). Dieser Artikel ist für alle invasiven Neophyten relevant, da sie sich sehr effizient ausbreiten (SKEW, 2010). Bei *Solidago gigantea* handelt es sich sogar um eine verbotene Pflanze. Das bedeutet, dass jeglicher Umgang mit ihr, ausser ihrer Bekämpfung, verboten ist. Es besteht zwar keine Bekämpfungspflicht, jedoch muss die weitere Verbreitung verhindert werden. Bei den übrigen gefundenen Pflanzen in Privatgärten handelt es sich nicht um verbotene Arten (FrSV, 2008).

Den Mietern können für die Gärten auch Ersatzpflanzen empfohlen werden. Gigon (2007) hat dazu eine Liste mit ähnlichen, aber nicht invasiven und möglichst einheimischen Arten zusammengestellt. Für *Prunus laurocerasus* ist beispielsweise unter anderem die Eibe (*Taxus baccata*), für *Cornus sericea* die Kornelkirsche (*Cornus mas*), für *Parthenocissus inserta* der Hopfen (*Humulus lupulus*), für *Rubus armeniacus* verschiedene einheimische Brombeerarten und für *Solidago gigantea* die

Gewöhnliche Goldrute (*Solidago virgaurea*) als Ersatzpflanze erwähnt. Eine entsprechende Broschüre hat auch die Baudirektion Kanton Zürich (2012) herausgegeben, allerdings sind darauf nur Alternativen für ausgewählte invasive Neophyten aufgeführt.

5 Schlussfolgerung

Das Resultat der Kartierung der invasiven Neophyten im Wildnispark Zürich Sihlwald widerspiegelt die Situation in vielen Gebieten der Schweiz. Invasive Neophyten breiten sich häufig entlang von Flüssen und Strassen und auf Ruderalflächen aus. *Solidago gigantea* als häufigster invasiver Neophyt im Untersuchungsgebiet ist auch eine der am schwierigsten zu bekämpfenden Art und ist in der Schweiz sehr häufig anzutreffen. Die erfolgreiche Bekämpfung der invasiven Neophyten erfordert grossen Aufwand und muss fachgerecht nach Empfehlungen der Fachstellen geschehen. Bei einigen Arten kann eine falsche oder unvorsichtige Bekämpfung sogar deren Ausbreitung fördern. Ausserdem sind eine gute Koordination unter den betroffenen Parteien, die Dokumentation der Vorkommen und der getroffenen Massnahmen und eine Sensibilisierung der Bevölkerung wichtig, um das Problem in den Griff zu bekommen. Auch die Sensibilisierung der Gärtnereien ist wichtig, damit sie ihren Kunden Alternativen zu den invasiven Neophyten anbieten können.

6 Literaturverzeichnis

Aebli, N. (2012). Rangerin Wildnispark Sihlwald. Mündliche und schriftliche Mitteilungen vom 1.3. - 16.5.2012.

Aebli, N. (2010). Invasive Neophyten. Vorschlag für den Umgang im Wildnispark Zürich. Internes Dokument.

AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft. (2012). Neophyten WebGIS. Abgerufen zwischen 18.05. und 26.06.2012 von http://www.awel.zh.ch/internet/audirektion/awel/de/biosicherheit_neobiota/neobiota/neophyten_webgis.html

AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft. (2011). Programm 2012 der kantonalen Verwaltung Zürich für die wichtigsten invasiven Neophyten. Baudirektion Kanton Zürich.

AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft. (2009). Biosicherheit im Kanton Zürich. Invasive gebietsfremde Organismen. Massnahmenplan 2009 – 2012. Baudirektion Kanton Zürich.

Baudirektion Kanton Zürich. (2012). Exotische Pflanzen im Garten – Was tun?.

Baudirektion Kanton Zürich. (2011). Bekämpfung der Asiatischen Staudenknöteriche. Vorläufige Empfehlungen November 2011.

Baudirektion Kanton Zürich. (2010). Praxishilfe Neophyten.

Baudirektion Kanton Zürich. (2009). Anleitung zur Punkterfassung von Neophyten-Standorten auf dem GIS-Browser.

BAFU Bundesamt für Umwelt. (2012). Verzeichnis der Schweizer Pärke. Abgerufen am 22.03.2012 von <http://www.bafu.admin.ch/paerke/06579/index.html?lang=de>.

Bollens, U. (2011). Pilotversuch zur Bekämpfung des Japanknöterichs. Kurzbericht Phase I. Baudirektion Kanton Zürich.

Gigon, A. (2007). Ersatz-Pflanzenarten für die unerwünschten gebietsfremden Arten (invasive Neophyten) der Schwarzen und der Beobachtungsliste der Schweiz. Abgerufen am 05.07.2012 von http://www.cps-skew.ch/deutsch/invasine_gebietsfremde_pflanzen/information_zu_invasiven_gebietsfremden_pflanzen.html.

Gigon, A. & Weber, E. (2005). Invasive Neophyten in der Schweiz: Lagebericht und Handlungsbedarf. Bericht zu Handen des Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft in Bern.

Landolt, E. (2007). Invasive Neophyten in Zürich. In: Burga, C. A., Klötzli, F., Gloor, M. (Hrsg.). Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich. Jg. 152, Heft 1/2, S. 1-15.

Landolt, E. (2001). Flora der Stadt Zürich. Basel: Birkhäuser Verlag.

Lauber, K. & Wagner, G. (2009). Flora Helvetica (4. Auflage). Bern, Stuttgart, Wien: Haupt Verlag.

Roth, I. & Stauffer, C. (2010). Charta Wildnispark Zürich Sihlwald 2009 – 2018. Stiftung Wildnispark Zürich (Hrsg.).

