

Wiss. Mitt. Niederösterr. Landesmuseum	24	201-226	St. Pölten 2013
--	----	---------	-----------------

## **Das Herbarium als Zeitzeuge – Veränderungen der Flora von Wien (1828-2008)**

Rebekka Lihra, Karl-Georg Bernhardt, Nora Stoeckl

### **Zusammenfassung**

Diese Arbeit wertet die Herbarbelege des BOKU-Herbariums (WHB) mit Fundorten im Gemeindegebiet von Wien im Zeitraum von 1828 bis 2008 aus. Die drei Hauptforschungsfragen beschäftigen sich mit der Repräsentativität der Daten des Herbariums, der Auswertung der Daten innerhalb charakteristischer Sammelzeiträume und ihrer Bedeutung für die Erforschung der Flora Wiens. Bei der Einteilung der Daten in fünf Sammelzeiträume wurden diese an Hand der Fundorte, der Neophyten, der Sammler, der Bestimmer, des Gefährdungsgrades und der Schutzkategorie bearbeitet. Vor allem in der Zeit nach der Gründung der BOKU hatte die Sammeltätigkeit einen hohen Stellenwert. Die Schwerpunkte der Fundorte liegen in den Außenbezirken. Es gibt einige Sammler die mit einigen hundert Belegen großes Engagement für das Herbarium zeigten. Die meisten Belege mit gefährdeten oder geschützten Arten wurden Ende 19. und Anfang 20. Jahrhundert gesammelt. Zusätzlich wurden die historischen Belege mit der aktuellen Flora Wiens verglichen. Es gibt einige Arten, die hinsichtlich ihrer Existenz, ihrer Fundorte und/oder Fundjahre noch einer genaueren Untersuchung unterzogen werden können. Somit lässt sich das BOKU-Herbarium in die allgemeine Forschung der Flora Wiens miteinbeziehen.

### **Abstract**

Changes in the flora of Vienna (1828-2008): The BOKU herbarium as a witness  
This study analyses the herbarium specimen collection of indigenous ferns and higher plants in Vienna from the University of Natural Resources and Life Sciences Vienna (WHB). The research questions adress data representativity, analysis of data within characteristic collecting periods and their relevance for further resarch on the flora of Vienna. The specimens were classified into five time periods and then evaluated in terms of locality, neophytic state, collector and identifier, endangerment and protection category. It is evident that in the period from 1828 up to 1920 the number of collected specimens reached a much higher level, compared to the following periods. Also, fewer non-indigenous species were noted in this time span. After 1920, the number of non-indigenous species increased, whereas the number of collected Red List species decreased. The decrease of Red List species occured primarily in endangered habitats,

especially in such providing special conditions. In a further approach, the historical specimens and currently existing flora of Vienna were compared. The results indicate that there are a lot more data in the collection of WHB that can be used for further research on the Flora of Vienna.

**Key words:** historical herbarium specimens, phytodiversity, Vienna, Red Data Book, biodiversity change

### Einleitung

Die Auswertung aller Wiener Belege des Herbariums des Instituts für Botanik an der Universität für Bodenkultur Wien (BOKU) sollte klären, welche Informationen die Belege des Herbariums beinhalten und wie weit sie einen Beitrag zur Erforschung der Flora Wiens leisten können. Um dies zu erreichen, wurden die Belege, die in Form einer Datenbank gespeichert sind, mit der Literatur, die sich mit der Flora von Wien beschäftigt, verglichen. Alle Belege der wildwachsenden Farn- und Blütenpflanzen, die im Raum Wien von 1828 bis 2008 gesammelt wurden und im oben genannten Herbarium aufliegen, wurden erfasst.

Für den historischen und aktuellen Kenntnisstand der Gefäßpflanzenflora Wiens wurde das Werk „Die Flora Wiens gestern und heute“ (ADLER & MRKVICKA 2003) herangezogen. Der historische Zustand der Flora Wiens wird von ADLER & MRKVICKA (2003) über die Angaben von NEILREICH (1846, 1851, 1859b, 1866, 1870) erfasst. Weiteres enthält „Die Flora Wiens gestern und heute“ Beschreibungen zur Bestandsentwicklung, zur aktuellen Häufigkeit, Seltenheit und Gefährdung. Weitere Informationsquellen waren die „Exkursionsfloren von Österreich“ (ADLER et al. 1994, FISCHER et al. 2008) und „Neobiota in Österreich“ (ESSL & RABITSCH 2002). Die Angaben in diesen Werken beziehen sich auf den gesamten österreichischen Raum. Fallweise werden explizite Informationen zu den einzelnen Bundesländern geliefert. Keines dieser Werke bezieht jedoch die „verborgenen Schätze“ der großen Herbarien Österreichs mit ein.

Aus der Fülle der Datenmenge ergaben sich unterschiedliche Fragestellungen:

- Inwiefern ist die Datenmenge der Wiener Belege des BOKU-Herbariums repräsentativ?
- In welcher Form können die Daten aufbereitet werden, damit ein strukturierter und aussagekräftiger Einblick in den Herbariumsinhalt in Bezug auf Wien geschaffen wird?
- Gibt es zusätzliche Informationen auf den Wiener Belegen des BOKU-Herbariums, die für die Erforschung der Flora Wiens relevant sind?

Die erste Frage behandelt allgemeine Hinweise, die bei der Auswertung von Herbarbelegen von Bedeutung sind. Was kann man sich von Herbarbelegen erwarten? Wo liegen die Schwierigkeiten? Welche Informationen beinhalten die Belege?