SKEW Schweizerische Kommission für die Erhaltung von Wildpflanzen. (2011). Infoblätter invasive Pflanzen. Abgerufen am 26.05.2012 von http://www.cps-skew.ch/deutsch/invasine_gebietsfremde_pflanzen/infoblaetter.html.

SKEW Schweizerische Kommission für die Erhaltung von Wildpflanzen. (2010). Allgemeine Informationen und Aktivitäten in der Schweiz. Abgerufen am 17.03.2012 von http://www.cps-skew.ch/deutsch/invasine_gebietsfremde_pflanzen/information_zu_invasiven_gebietsfremden_pflanzen.html.

SKEW Schweizerische Kommission für die Erhaltung von Wildpflanzen. (2009). Schwarze Liste und Watch-Liste. Abgerufen am 17.03.2012 von http://www.cps-skew.ch/deutsch/invasine_gebietsfremde_pflanzen/schwarze_liste_und_watch_liste.html.

Verordnung über den Umgang mit Organismen in der Umwelt (Freisetzungsverordnung, FrSV). (10. September 2008).

Verordnung zur Reduktion von Risiken beim Umgang mit bestimmten besonders gefährlichen Stoffen, Zubereitungen und Gegenständen (Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung, ChemRRV). (18. Mai 2005).

7 Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Titelseite: *Solidago gigantea* und *Erigeron annuus* am Sihlufer

Abbildung 1: Karte des Untersuchungsgebietes um das Besucherzentrum in Sihlwald 8

Abbildung 2: Karte mit den gesichteten invasiven Neophyten. 15

Abbildung 3: *Soildago gigantea* an der Sihl 16

Abbildung 4: ... und an der Sihltalstrasse 16

Abbildung 5: Standorte von *Reynoutria japonica* und *Robinia pseudoacacia* im 2007 18

Abbildung 6: Heutige Situation des Bestandes von *Reynoutria japonica* 18

Abbildung 7: Kleine Exemplare von *Robinia pseudoacacia* am Wegrand 20

Tabelle 1: Auf dem Untersuchungsgebiet zu erwartende invasive Neophyten und deren
Auswirkungen. 9

Tabelle 2: Das zusammengefasste Resultat der Kartierung, ohne Privatgärten und AWEL
Versuchsfläche 14

Anhang

- A Schwarze Liste
- B Watch-Liste
- C Erklärungen zu den Listen
- D Protokollblatt zur Felderhebung
- E Tabelle der im Neophyten-GIS erfassten Daten
- F Poster der Semesterarbeit
- G Karte der invasiven Neophyten im A3-Format

Anhang A: Schwarze Liste

Schwarze Liste

CPS/SKEW, April 2007

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Jura u. Nordostschweiz	Mittelland	Nordalpen	Zentralalpen	Südalpen und Tessin	Auswirkungen	Ökologische Gruppe	Lebensraumtyp
<i>Ailanthus altissima</i>	Götterbaum	-	xx	x	x	xxx	V	3	7, 8
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	Aufrechte Ambrosie	x	xx	x	x	xx	G, L	3	7, 8, 9
<i>Artemisia verlotiorum</i>	Verlot'scher Beifuss	x	xx	x	x	xxx	L, V	7	7, 8
<i>Buddleja davidii</i>	Sommerflieder, Schmetterlingsstrauch	x	xx	xx	x	xxx	V	3	2, 7
<i>Elodea canadensis</i> <i>Elodea nuttallii</i>	Gewöhnliche Wasserpest; Nuttalls Wasserpest	xx -	xx x	x -	-	xx x	V	4	1
<i>Heracleum mantegazzianum</i>	Riesen-Bärenklau	xx	xx	x	x	x	G, V	7	2, 7
<i>Impatiens glandulifera</i>	Drüsiges Springkraut	xx	xxx	xx	x	xxx	V, D	7	2
<i>Lonicera japonica</i>	Japanisches Geissblatt	-	x	-	-	xx	V	1	5, 6
<i>Polygonum polystachyum</i>	Himalaja-Knöterich	-	x	-	-	x	V, D	7	5, 7
<i>Prunus laurocerasus</i>	Kirschlorbeer	x	xx	-	-	xx	V	1	6
<i>Prunus serotina</i>	Herbstkirsche	-	x	-	-	xx	V	1	5, 6
<i>Reynoutria japonica</i> = <i>Fallopia j.</i> = <i>Polygonum cuspidatum</i>	Japanischer Stauden-Knöterich	xx	xxx	xxx	x	xxx	V, D	7	2, 5, 7
<i>Reynoutria sachalinensis</i> + <i>R. X bohemica</i>	Sachalin-Knöterich + Bastard- Knöterich	-	x	?	?	x	V, D	5, 7	2, 5, 7
<i>Rhus typhina</i>	Essigbaum	-	x	x	?	xx	V, G	3	5, 7
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Falsche Akazie, Robinie	x	xx	xx	x	xxx	V	1	4, 5, 6, 7
<i>Rubus armeniacus</i>	Armenische Brombeere	xx	xxx	xxx	x	xx	V	3	5, 6, 7
<i>Senecio inaequidens</i>	Schmalblättriges Greiskraut	-	xx	x	-	xx	V, L	3	7, 8, 9
<i>Solidago canadensis</i> s.l.	Kanadische Goldrute	x	xxx	xxx	x	xxx	L, V (G)	3	4, 7
<i>Solidago gigantea</i> = <i>S. serotina</i>	Spätblühende Goldrute	xxx	xxx	xxx	x	xxx	V	5	2, 4, 7
Arten der Schwarzen Liste mit lokaler bis regionaler Bedeutung									
<i>Ludwigia grandiflora</i>	Grossblütiges Heusenkraut	-	x GE	-	-	-	V	4	1, 2
<i>Lysichiton americanus</i>	Amerikanischer Stinktierkohl	-	x BE	-	-	-	V	5	2
<i>Pueraria lobata</i>	Pueraria, Kudzu, Kopoubohne	-	-	-	-	x	V	1, 7	5, 7

Anhang B: Watch-Liste

Watch-Liste (Beobachtungsliste)

CPS/SKEW, Mai 2008

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Jura u. Nordostschweiz	Mittelland	Nordalpen	Zentralalpen	Südalpen und Tessin	Auswirkungen	Ökologische Gruppe	Lebensraumtyp
<i>Bunias orientalis</i>	Östliches Zackenschötchen	-	xx	x	xx	-	V, L	7	4, 7
<i>Cornus sericea</i>	Seidiger Hornstrauch	x	xx	x	?	x	V	1	2, 7, 8
<i>Cyperus esculentus</i>	Essbares Zypergras	-	x	-	-	x	L, V	5, 7	2, 7, 8
<i>Erigeron annuus</i> s.l.	Einjähriges Berufkraut	x	xx	xx	x	x	L, V	3, 6, 7	(4) 7, 8
<i>Helianthus tuberosus</i> s.l.	Topinambur	x	x	x	x	x	V	7	2, 7
<i>Impatiens balfourii</i>	Balfours Springkraut	Infoblatt und Angaben zur Verbreitung folgen					NEU auf WL (2007)		
<i>Lonicera henryi</i>	Henrys Geissblatt	-	x	-	-	x	V	1	5, 6
<i>Lupinus polyphyllus</i>	Vielblättrige Lupine	x	x	-	x	-	V	3	7
<i>Mahonia aquifolium</i> s.l.	Mahonie	x	x	-	-	x	V	1, 7	6, 7
<i>Parthenocissus inserta</i>	Jungfernrebe	Infoblatt und Angaben zur Verbreitung folgen					NEU auf WL (2007)		
<i>Paulownia tomentosa</i>	Paulownie	Infoblatt und Angaben zur Verbreitung folgen					NEU auf WL (2007)		
<i>Phytolacca americana</i> <i>Phytolacca esculenta</i>	Kermesbeere Essbare Kermesbeere	Infoblatt und Angaben zur Verbreitung folgen					NEU auf WL (2007)		
<i>Sedum spurium</i>	Kaukasus-Fettkraut	x	x	x	x	x	V	3	3, 7
<i>Viburnum rhytidophyllum</i>	Runzelblättriger Schneeball	Infoblatt und Angaben zur Verbreitung folgen					NEU auf WL (2007)		
Arten der Watch-Liste mit lokaler bis regionaler Bedeutung									
<i>Amorpha fruticosa</i>	Bastardindigo	-	x	-	-	xx	V	5	2, 3
<i>Asclepias syriaca</i>	Syrische Seidenpflanze	Infoblatt und Angaben zur Verbreitung folgen					NEU auf WL (2007)		
<i>Bassia scoparia</i>	Besen-Radmelde	Infoblatt und Angaben zur Verbreitung folgen					NEU auf WL (2007)		
<i>Glyceria striata</i>	Gestreiftes Süssgras	Infoblatt und Angaben zur Verbreitung folgen					NEU auf WL (2007)		
<i>Senecio rupestris</i>	Felsen-Kreuzkraut	-	-	x	xx	x	V	3	3, 7
<i>Trachycarpus fortunei</i>	Japan. Fächerpalme, Hanfpalme	-	-	-	-	xx	V	1	5, 6

Anhang C: Erklärungen zu den Listen

Erklärungen zu den Tabellen

Verbreitung

xxx	Sehr häufig
xx	Häufig
x	Eher selten

Auswirkungen

D	Destabilisiert Böden, fördert Erosion
G	Gesundheitsschädigend
L	Problempflanze in landwirtschaftlichen Flächen
V	Verdrängt einheimische Arten

Ökologische Gruppen (nach Landolt 1991 und Moser *et al.* 2002)

Landolt E. 1991: Gefährdung der Farn- und Blütenpflanzen in der Schweiz. BUWAL/EMDZ, Bern.

Moser D. *et al.* 2002: Rote Liste der gefährdeten Arten der Schweiz: Farn- und Blütenpflanzen. BUWAL/EMDZ, Bern.

1	Waldpflanzen
2	Gebirgspflanzen
3	Pionierpflanzen niederer Lagen
4	Wasserpflanzen
5	Sumpfpflanzen
6	Pflanzen magerer (trockener oder wechsellückiger) Wiesen
7	Unkraut- oder Ruderalpflanzen
8	Fettwiesenpflanzen

Lebensraumtypen (nach Delarze *et al.* 1999)

Delarze R. *et al.* 1999: Lebensräume der Schweiz. Ott Verlag, Thun.

1	Gewässer
2	Vegetation der Ufer und der Feuchtgebiete
3	Gletscher, Fels, Schutt und Geröll
4	Rasen, Wiesen
5	Krautsäume, Hochstaudenfluren, Gebüsche
6	Wälder
7	Pioniervegetation oft gestörter Plätze (Ruderalstandorte)
8	Pflanzungen, Äcker, Kulturen
9	Bauten, Anlagen

Anhang D: Protokollblatt zur Felderhebung



**Baudirektion
Kanton Zürich**

**Amt für Landschaft und
Natur (ALN)**

**AWEL Amt für
Abfall, Wasser, Energie und Luft**

Protokollblatt zur Felderhebung invasiver Neophyten im Kanton Zürich

(Bitte jeweils nur eine Pflanze respektive ein Bestand auf ein Protokollblatt)

Datum der Beobachtung:	
Fundort:	
Gemeinde (PLZ./ Ort):	
Adresse bzw. Grundstück:	
Genaue Beschreibung:	
nach Möglichkeit:	
▪ Kartenausschnitt beilegen: unter www.gis.zh.ch → GIS Browser sind die Karten herunterladbar	
▪ Koordinaten (GPS) angeben:	