Für die Beantwortung der zweiten Frage wurde eine zeitliche Einteilung der Belege in fünf Zeitklassen vorgenommen. Folgende Fragen werden innerhalb jeder Zeitklasse gestellt und beantwortet: Wie sah die räumliche Struktur Wiens in der jeweiligen Zeitklasse überblicksmäßig aus? Welche Fundorte und wie viele dazugehörige Belege kommen in dieser Zeitklasse vor? Welche Arten sind Neophyten, gehören zusätzlich einer Gefährdungskategorie an bzw. haben einen Schutzstatus? Wie viele Belege gibt es davon in der jeweiligen Zeitklasse? Wer sind die Sammler dieser Zeitklasse, wie viele Belege hat die jeweilige Person gesammelt und in welchem Zeitraum? Wer sind die Bestimmer dieser Zeitklasse und wie viele Belege haben sie bestimmt? Welche Belege gehören laut „Roter Liste der gefährdeten Pflanzenarten Wiens“ einer Gefährdungs- und/oder einer Schutzkategorie an? Wie sind die Belege in den Zeitklassen verteilt und an welchen Standorten kommen sie vor?

Die dritte Frage behandelt den Vergleich der Belege des BOKU-Herbariums mit den Angaben von ADLER & MRKVICKA (2003) und ESSL & RABITSCH (2002).

Bisher liegen wenige Arbeiten vor, die historische Herbarbelege auswerten. In jüngster Zeit werden Herbarbelege für phänologische Daten verwendet, um Aussagen über einen möglichen Klimawandel zu treffen (DRESSLER et al. 2010, PANCHEN et al. 2012, LI et al. 2013). Auch werden historische Aspekte, inklusive Gefährdungsaspekte berücksichtigt (VICKI 2003, GIGGLBERGER 2010, CHONG 2012, FELLNHOFER in Vorb.). Voraussetzung für Auswertungen mit den genannten Fragestellungen ist eine digitale Aufarbeitung der Belege. So stellt diese Arbeit nicht nur eine Ergänzung zur Flora von Wien dar, sondern zeigt auch Möglichkeiten zur Beantwortung aktueller Fragestellungen auf.

### Untersuchungsgebiet

Angesichts der Tatsache, dass das Bundesland Wien ungefähr 0,5% der Gesamtfläche Österreichs einnimmt, hat es mit knapp 2.200 einheimischen und zugewanderten Pflanzenarten und Unterarten einen überaus reichen Artenanteil (ADLER & MRKVICKA 2003). Im Vergleich dazu kommen in ganz Österreich ca. 4.200 verschiedene Pflanzenarten vor (FISCHER et al. 2008). Wien hat im Hinblick auf seine biogeografischen Voraussetzungen eine außerordentlich begünstigte Lage. Klimatisch gesehen wird das Gebiet von kontinentalen, pannonischen, ozeanischen und mediterranen Einflüssen geprägt. Dadurch kommt es innerhalb der Stadtgrenze zu regionalen Klimaunterschieden (ADLER & MRKVICKA 2003). Das wärmere Stadtklima lässt sich vom Klima der Umgebung deutlich abgrenzen. Gründe dafür sind die verdichtete

Bebauung im Zentrum der Stadt gepaart mit einem Mangel an Grünflächen. Dieser wirkt sich negativ auf die Verdunstung aus (RIEDER 2009).

Geologisch betrachtet, streift ein kleiner Teil Wiens im Süden die nördlichen Kalkalpen. Der Westen Wiens, das Wiener Wald-Gebiet, ist durch die Flyschzone (Sandsteinzone) charakterisiert. Nach der Entstehung des Wiener Beckens wurden während der Eiszeit durch Wind und Wasser immer wieder Schotter, Sande und Löss in dieses Gebiet verfrachtet und abgelagert. Durch einen Wechsel von Aufschotterung und Abtragung entstand somit in Wien eine terrassenartige Landschaft, die zusätzlich von den Bächen des Wiener Waldes geformt wurde.

### Methodik

Das Herbarium der Universität für Bodenkultur umfasst ca. 59.000 Belege aus verschiedenen Ländern (Stand Juni 2013). Das Ergebnis der Herbarientabellendatenbankabfrage mit dem Begriff „Wien“ war eine Liste von knapp 6.300 Belegen, die Basis für die nachfolgenden Schritte war. Niederösterreichische Belege, die das Wort „Wien“ beinhalteten, z.B. Wiener Wald oder Wiener Becken, wurden aussortiert. So wurde die Zahl der Belege auf knapp 4.500, die innerhalb der heutigen Stadtgrenzen gesammelt wurden, reduziert. Für die weitere Auswertung wurden zusätzlich folgende Informationen ermittelt:

- Standortbeschreibung (ADLER et al. 1994)
- Historische Informationen zur jeweiligen Zeitklasse
- Gefährdungsgrad (ADLER & MRKVICKA 2003)
- Schutzstatus (ADLER & MRKVICKA 2003)
- Häufigkeit 1850 (NEILREICH nach ADLER & MRKVICKA 2003)
- Aktuelle Häufigkeit (ADLER & MRKVICKA 2003)
- Neophytenstatus (Art der Ausbreitung, Status) (ESSL & RABITSCH 2002)
- Anmerkungen (Verbreitung in Österreich, Lebensraum, Bedeutung) (ESSL & RABITSCH 2002)

Artnamen wurden übernommen, auch wenn diese manchmal bereits veraltet waren. Vereinzelt Änderungen der Namen erfolgten nur Hand in Hand mit Änderungen direkt in der Datenbank, etwa im Falle einer Nachbestimmung. Die aktuellen Artnamen werden jedoch immer zusätzlich angeführt. Die Nomenklatur bezieht sich auf ADLER et al. (1994), da diese auch die Grundlage für ADLER & MRKVICKA (2003) bildet.