Prioritäre Neophyten 2009 (weitere Neophyten siehe Rückseite)

☐ Aufrechte Ambrosie (<i>Ambrosia artemisiifolia</i>)	☐ Knöterich: Wenn möglich genauere Bestimmung:
☐ Drüsiges Springkraut (<i>Impatiens glandulifera</i>)	☐ Japanischer Knöterich (<i>Reynoutria japonica</i>)
☐ Essigbaum (<i>Rhus typhina</i>)	☐ Sachalin-Knöterich (<i>Reynoutria sachalinensis</i>)
☐ Riesenbärenklau (<i>Heracleum mantegazzianum</i>)	☐ Bastard Knöterich (<i>Reynoutria x bohemica</i>)
☐ Schmalblättriges Greiskraut (<i>Senecio inaequidens</i>)	☐ Himalaya-Knöterich (<i>Polygonum polystachyum</i>)

Anzahl:	☐ <10 Ex	☐ 11-25 Ex	☐ 26-50 Ex	☐ 51-100 Ex	☐ 101-200 Ex	☐ >200 Ex
Fläche:	☐ <2m ²	☐ 2-10m ²	☐ 10-100m ²	☐ 100-1000m ²	☐ >1000m ²	
Dichte (Bodenbedeckung):	☐ <5%	☐ 5-10%	☐ 10-25%	☐ 25-50%	☐ 50-75%	☐ 75-100%

Lebensraum/Charakterisierung des Standortes (nur einen Standort wählen)

LANDWIRTSCHAFT			SIEDLUNG		
☐ Wiese	☐ Acker	☐ Ufer	☐ Hausgarten	☐ Baustelle	☐ Ufer
☐ Weide	☐ Ackerschonstreifen	☐ Hecke	☐ Park/Grünanlage	☐ Gärtnerei	☐ Hecke
☐ Extensive oder magere Wiesen	☐ Brache	☐ Feldweg	☐ Bauten, Anlage	☐ Parkplatz/Kiesplatz	☐ Golfplatz
☐ Streuwiese	☐ Rebberg		☐ Industrieareal	☐ Mauer, Steinpflasterung	
VERKEHR			WALD		
☐ Strassenböschung	☐ Bahn- Böschung		☐ Waldbestand	☐ Waldrand	
☐ Strassenrand	☐ Gleis		☐ Waldlichtung	☐ Holzschlag	
☐ Autobahnböschung	☐ Ufer		☐ Sturmschadenfläche	☐ Wald-Strasse (nicht asphaltiert)	
☐ Autobahn- Randstreifen/Mittelstreifen	☐ Hecke		☐ Niederhaltung/Schneise	☐ Ufer	
GRUBEN, DEPONIEEN & SONSTIGES					
☐ Humusdeponie	☐ Deponie inerte Materialien, Schutthaufen	☐ Grube (Ton-, Kiesgrube, Steinbruch)	☐ Ödland, vergandetes Land		
☐ Waffenplatz					

Persönliche Angaben:

Name/ Vorname:
Adresse:
PLZ./ Ort:
Telefon und E-Mail (für allfällige Rückfragen):

Bitte Rückseite beachten!

Falls Sie die Daten nicht selbständig ins GIS eintragen, schicken Sie bitte das fertig ausgefüllte Erhebungsblatt für Ambrosia Ihrer Gemeinde und für die anderen Pflanzen der Sektion Biosicherheit. Wir danken für Ihre Mithilfe.

Baudirektion des Kantons Zürich
AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft,
AW / Sektion Biosicherheit
Walcheplatz 2, Postfach, 8090 Zürich

Tel.: 043 259 32 62
Fax: 043 322 39 80
Mail: neobiota@bd.zh.ch
www.neobiota.zh.ch

Weitere relevante Pflanzen (Nur ausgewilderte Standorte ausserhalb Privatgärten erfassen)

- | | |
|---|--|
| ☐ Ackerkratzdistel (<i>Cirsium arvense</i>) | ☐ Goldrute: Wenn möglich genauere Bestimmung: |
| ☐ Armenische Brombeere (<i>Rubus armeniacus</i>) | ☐ Kanadische (<i>Solidago canadensis</i>) |
| ☐ Falsche Akazie (<i>Robinia pseudoacacia</i>) | ☐ Spätblühende Goldrute (<i>Solidago gigantea</i>) |
| ☐ Seidiger Hornstrauch (<i>Cornus sericea</i>) | ☐ Grasblättrige Goldrute (<i>Solidago graminifolia</i>) |
| ☐ Sommerflieder (<i>Buddleja davidii</i>) | |

Weitere Neophyten der Schwarzen Liste (SKEW) (Nur ausgewilderte Standorte erfassen)

<http://www.cps-skew.ch>

- | | |
|--|--|
| ☐ Amerikanischer Stinktierkohl (<i>Lysichiton americanus</i>) | ☐ Kirschlorbeer (<i>Prunus laurocerasus</i>) |
| ☐ Götterbaum (<i>Ailanthus altissima</i>) | ☐ Pueraria (<i>Pueraria lobata</i>) |
| ☐ Grossblütiges Heusenkraut (<i>Ludwigia grandiflora</i>) | ☐ Verlot'scher Beifuss (<i>Artemisia verlotiorum</i>) |
| ☐ Herbstkirsche (<i>Prunus serotina</i>) | ☐ Wasserpest Gewöhnliche (<i>Elodea canadensis</i>) |
| ☐ Japanisches Geissblatt (<i>Lonicera japonica</i>) | ☐ Wasserpest Nuttalls (<i>Elodea nuttallii</i>) |

Neophyten der Watch-Liste (SKEW) und weitere Problempflanzen (Nur ausgewilderte Standorte erfassen)

- | | |
|--|---|
| ☐ Adlerfarn (<i>Pteridium aquilinum</i>) | ☐ Kaukasus-Fettkraut (<i>Sedum spurium</i>) |
| ☐ Bastardindigo (<i>Amorpha fruticosa</i>) | ☐ Kermesbeere (<i>Phytolacca americana</i>) |
| ☐ Balfours Springkraut (<i>Impatiens balfourii</i>) | ☐ Kreuzkraut, Felsen-Kreuzkraut (<i>Senecio rupestris</i>) |
| ☐ Besen-Radmelde (<i>Bassia scoparia</i>) | ☐ Kreuzkraut, Jakobs-kreuzkraut (<i>Senecio jacobaea</i>) |
| ☐ Bodendecker Geissblatt (<i>Lonicera pileata</i>) | ☐ Kreuzkraut, Wasser-Kreuzkraut (<i>Senecio aquaticus</i>) |
| ☐ Einjähriges Berufkraut (<i>Erigeron annuus</i> s.l.) | ☐ Mahonie (<i>Mahonia aquifolium</i> s.l.) |
| ☐ Essbare Kermesbeere (<i>Phytolacca esculenta</i>) | ☐ Oestliches Zackenschötchen (<i>Bunias orientalis</i>) |
| ☐ Essbares Zypergras, Erdmandel (<i>Cyperus esculentus</i>) | ☐ Paulownie (<i>Paulownia tomentosa</i>) |
| ☐ Geissraute (<i>Galgea officinalis</i>) | ☐ Runzelblättriger Schneeball (<i>Viburnum rhytidophyllum</i>) |
| ☐ Gelbrote Taglilie (<i>Hemerocallis fulva</i>) | ☐ Straussfarn (<i>Matteuccia struthiopteris</i>) |
| ☐ Gestreiftes Süßgras (<i>Glyceria striata</i>) | ☐ Syrische Seidenpflanze (<i>Asclepias syriaca</i>) |
| ☐ Henrys Geissblatt (<i>Lonicera henryi</i>) | ☐ Topinambur (<i>Helianthus tuberosus</i> s.l.) |
| ☐ Japanische Fächerpalme (<i>Trachycarpus fortunei</i>) | ☐ Vielblättrige Lupine (<i>Lupinus polyphyllus</i>) |
| ☐ Jungfernebe (<i>Parthenocissus inserta</i>) | ☐ Weisse Schneebeere (<i>Symphoricarpos albus</i>) |
| ☐ Kaukasische Flügelnuß (<i>Pterocarya fraxinifolia</i>) | |

Bekämpfung (fakultativ, kann auch später ausgefüllt werden):

- ☐ Nein
☐ Ja bekämpft am:
- Wer?** ☐ Zivildienst ☐ Kommunalen Werkunterhalt ☐ Kommunalen Forstbetrieb
☐ Kantonalen Unterhaltsdienst ☐ Landwirt ☐ Privatperson ☐ Andere:
- Bekämpfungsart :**
- | | | | | |
|-------------------------------------|--|--|---------------------------------------|---|
| ☐ Ausreissen | ☐ Mähen | ☐ Mulchen | ☐ Pflügen | ☐ Fräsen / Eggen |
| ☐ Beweiden | ☐ Abschneiden | ☐ Frühschnitt | ☐ Zupfen | ☐ Kappen der Blütenstände |
| ☐ Ringeln | ☐ Abdecken mit Folie | ☐ Erde abtragen | ☐ Ausgraben | ☐ Abstechen des Wurzelstocks |
| ☐ Chemisch | ☐ Chemisch:
Stängelinjektion | ☐ Chemisch:
Blattbenetzung | ☐ Trockenlegen | ☐ Überstauen / vernässen |

Beleg (fakultativ): ☐ Dia/ Foto ☐ Herbar ☐ beides *Nur bei Ambrosia: falls unsicher; senden Sie bitte ein Belegexemplar an die Gemeinde oder an: Fachstelle Pflanzenschutz, Strickhof, Postfach, 8315 Lindau*

Bemerkungen des Beobachters:

Falls Sie die Daten nicht selbständig ins GIS eintragen, schicken Sie bitte das fertig ausgefüllte Erhebungsblatt für Ambrosia Ihrer Gemeinde und für die anderen Pflanzen der Sektion Biosicherheit. Wir danken für Ihre Mithilfe.

Baudirektion des Kantons Zürich
AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft,
Abt. Abfallwirtschaft und Betriebe,
Sektion Biosicherheit
Walcheplatz 2, Postfach, 8090 Zürich

Tel.: 043 259 32 62
Fax: 043 322 39 80
Mail: neobiota@bd.zh.ch
www.neobiota.zh.ch