Hinsichtlich der Fundorte waren vor allem ältere Bezeichnungen oft nicht leicht zuordenbar. Mit der Ortsliste von ADLER & MRKVICKA (2003) gelang es, die ungeläufigeren bzw. veralteten Ortsnamen zu identifizieren. Problematischer waren Ortsbezeichnungen, die mehrere Bezirke umfassen, wie zum Beispiel „Donauufer“. Alle Fundorte wurden jedoch ohne Änderungen aus der Datenbank übernommen.

Viele Datumsangaben in der Datenbank beziehen sich auf den genauen Tag des Fundes. Der genaue Fundtag war für die spätere Zeitklasseneinteilung nicht von Bedeutung, weshalb diese Angabe in weiterer Folge vernachlässigt wurde. Belege, die keinem genauen Jahr zugeordnet werden konnten, wurden von der Bearbeitung der Zeitklassen ausgeschlossen. Insgesamt verblieben danach 2.926 Belege mit 1.087 Arten, Unterarten und Varietäten zur weiteren Auswertung.

### **Einteilung in Zeitklassen**

Der erfasste Sammelzeitraum wurde zur Erleichterung der Bearbeitung in fünf Zeitklassen eingeteilt:

- Zeitklasse I: 1828-1870 Forschungszeit Neilreichs von 1845-1870
- Zeitklasse II: 1871-1920 Bauboom und Industrialisierung
- Zeitklasse III: 1921-1950 Zwischenkriegszeit bis zum Wiederaufbau
- Zeitklasse IV: 1951-1970 Zeit des Wiederaufbaus
- Zeitklasse V: 1971-2008 ab 1970 aktuelle Häufigkeit (ADLER & MRKVICKA 2003)

Die **Zeitklasse I** deckt sich zeitlich gesehen mit dem Werk von A. Neilreich. 1846 erschien Neilreichs „Flora von Wien“, die in den folgenden 24 Jahren immer wieder durch Nachträge von Neilreich selbst erweitert wurde (ADLER & MRKVICKA 2003). Neilreichs Werk ist bis 1870 datiert, deshalb können die Belege dieser Zeitklasse gut gegenübergestellt werden. Die **Zeitklasse II** fällt in die Zeit des großen Baubooms, der die Stadt Wien seit der Industrialisierung erfasste und mit dem ersten Weltkrieg abflaute. Die **Zeitklasse III** enthält die Zwischenkriegszeit, den zweiten Weltkrieg und die ersten Jahre nach dem zweiten Weltkrieg bis zum Wiederaufbau. Die **Zeitklasse IV** beinhaltet in erster Linie die Zeit des Wiederaufbaus nach der Zerstörung des 2. Weltkrieges. Die Daten der **Zeitklasse V** können gut mit den aktuellen Angaben von ADLER & MRKVICKA (2003) verglichen werden.

### **Gefährdungsgrad für Wien**

An Hand der „Roten Liste der Gefäßpflanzen Wiens und Liste der in Wien unter Naturschutz stehenden Arten“ (ADLER & MRKVICKA 2003) wurde der Gefährdungsgrad als zusätzliche Information für die betroffenen Arten ergänzt. Diese Liste ist die erste dieser Art und bezieht sich ausschließlich auf Wien.

### **Schutzstatus**

Die Angaben für den Schutzstatus wurden ebenfalls aus der „Roten Liste der Gefäßpflanzen Wiens und Liste der in Wien unter Naturschutz stehenden Arten“ (ADLER & MRKVICKA 2003) entnommen. Die gesetzliche Grundlage dafür befindet sich in der Wiener Naturschutzverordnung LGBl. 13/2000 vom 8.3.2000.

### Häufigkeit 1850

Die Untersuchungen von NEILREICH (1846, 1851, 1859a, 1866, 1869, 1870) bilden die Grundlage für die Einschätzung der Häufigkeit um 1850. Die Darstellung der Informationen erfolgt nach zwei Kriterien: Aussagekraft und Prägnanz. In Fällen wo keines dieser beiden Kriterien erfüllt werden konnte, wurde ein beschreibender Überbegriff wie zum Beispiel „Standortbeschreibung“ verwendet.

### Aktuelle Häufigkeit

Die Angaben zur aktuellen Häufigkeit der Arten folgen ADLER & MRKVICKA (2003).

### Ergebnisse

Die Ergebnisse werden in Form der fünf Zeitklassen dargestellt. Um die historischen Herbarbelege räumlich und zeitlich besser zuordnen und sie sich in einer lebendigen Umwelt vorstellen zu können, wird jeweils ein kurzer geschichtlicher Einblick in die Struktur der Stadt gegeben. Tabelle 2 zeigt die Verteilung der Belege in den Zeitklassen, geordnet nach Gefährdungsgrad, inklusive Angabe des Schutzstatus.

### Sammelzeiträume (Zeitklassen)

Abbildung 1 gibt einen Überblick über die Verteilung der Belege in den Zeitklassen. Die Betrachtung der durchschnittlichen Sammeltätigkeit in den Zeitklassen pro Jahr ergibt, dass mit 43 Belegen die Zeitklasse III gefolgt von der Zeitklasse II mit 24 Belegen die sammelstärksten Zeitklassen sind. Im Jahresdurchschnitt wurden in der Zeitklasse I vier, in der Zeitklasse IV siebzehn und in der Zeitklasse V zehn Belege gesammelt.