Anhang E: Tabelle der im Neophyten-GIS erfassten Daten

Objekt ID	Y-Koord.	X-Koord.	Fläche	Anzahl	Dichte	Lebensraum	Lebensraumtyp	Bemerkung
Armenische Brombeere (<i>Rubus armeniacus</i>)								
91566	684329	236278	2-10 m2	<10 Ex	10-25%	Hecke	Siedlung	
91528	684598	236050	<2 m2	<10 Ex	10-25%	Hecke	Siedlung	
91530	684823	235310	<2 m2	<10 Ex	5-10%	Hecke	Verkehr	
91542	684620	235902	2-10 m2	11-25 Ex	10-25%	Hecke	Verkehr	
91531	684869	235568	2-10 m2	11-25 Ex	10-25%	Hecke	Landwirtschaft	
91527	684475	236206	2-10 m2	<10 Ex	5-10%	Park, Grünanlage	Siedlung	
91543	684712	235753	<2 m2	<10 Ex	10-25%	Park, Grünanlage	Siedlung	
91529	684603	236008	<2 m2	<10 Ex	5-10%	Park, Grünanlage	Siedlung	
91848	684708	235674	<2 m2	<10 Ex	5-10%	Strassenböschung	Verkehr	
91565	684307	236365	<2 m2	<10 Ex	10-25%	Ufer	Landwirtschaft	
Einjähriges Berufkraut (<i>Erigeron annuus</i> s.l.)								
90481	684545	236152	<2 m2	11-25 Ex	5-10%	Baustelle	Siedlung	
91455	684269	236328	2-10 m2	<10 Ex	5-10%	Brache	Landwirtschaft	
91403	684540	236217	2-10 m2	26-50 Ex	<5%	Brache	Landwirtschaft	
91454	684368	236280	2-10 m2	51-100 Ex	50-75%	Gärtnerei	Siedlung	
90499	684596	236087	<2 m2	<10 Ex	<5%	Park, Grünanlage	Siedlung	vereinzelte Pflanzen am Rand (innen und aussen) des Spielplatzes
90478	684575	236066	<2 m2	11-25 Ex	10-25%	Park, Grünanlage	Siedlung	auf ca. 50 m entlang der Holzbeige
90464	684548	236109	2-10 m2	51-100 Ex	5-10%	Park, Grünanlage	Siedlung	
90498	684568	236118	<2 m2	<10 Ex	<5%	Parkplatz, Kiesplatz	Siedlung	
91453	684440	236288	<2 m2	<10 Ex	<5%	Parkplatz, Kiesplatz	Siedlung	
90497	684534	236158	<2 m2	<10 Ex	<5%	Parkplatz, Kiesplatz	Siedlung	
91435	684500	236208	<2 m2	<10 Ex	<5%	Parkplatz, Kiesplatz	Siedlung	
91474	684522	236201	<2 m2	<10 Ex	<5%	Parkplatz, Kiesplatz	Siedlung	
90480	684674	235992	2-10 m2	<10 Ex	<5%	Parkplatz, Kiesplatz	Siedlung	
91473	684504	236206	<2 m2	<10 Ex	<5%	Parkplatz, Kiesplatz	Siedlung	
90479	684682	235982	2-10 m2	11-25 Ex	<5%	Parkplatz, Kiesplatz	Siedlung	vereinzelte Pflanzen auf beiden Seiten des Zauns und in Böschung
91510	684554	236172	2-10 m2	26-50 Ex	5-10%	Parkplatz, Kiesplatz	Siedlung	
90503	684608	235967	2-10 m2	26-50 Ex	<5%	Parkplatz, Kiesplatz	Siedlung	neben Mulde
90476	684504	236161	2-10 m2	26-50 Ex	5-10%	Parkplatz, Kiesplatz	Siedlung	
90504	684619	235946	2-10 m2	26-50 Ex	<5%	Parkplatz, Kiesplatz	Siedlung	beidseits des Holzzauns
90477	684521	236144	2-10 m2	51-100 Ex	5-10%	Parkplatz, Kiesplatz	Siedlung	
90486	684560	236053	<2 m2	<10 Ex	<5%	Strassenböschung	Verkehr	
90487	684525	236108	<2 m2	<10 Ex	<5%	Strassenböschung	Verkehr	
90513	684519	236115	<2 m2	<10 Ex	<5%	Strassenböschung	Verkehr	einzelne Pflanzen unter Leitplanke und in Böschung
91386	684300	236290	<2 m2	<10 Ex	5-10%	Strassenrand	Verkehr	
91385	684295	236291	<2 m2	<10 Ex	5-10%	Strassenrand	Verkehr	
91402	684304	236288	<2 m2	<10 Ex	5-10%	Strassenrand	Verkehr	
91387	684308	236281	<2 m2	<10 Ex	5-10%	Strassenrand	Verkehr	

91384	684285	236304	<2 m2	<10 Ex	5-10%	Strassenrand	Verkehr
91401	684289	236301	<2 m2	<10 Ex	5-10%	Strassenrand	Verkehr
90529	684388	236210	<2 m2	<10 Ex	<5%	Strassenrand	Verkehr
91512	684578	236216	2-10 m2	<10 Ex	<5%	Ufer	Wald
90496	684566	236242	2-10 m2	11-25 Ex	<5%	Ufer	Wald
91558	684529	236294	2-10 m2	11-25 Ex	<5%	Ufer	Wald
90506	684705	236014	2-10 m2	11-25 Ex	<5%	Ufer	Wald
90507	684725	235975	2-10 m2	11-25 Ex	<5%	Ufer	Wald
90505	684487	236344	2-10 m2	26-50 Ex	<5%	Ufer	Wald
Falsche Akazie (Robinia pseudoacacia)							
91420	684827	235684	2-10 m2	<10 Ex	10-25%	Ufer	Wald
91480	684667	236068	<2 m2	<10 Ex	5-10%	Ufer	Wald
91470	684682	236052	<2 m2	<10 Ex	5-10%	Ufer	Wald
91476	684717	235992	<2 m2	<10 Ex	<5%	Ufer	Wald
91419	684826	235689	2-10 m2	<10 Ex	10-25%	Ufer	Wald
91481	684668	236075	2-10 m2	<10 Ex	5-10%	Ufer	Wald
91495	684725	235983	<2 m2	<10 Ex	5-10%	Ufer	Wald
91469	684680	236042	<2 m2	<10 Ex	5-10%	Ufer	Wald
91471	684675	236055	2-10 m2	<10 Ex	5-10%	Ufer	Wald
90495	684705	236010	<2 m2	<10 Ex	25-50%	Ufer	Wald
91463	684808	235756	2-10 m2	<10 Ex	5-10%	Ufer	Wald
91504	684672	236059	2-10 m2	<10 Ex	5-10%	Ufer	Wald
91424	684808	235770	2-10 m2	11-25 Ex	10-25%	Ufer	Wald
91494	684725	235977	2-10 m2	11-25 Ex	5-10%	Ufer	Wald
91523	684468	236358	<2 m2	<10 Ex	10-25%	Waldrand	Wald
91503	684780	235880	<2 m2	<10 Ex	5-10%	Waldrand	Wald
91556	684526	236310	<2 m2	<10 Ex	5-10%	Waldrand	Wald
91464	684751	235958	<2 m2	<10 Ex	5-10%	Waldrand	Wald
91467	684750	235950	<2 m2	<10 Ex	5-10%	Waldrand	Wald
91501	684768	235915	2-10 m2	<10 Ex	10-25%	Waldrand	Wald
91500	684758	235930	2-10 m2	<10 Ex	10-25%	Waldrand	Wald
91497	684720	236008	2-10 m2	<10 Ex	10-25%	Waldrand	Wald
91538	684430	236373	<2 m2	<10 Ex	5-10%	Waldrand	Wald
91502	684772	235900	2-10 m2	<10 Ex	10-25%	Waldrand	Wald
91555	684438	236375	<2 m2	<10 Ex	10-25%	Waldrand	Wald
90493	684716	236020	10-100 m2	11-25 Ex	10-25%	Waldrand	Wald