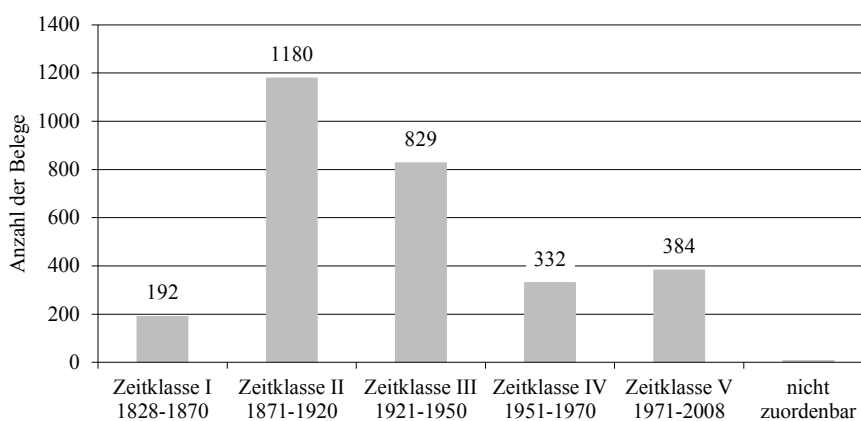


Abb. 1: Verteilung der Belege in den Zeitklassen

## Zeitklasse I (1828-1870)

Die Zeitklasse I umfasst 192 Belege mit 172 Arten, Unterarten und Varietäten und beinhaltet den ältesten genau datierten Beleg des BOKU-Herbariums aus Wien aus dem Jahr 1828. Der bedeutendste Sammler der Zeitklasse I war, bezogen auf die Anzahl der Belege, mit 100 Belegen Josef Anton Boehm. Er sammelte in der Zeit von 1847 bis 1862 in ganz Wien, vom Arsenal bis zur Türkenschanze. Erwähnenswert ist auch einer (*Adoxa moschatellina* bei Mariabrunn, Hadersdorf) von zwei Belegen von F.M.J. Welwitsch (BÄCK 2013) aus seiner Studienzeit in Wien.

Geschichtlich gesehen fällt dieser Zeitraum in die österreichisch-ungarische Monarchie. Bis 1849 bestand die Stadt Wien aus der Inneren Stadt und ihrer Befestigungsanlage, mit einer Stadtgrenzenlänge von sechs Kilometer und einer Fläche von 360 ha. Im Revolutionsjahr 1848 kam es zur Schaffung der Gemeinden als Verwaltungseinheiten. Infolgedessen wurden 1850 erstmalig 34 Vorstädte eingemeindet und 1863 wurde die Stadt Wien in die Bezirke eins bis neun eingeteilt. Dadurch stieg die Länge der Stadtgrenze auf 38 km und die Stadtfläche auf 5.540 ha an (MA 8 & MA 41 2009). Wien war im 19. Jahrhundert noch stark durch die unregulierte Donau geprägt. Ursprünglich lag der Hauptarm der Donau eher am heutigen Donaukanal. Durch die Senkungstendenzen des Wiener Beckens nördlich der Donau verlagerte sich der Hauptstrom immer weiter weg vom Stadtkern. Zu schaffen machten der Stadt die wiederkehrenden Hochwässer, Trockenheiten und Eisgänge, die die Auenlandschaft neu strukturierten. Zwischen 1869 und 1875 kam es zum Bau der ersten großen Donauregulierung. Für den Hauptstrom wurde ein Durchstich zwischen Nußdorf und Albern von 13 km Länge gebaut, der auf der linken Uferseite ein 474 m breites Überschwemmungsgebiet beinhaltete. Zusätzlich wurden einige neue Brücken gebaut, um die Erschließung Transdanubiens voranzutreiben. Für die Donau bedeutete diese Maßnahme eine Verkürzung der Fließstrecke, eine erhöhte Fließgeschwindigkeit, eine

Tab. 1: Neophyten der Zeitklasse I

	Anzahl Belege	Gefährdung/ Schutzstatus	Neophytenstatus (Art der Ausbreitung, Status)
<i>Allium nigrum</i>	1		Verwilderung, unbeständig
<i>Brassica oleracea</i>	1		Verwilderung, unbeständig
<i>Brassica rapa</i>	1		Verwilderung, unbeständig
<i>Centaurea calcitrapa</i>	1	0	Einschleppung, unbeständig
<i>Centaurea solstitialis</i>	1		Einschleppung, unbeständig
<i>Eranthis hyemalis</i>	1		Verwilderung, lokal etabliert
<i>Euclidium syriacum</i>	2		Einschleppung, lokal etabliert
<i>Ornithogalum nutans</i>	1	A	Verwilderung, lokal etabliert
<i>Salvia aethiopsis</i>	3	2	Einschleppung(?), etabliert, fraglich ob Neophyt
<i>Tulipa sylvestris</i>	1	3	Verwilderung, lokal etabliert, fraglich ob Neophyt

Eintiefung und eine Absenkung des Grundwasserspiegels. Die Aulandschaft wurde durch Dämme von regelmäßigen Überschwemmungen abgeschnitten und entwickelte sich von einer Flussaue zur Grundwasseraue. Der ehemalige Hauptarm der Donau entwickelte sich zur heutigen „Alten Donau“ (KEILER & THALLER 2009). Einige Fundorte waren also für die Auswertung der Herbarbelege besonders interessant, da diese Orte heute nicht mehr bzw. in stark veränderter Form vorhanden sind. Andere wiederum, wie zum Beispiel Leopoldsberg, Botanischer Garten, Kahlenberg, Augarten, Hameau und Hofburg haben vergleichsweise wenige Veränderungen durchgemacht.

In der Zeitklasse I sind 13 Neophytenbelege mit zehn Arten enthalten (Tab. 1). Es gibt drei Arten, die Gefährdungsgrade aufweisen und eine Art mit dem Schutzstatus A. *Centaurea calcitrapa* wird laut ADLER & MRKVICKA (2003) als ausgestorben deklariert, hingegen beschreiben ESSL & RABITSCH (2002) sie als eingeschleppt und unbeständig.