12 kleine Pflanzen auf einer Strecke von ca. 20m am rechten Wegrund

Japanischer Knöterich (<i>Reynoutria japonica</i>)									
90518	684786	235658	100-1000 m2	>200 Ex	50-75%	Bahnböschung	Verkehr		
90489	684800	235585	2-10 m2	26-50 Ex	10-25%	Bahnböschung	Verkehr		
91438	684764	235760	10-100 m2	51-100 Ex	50-75%	Bahnböschung	Verkehr		
90514	684724	235912	<2 m2	<10 Ex	10-25%	Hecke	Landwirtschaft	evt. auch Bastard Knöterich	
90519	684886	235153	10-100 m2	101-200 Ex	10-25%	Hecke	Verkehr		
90490	684903	235145	10-100 m2	101-200 Ex	10-25%	Hecke	Verkehr		
90517	684772	235664	<2 m2	11-25 Ex	10-25%	Hecke	Verkehr		
90516	684775	235626	10-100 m2	26-50 Ex	10-25%	Hecke	Verkehr	In der gesamten Hecke, bis kurz nach der Tanne	
90488	684766	235681	2-10 m2	26-50 Ex	25-50%	Hecke	Verkehr		
90515	684730	235667	10-100 m2	101-200 Ex	25-50%	Strassenböschung	Verkehr		
90491	684790	235482	2-10 m2	26-50 Ex	5-10%	Strassenböschung	Verkehr		
90492	684840	235606	<2 m2	<10 Ex	10-25%	Ufer	Landwirtschaft	Am Ufer auf Weide	
91439	684818	235706	<2 m2	<10 Ex	10-25%	Ufer	Wald		
90485	684782	235708	100-1000 m2	>200 Ex	50-75%	Ufer	Siedlung	Evtl. auch Bastard Knöterich. Die meisten Pflanzen sind entlang der Mauer, einzelne am Wasser	
90484	684758	235819	2-10 m2	11-25 Ex	10-25%	Ufer	Landwirtschaft		
90500	684761	235793	2-10 m2	26-50 Ex	10-25%	Ufer	Landwirtschaft	an Böschung und Böschungsfuss	
Kirschlorbeer (<i>Prunus laurocerasus</i>)									
90520	684725	236010	<2 m2	<10 Ex	<5%	Waldrand	Wald	Kleine junge Pflanze am rechten Wegrand, schräg vis-a-vis der 2 Eiben	
91493	684735	235975	<2 m2	<10 Ex	5-10%	Waldrand	Wald	1 kleine Pflanze, vor Fichte unterhalb der Reitverbottafel	
Riesenbärenklau (<i>Heracleum mantegazzianum</i>)									
91508	684622	236151	<2 m2	<10 Ex	10-25%	Ufer	Wald		
Seidiger Hornstrauch (<i>Cornus sericea</i>)									
91436	684355	236257	2-10 m2	<10 Ex	25-50%	Gärtnerei	Siedlung		
91475	684476	236212	<2 m2	<10 Ex	25-50%	Park, Grünanlage	Siedlung		
Sommerflieder (<i>Buddleja davidii</i>)									
90521	684445	236370	<2 m2	<10 Ex	50-75%	Ufer	Wald	2 Exemplare	
90494	684518	236310	<2 m2	<10 Ex	25-50%	Ufer	Wald	1 Exemplar	

Spätblühende Goldrute (<i>Solidago gigantea</i>)									
91382	684268	236329	<2 m2	11-25 Ex	25-50%	Brache	Landwirtschaft		
91456	684271	236336	2-10 m2	51-100 Ex	50-75%	Brache	Landwirtschaft		
91405	684607	236086	<2 m2	<10 Ex	10-25%	Hecke	Siedlung		
91433	684610	236069	<2 m2	<10 Ex	<5%	Park, Grünanlage	Siedlung		
91437	684644	235992	<2 m2	<10 Ex	<5%	Parkplatz, Kiesplatz	Siedlung		
91404	684532	236161	<2 m2	11-25 Ex	10-25%	Parkplatz, Kiesplatz	Siedlung		
91847	684749	235608	<2 m2	26-50 Ex	25-50%	Strassenböschung	Verkehr		
91390	684536	236087	<2 m2	<10 Ex	5-10%	Strassenrand	Verkehr		
91434	684556	236056	<2 m2	<10 Ex	10-25%	Strassenrand	Verkehr		
91406	684463	236163	<2 m2	<10 Ex	10-25%	Strassenrand	Verkehr		
91457	684390	236209	<2 m2	<10 Ex	5-10%	Strassenrand	Verkehr		gemäht
91392	684425	236190	<2 m2	<10 Ex	5-10%	Strassenrand	Verkehr		
91391	684506	236126	<2 m2	<10 Ex	<5%	Strassenrand	Verkehr		
91417	684408	236196	<2 m2	<10 Ex	5-10%	Strassenrand	Verkehr		
91415	684561	236051	<2 m2	<10 Ex	10-25%	Strassenrand	Verkehr		
91408	684370	236221	<2 m2	<10 Ex	<5%	Strassenrand	Verkehr		
91416	684551	236065	<2 m2	<10 Ex	<5%	Strassenrand	Verkehr		
91407	684405	236201	<2 m2	11-25 Ex	10-25%	Strassenrand	Verkehr		
91414	684563	236048	<2 m2	11-25 Ex	25-50%	Strassenrand	Verkehr		
91465	684728	235968	<2 m2	<10 Ex	<5%	Ufer	Wald		
91383	684342	236367	<2 m2	<10 Ex	10-25%	Ufer	Landwirtschaft		
91489	684749	235951	<2 m2	<10 Ex	5-10%	Ufer	Wald		
91492	684696	235964	<2 m2	<10 Ex	5-10%	Ufer	Siedlung		
91544	684854	235326	<2 m2	<10 Ex	<5%	Ufer	Siedlung		
91482	684605	236189	<2 m2	<10 Ex	10-25%	Ufer	Wald		
91461	684850	235555	<2 m2	<10 Ex	5-10%	Ufer	Landwirtschaft		
91479	684662	236068	<2 m2	<10 Ex	5-10%	Ufer	Wald		
91388	684400	236346	<2 m2	<10 Ex	5-10%	Ufer	Landwirtschaft		
91418	684824	235472	<2 m2	<10 Ex	5-10%	Ufer	Landwirtschaft		
91459	684834	235631	10-100 m2	101-200 Ex	75-100%	Ufer	Landwirtschaft		
91423	684812	235735	10-100 m2	101-200 Ex	25-50%	Ufer	Wald		
91557	684530	236290	2-10 m2	101-200 Ex	50-75%	Ufer	Wald		
91517	684486	236339	10-100 m2	101-200 Ex	50-75%	Ufer	Wald		
91466	684793	235834	10-100 m2	101-200 Ex	50-75%	Ufer	Wald		

91499	684787	235845	10-100 m2	101-200 Ex	50-75%	Ufer	Wald	
90483	684759	235809	<2 m2	11-25 Ex	25-50%	Ufer	Landwirtschaft	
91478	684665	236063	2-10 m2	11-25 Ex	25-50%	Ufer	Wald	
91472	684675	236057	2-10 m2	11-25 Ex	25-50%	Ufer	Wald	
91545	684269	236344	<2 m2	11-25 Ex	25-50%	Ufer	Landwirtschaft	
91496	684719	235996	2-10 m2	11-25 Ex	10-25%	Ufer	Wald	
90482	684763	235798	<2 m2	11-25 Ex	50-75%	Ufer	Landwirtschaft	
91491	684726	235972	2-10 m2	11-25 Ex	10-25%	Ufer	Wald	
91506	684647	236098	2-10 m2	11-25 Ex	10-25%	Ufer	Wald	
91554	684439	236372	<2 m2	11-25 Ex	50-75%	Ufer	Wald	
91553	684458	236358	<2 m2	26-50 Ex	25-50%	Ufer	Wald	
91460	684821	235668	2-10 m2	26-50 Ex	50-75%	Ufer	Landwirtschaft	
91422	684839	235609	2-10 m2	26-50 Ex	10-25%	Ufer	Landwirtschaft	
90502	684755	235833	<2 m2	26-50 Ex	50-75%	Ufer	Landwirtschaft	
91490	684732	235960	2-10 m2	26-50 Ex	25-50%	Ufer	Wald	
91440	684855	235488	10-100 m2	26-50 Ex	25-50%	Ufer	Landwirtschaft	
91507	684625	236143	2-10 m2	26-50 Ex	25-50%	Ufer	Wald	
91458	684843	235594	2-10 m2	26-50 Ex	10-25%	Ufer	Landwirtschaft	
91477	684707	236006	2-10 m2	26-50 Ex	10-25%	Ufer	Wald	
91421	684845	235580	2-10 m2	26-50 Ex	50-75%	Ufer	Landwirtschaft	
91513	684573	236227	2-10 m2	51-100 Ex	10-25%	Ufer	Wald	relativ lockerer Bestand entlang Ufer
91515	684539	236285	2-10 m2	51-100 Ex	10-25%	Ufer	Wald	lockerer Bestand
91483	684578	236214	2-10 m2	51-100 Ex	50-75%	Ufer	Wald	
90501	684757	235822	2-10 m2	51-100 Ex	50-75%	Ufer	Landwirtschaft	
91468	684685	236047	2-10 m2	51-100 Ex	50-75%	Ufer	Wald	
91484	684551	236268	2-10 m2	51-100 Ex	10-25%	Ufer	Wald	lockerer Bestand
91462	684851	235552	2-10 m2	51-100 Ex	25-50%	Ufer	Landwirtschaft	
91498	684695	236030	2-10 m2	51-100 Ex	50-75%	Ufer	Wald	
91514	684546	236274	2-10 m2	51-100 Ex	50-75%	Ufer	Wald	
91516	684523	236310	2-10 m2	51-100 Ex	50-75%	Ufer	Wald	
91511	684588	236211	2-10 m2	51-100 Ex	5-10%	Ufer	Wald	relativ lockerer Bestand von Brücke bis Feuerstelle
91505	684652	236090	2-10 m2	26-50 Ex	10-25%	Waldrand	Wald	
91522	684488	236348	<2 m2	26-50 Ex	10-25%	Waldrand	Wald	
91509	684607	236175	2-10 m2	51-100 Ex	25-50%	Waldrand	Wald	

Anhang F: Poster der Semesterarbeit