#### Zeitklasse II (1871-1920)

Dieser Zeitabschnitt ist mit 49 Jahren nur um sieben Jahre länger als der der Zeitklasse I, die Daten beinhalten jedoch mehr als das Sechsfache an Belegen (1.180) mit 648 Arten, Unterarten und Varietäten. Wichtigster Sammler dieser Zeitklasse war Pius Fürst, der in den Jahren 1902 bis 1920 knapp 500 Belege in Wien herbarisierte.

Die zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts war in jeder Hinsicht von Wachstum geprägt. Bevölkerung, Industrie und Verkehr entwickelten sich in rasantem Tempo. Wien verdichtete sich immer mehr und die Wohnungsnot wurde größer. Aus diesen Gründen wurde mit der Bauordnung von 1883 ein Bebauungsgrad von bis zu 80% legitimiert (EIGNER et al. 2005). Die niederösterreichischen Vororte hatten auf Grund ihres geringen Steuereinkommens Probleme die Infrastruktur aufzubauen, deshalb erfolgte 1890 die Eingemeindung der restlichen Bezirke südlich der Donau. 1904 wurden Floridsdorf und 1910 Strebersdorf und Mauer eingemeindet. Zu diesem Zeitpunkt und mit dieser Größe erreichte das Bevölkerungswachstum seinen Höchstwert von über zwei Millionen Einwohnern (OPLL o. J.). Damit hatte die Stadt Wien nun 21 Bezirke, eine Fläche von 27.805 ha und eine 101 km lange Stadtgrenze (MA8 & MA41 2009).

Die Bäche der Stadt Wien, die aus dem Wiener Wald kamen und in die Donau flossen, wurden im vorletzten Jahrhundert großen Veränderungen unterzogen. Im Zeitraum von 1831 bis 1894 wurden alle Bäche zuerst innerhalb des Gürtels und nach der Eingemeindung der Vororte auch am Stadtrand in den Untergrund verlegt. Dadurch ging dieser Lebensraum der Bäche für Fauna und Flora verloren (PETSCHKO 2009). Ein für den Naturschutz positiver und sehr wichtiger Schritt war die Planung und Durchführung des Wiener Wald- und Wiesengürtels. Im Jahr 1905 kam es unter Bürgermeister Lueger zur Genehmigung des Wiener Wald- und Wiesengürtels, der fast 6.000 ha im Süden Wiens und im Wiener Wald unter ein Bauverbot stellte.



Die Zeitklasse II beinhaltet 171 Fundorte, die, um die Aussagekraft für die vorliegende Untersuchung nicht zu vermindern, so wenig wie möglich zusammengefasst sind. Der Prater ist in der Zeitklasse II mit Abstand der häufigste Fundort, gefolgt von der Türkenschanze und dem Laaerberg. Gerade diese drei Orte sind in ihrem damaligen Zustand sehr charakteristisch für die Stadt Wien. Der Prater galt als Repräsentant der Aulandschaft Wiens, die Türkenschanze und der Laaer Berg waren ehemalige Trockenstandorte. Die Türkenschanze war bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts durch den trockenen sandigen Standort eines der botanisch interessantesten Gebiete Wiens (WILHELM 1912, 1917, BERNHARDT 2004). Diese Vegetation fiel jedoch den Sand- und Schottergruben und später den Parks zum Opfer (ADLER & MRKVICKA 2003) – genauso wie der in den 1950er Jahren zwangsbewaldete Laaerberg (MRKVICKA & LEPUTSCH 2005).

Wie in der Zeitklasse I findet sich auch in der Zeitklasse II jeweils ein Beleg von *Centaurea calcitrapa* und *Salvia aethiopsis*. Die drei Arten *Najas marina*, *Sedum spurium* und *Vulpia myuros* werden bei ADLER & MRKVICKA (2003) als Neubürger behandelt, bei ESSL & RABITSCH (2002) finden sich hingegen keine Angaben. Die folgenden fünf Arten *Reynoutria japonica* (= *Fallopia japonica*), *Aster lanceolatus*, *Elodea canadensis*, *Acer negundo* und *Solidago gigantea* stellen durch ihre Invasivität ein naturschutzfachliches Problem dar (LAPIN & BERNHARDT 2013).

### Zeitklasse III (1921-1950)

Die 829 Belege der Zeitklasse III beinhalten 414 Arten, Unterarten und Varietäten. Maria Effenberger leistete im dargestellten Zeitraum die mit Abstand größte Sammeltätigkeit. Sie sammelte im Jahr 1942 über 500 Belege. Viele dieser Belege sind mit „Pflastersteinflora von Wien“ betitelt.

Zu Beginn der 1920er Jahre litt Wien an Wohnungsnot und schlechten Wohnungsverhältnissen der Arbeiterschaft. Aus diesen Gründen wurden im Bereich des Wienerwaldes und der Lobau illegale Behelfssiedlungen aufgestellt. Obwohl der Wiener Wald- und Wiesengürtel seit 1905 mit einem Bebauungsverbot belegt war, tolerierte die damalige sozialdemokratische Stadtverwaltung diese Siedlungen. Die Stadt selbst versuchte durch „Nachverdichtung“ die angespannte Situation in den Griff zu bekommen. Sie baute dichte, mehrgeschossige Wohnbauten, die entweder Baulücken ausfüllten, oder unmittelbar an verbautes Gebiet anschlossen. In dieser Zeit entstanden die sogenannten Superblocks, wie der Friedrich-Engels-Hof oder der Karl-Marx-Hof (EIGNER et al. 2005). Im Oktober 1938 kam es zur Eingemeindung von 97 niederösterreichischen Gemeinden. Die Anzahl der Bezirke stieg damit von 21 auf 26 und machte Wien zu einer der größten Städte weltweit (EIGNER et al. 2005).

Ab 1943 war Wien starker Bombardierung ausgesetzt. Dadurch wurde ein Fünftel des Hausbestandes und mehr als die Hälfte aller öffentlichen Grünanlagen zerstört oder

schwer beschädigt (EIGNER & SCHNEIDER 2005a). Fast alle Bäume im Prater wurden durch Bombentreffer und den Bau von Schützen- und Splittergräben stark beeinträchtigt oder gestört. Der Lainzer Tiergarten war seit 1941 Reichsnaturschutzgebiet und für die Bevölkerung gesperrt. In der Besatzungszeit war er jedoch in Folge der herrschenden Not von starker Abholzung betroffen (MA42 Wiener Stadtgärten o. J.). All diese Beispiele zeigen die direkten oder indirekten Nutzungsspuren der Menschen im Grünraum.

Im Gegensatz zur Zeitklasse II war die Zeitklasse III geprägt von Krisen, Zerstörung und Not die sich auch auf die Entwicklungsgeschichte der Stadt und der Umwelt niederschlagen. Das Bild der Fundorte sieht gegen die Zeitklasse II differenziert aus. Von den 60 Belegen des BOKU-Gartens enthalten 50 Belege heimische Arten und von acht Belegen sind die Arten verwildert und eingebürgert. Der Viehmarkt St. Marx (44 Belege) entwickelte sich über Jahrhunderte zu einem der größten Lebendviehmärkte in Europa. Während des zweiten Weltkrieges erlitt er jedoch starken Schaden. Ab den 1960er Jahren verlor er immer mehr an Bedeutung, bis schlussendlich 1997/98 der Lebendviehmarkt endgültig geschlossen wurde (MA59 Datenverwaltung o. J.).

In dieser Zeitklasse befinden sich 103 Belege mit 43 Arten, die als Neophyten deklariert sind. *Tulipa sylvestris* ist gefährdet und ihr Neophytenstatus fraglich. *Aster novi-belgii*, *Elodea canadensis*, *Acer negundo*, *Aster lanceolatus*, *Solidago canadensis* und *Ailanthus altissima* sind invasiv (vgl. LAPIN & BERNHARDT 2013).

#### Zeitklasse IV (1951-1970)

Die 332 bearbeiteten Belege beinhalten 242 Arten, Unterarten und Varietäten. Wolfgang Holzner und Kurt Zukrigl sammelten beide über die Zeitklasse IV hinaus. Trotzdem haben sie mit jeweils über 100 Belegen einen beträchtlichen Teil zur Sammlung dieser Zeitklasse beigetragen.

Das Ende des Krieges und die Zeit des Wiederaufbaus waren für Wien wiederum eine Zeit der Not und des Mangels. 1945 wurden 80 der 97 niederösterreichischen Gemeinden wieder ausgemeindet. Der 22. und der 23. Bezirk blieben jedoch bei Wien. Folglich nimmt Wien die bis heute gültige Fläche von 41.489 ha und eine Stadtgrenzenlänge von 136 km ein (MA8 & MA41 2009). Der dringende Wohnungswiederaufbau begann Anfang der Fünfzigerjahre und dauerte bis ca. 1958 (EIGNER & SCHNEIDER 2005b). Auf das Schnellbauprogramm des Wiederaufbaus folgte die Stadterweiterung der 1960er Jahre. Die Stadt wurde unter den Gesichtspunkten der „gegliederten und aufgelockerten Stadt“ nach Roland Rainer gebaut. Dies bedeutet unter anderem, dass die Bebauung aufgelockert, die Blockrandbebauung aufgebrochen, Straßen verbreitert und durchgebrochen sowie Neubauten in Zeilenbauweise errichtet wurden. Die Stadt wurde zunehmend entmischt. Wohn-, Industrie- und Betriebsbaugebiete wurden räumlich getrennt (MATZNETTER 2005). Große Neubauten entstanden auf landwirt-

schaftlichen Restflächen und ungenutzte Rasen- und Abstandsflächen prägten durch die offene Zeilenbauweise das Bild der Stadterweiterungsgebiete. Etwa die Hälfte der neuen Wohnungen wurden in den Bezirken Favoriten, Floridsdorf, Donaustadt und Liesing gebaut (EIGNER & SCHNEIDER 2005b). Zusätzlich zum Wohnungsbau kamen in den 1960er Jahren die Großprojekte U-Bahn, S-Bahn und Stadtautobahn hinzu, die ihren Anteil an Grünflächen, aber auch den Abriss bestehender Strukturen forderten.

Neben den Bautätigkeiten, die viel Veränderung brachten, waren auch die schon bestehenden Grünflächen immer wieder einem Auf und Ab unterworfen. Der Laaer Berg wurde unter widrigen Bedingungen in neues Waldareal verwandelt: Bis 1953 wurde der Laaer Berg zur Schottergewinnung, als Viehweide, als Vergnügungspark (Böhmischer Prater) und militärisch genutzt. Im Zuge der Umsetzung des Wiener Wald- und Wiesengürtels wurde nun der Laaer Berg aufgeforstet, obwohl das Gebiet, mit Ausnahme eines kleinen Flaumeichen-Wäldchens, waldfrei war und dort zahlreiche seltene pannonische Pflanzenarten wuchsen. Wegen der trockenen Schotterböden konnten die Bäume schlecht anwachsen, deshalb wurde teilweise ein Bodenaustausch vorgenommen. Heute wächst dort auf ca. 40 ha ein Wald. Dies war der erste Schritt zur Schließung des Wiener Wald- und Wiesengürtels (MRKVICKA & LEPUTSCH 2005).

Die 332 Belege der Zeitklasse IV verteilen sich auf 77 Fundorte, wobei ein verhältnismäßig großer Teil, nämlich 38 Fundorte, nur durch jeweils einen Beleg vertreten sind. 36 Belege wurden in Ober St. Veit gesammelt, gefolgt von der Leopoldau mit 29 und der Lobau mit 24 Belegen.

#### Zeitklasse V (1971-2008)

Die Anzahl der Belege liegt bei 384 mit 267 Arten, Unterarten und Varietäten. Genauso wie in der Zeitklasse IV steht auch in der Zeitklasse V Wolfgang Holzner an erster Stelle der Sammeltätigkeit, gefolgt von Ernst Scharfetter und Kurt Zukrigl.

Ab Mitte der 1970er Jahre sprechen Gottfried Pirhofer und Kurt Stimmer in ihrer Veröffentlichung „Pläne für Wien“ von einer „Gleichzeitigkeit von Verschiedenem“. Die Stadtentwicklung sollte „sozial, urban und umweltgerecht“ (PIRHOFFER & STIMMER 2007) erfolgen. Diese Ziele beschreibt der Stadtentwicklungsplan 1984 (Step 84), der ab 1976 in Bearbeitung war. Der Step 84 stellte die Stadtplanung unter das Konzept der Entwicklung von Siedlungsachsen und Grünkeilen. Obwohl dieser Plan für einen längerfristigen Zeitraum gedacht war, wurde er in den Jahren 1994 und 2005 neu erstellt. Die Gründe für die erste Erneuerung lagen in der veränderten Situation durch die Öffnung des Ostens. In der Tat erfolgte in den 1960er Jahren und weiter in den 1970er Jahren eine Abwanderung der Bevölkerung der grünraumarmen Bezirke am Gürtel an den Stadtrand. Nicht nur die Einwohner, auch die Firmen verlegten ihre Sitze an den häufig billigeren Stadtrand bzw. ins niederösterreichische Umland. Die Stadt Wien ver-

suchte durch die „sanfte Stadterneuerung“ (Gründerzeitviertel wurden durch verschiedene Maßnahmen aufgewertet) oder durch länderübergreifende Koordinationsversuche gegenzusteuern. Weiters konnten in den 1990er Jahren die Problemzonen entlang des Gürtels mit Hilfe von EU-Fördergeldern aufgewertet werden (EIGNER & SCHNEIDER 2005a). Dazu kam, dass der motorisierte Individualverkehr immer attraktiver wurde und sich an den Autobahnen und Bundesstraßen Industrien, Zentralverwaltungen und Einkaufszentren ansiedelten, die das Verkehrsaufkommen wiederum erhöhten.

Neben diesen Bautätigkeiten erfolgte auch eine Bewusstseinsänderung der Bevölkerung im Hinblick auf die Natur. So entstanden in diesen Jahren einige umweltrelevante Gesetze wie das Wiener Baumschutzgesetz 1975, das Wiener Umweltschutzgesetz 1993, das Wiener Nationalpark Gesetz 1996, das Wiener Naturschutzgesetz 1998 und das Wiener Umweltinformationsgesetz 2001 (KRONEDER & SCHLEICHER 2005). Ebenso beteiligten sich die Menschen aktiv an umwelt- und naturbezogenen Themen wie die Verhinderung der Inbetriebnahme des Atomkraftwerks Zwentendorf, die Besetzung der Hainburger Au oder auch die Gründung des Nationalparks Donau-Auen 1996.

Die 384 Belege der Zeitklasse V wurden auf 104 mehr oder weniger verschiedenen Fundorten gesammelt. Die 48 Belege der Neophyten beinhalten 33 Arten und Unterarten. *Echium italicum* ist die einzige Art, die als ausgestorben aufscheint, wobei es bei dieser Art fraglich ist, ob sie überhaupt ein Neophyt ist.

### **Gefährdung und Schutzstatus**

Unter den 2.926 bearbeiteten Wiener Gesamtbelegen des BOKU-Herbariums befinden sich 655 Belege, deren 294 Arten und Unterarten in eine Gefährdungskategorie fallen. Die Verteilung der Belege mit Arten aus der aktuellen Roten Liste Wiens (ADLER & MRKVICKA 2003) in den Gefährdungskategorien ist in Abb. 2 ersichtlich.

In die Gefährdungskategorie 1 fallen jene Arten, die nur einzeln bzw. in wenigen, isolierten, kleinen und sehr kleinen Populationen vorkommen und die zusätzlich an labile und gefährdete Vegetationstypen gebunden sind. Ebenso Arten, deren Bestände einen starken Rückgang erleiden und wo die Rückgangsgeschwindigkeit sehr hoch ist. Wenn auch nur eines dieser Kriterien zutrifft, fallen die betroffenen Arten in die Gefährdungskategorie 1 und es ist unbedingt notwendig, Schutzmaßnahmen zu treffen (NIKLFIELD 1999). Tabelle 2 gibt eine Übersicht über sämtliche Arten, die in der Roten Liste aufgeführt sind mit Angaben zum Gefährdungsgrad und Anzahl der Belege. Der Großteil der Belege, die heute der Gefährdungskategorie 0 und 1 zugeordnet werden, stammen aus den Zeitklassen I und II.

Insgesamt fallen 108 Belege (57 Arten und drei Unterarten) in eine Schutzkategorie. Unter die Schutzkategorie A (streng geschützt, Lebensraumschutz im gesamten Stadtgebiet) fallen 68 Belege. Davon wurden 41 in der Zeitklasse II gesammelt.

## Veränderungen der Flora von Wien

213

**Tab. 2:** Pflanzenarten, die in der Roten Liste (NIKLFIELD 1999) geführt werden (Angabe der Anzahl der Belege in der jeweiligen Gefährdungskategorie). Schutzstatus (ADLER & MRKVICKA 2013): A – streng geschützt, Lebensraumschutz im gesamten Stadtgebiet; B – streng geschützt, Lebensraumschutz in allen Schutzgebieten (Landschafts-, Naturschutzgebiet und Nationalpark); C – geschützt, Lebensraumschutz in allen Schutzgebieten (Landschafts-, Naturschutzgebiet und Nationalpark); D – geschützt, ohne Lebensraumschutz; \* - „prioritär bedeutend“ (für diese Arten muss gemäß § 15 Wiener Naturschutzgesetz ein Arten- und Biotopschutzprogramm erstellt werden)

	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV	Klasse V	Schutzstatus
Gefährdungsstufe 0 (ausgestorben bzw. ausgerottet)						
<i>Alyssum desertorum</i>	1	4				
<i>Asperula arvensis</i>		1				
<i>Bryonia alba</i>		1				
<i>Carex melanostachya</i>	2					
<i>Centaurea calcitrapa</i>	1	1				
<i>Centaurea phrygia</i>				1		
<i>Centaurea stenolepis</i>		1				
<i>Ceratocephalus falcatus</i>	1				1	
<i>Ceratocephalus testiculatus</i>	1	2				
<i>Ceratophyllum submersum</i>		1				
<i>Clematis integrifolia</i>		1				
<i>Echium italicum</i>				1		
<i>Galium parisiense</i>				5		
<i>Hesperis tristis</i>		2				
<i>Hottonia palustris</i>		1				
<i>Lepidium perfoliatum</i>		4	1	1		
<i>Marrubium peregrinum</i>	1					
<i>Marrubium vulgare</i>	1	1				
<i>Mentha pulegium</i>	1	2				
<i>Myagrum perfoliatum</i>	1				1	
<i>Myosurus minimus</i>	1	4				
<i>Myricaria germanica</i>		5	2			
<i>Orobanche elatior</i>	1					
<i>Orobanche ramosa</i>		3		2		
<i>Potamogeton densus</i>		1				
<i>Potentilla leucopolitana</i>		2				
<i>Turgenia latifolia</i>		1	1			
<i>Veronica verna</i>		1				
Gesamt (Stufe 0)	12	39	4	10	2	
Gefährdungsstufe 1 (vom Aussterben bedroht)						
<i>Alisma gramineum</i>		1			1	
<i>Allium rotundum</i>					1	
<i>Androsace elongata</i>	1	3				
<i>Apium repens</i>					1	*A
<i>Astragalus sulcatus</i>		1				*A
<i>Bromus arvensis</i>	1	3			1	

Tab. 2: Fortsetzung	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV	Klasse V	Schutzstatus
<i>Bromus racemosus</i>	1					
<i>Carex supina</i>	1	1				
<i>Caucalis muricata</i>		3				
<i>Caucalis platycarpus muricata</i>		1		1		
<i>Centunculus minimus</i>		1				
<i>Conringia austriaca</i>		2				
<i>Crepis setosa</i>		1				
<i>Cypripedium calceolus</i>	1					*A
<i>Galium tricornutum</i>		5		1		
<i>Gentiana cruciata</i>		1				A
<i>Gnaphalium luteo-album</i>		1	1			
<i>Inula germanica</i>		1				
<i>Iris pumila</i>					1	A
<i>Isolepis setacea</i>		2				
<i>Jasione montana</i>		1				
<i>Lathyrus nissolia</i>			1			
<i>Lathyrus pannonicus collinus</i>				1		
<i>Limosella aquatica</i>	1	1		2		
<i>Myosotis discolor</i>		1				
<i>Pseudolysimachion orchideum</i>		1				A
<i>Ranunculus illyricus</i>			1			
<i>Ranunculus lingua</i>				1		
<i>Salvia austriaca</i>		2				A
<i>Schoenoplectus supinus</i>		2			1	
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	1					
<i>Schoenoplectus triquetar</i>	1	3		1		
<i>Scleranthus annuus</i>			1			
<i>Senecio doria</i>					1	A
<i>Spergula arvensis</i>			1			
<i>Stratiotes aloides</i>		1				*A
<i>Thesium dollineri</i>		1				A
<i>Tordylium maximum</i>		2		1		
<i>Vaccaria hispanica</i>		3				
<i>Verbascum phoeniceum</i>		1				
<i>Viola elatior</i>			1			
<i>Viola pumila</i>			1			
<i>Xanthium strumarium</i>				1		
Gesamt (Stufe 1)	8	46	7	9	7	
Gefährdungsstufe 2 (stark gefährdet)						
<i>Adonis aestivalis</i>		1				
<i>Alopecurus geniculatus</i>	1	1		1		
<i>Antennaria dioica</i>		1				
<i>Anthemis ruthenica</i>			1			
<i>Artemisia scoparia</i>		2	2		1	
<i>Bidens cernua</i>		1				

## Veränderungen der Flora von Wien

215

Tab. 2: Fortsetzung	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV	Klasse V	Schutzstatus
<i>Bupleurum affine</i>		2				
<i>Calamagrostis pseudophragmites</i>		1				
<i>Calluna vulgaris</i>		1				
<i>Carex pseudocyperus</i>		1				
<i>Carex stenophylla</i>	2	1		1	1	
<i>Caucalis platycarpus platycarpus</i>	1	1				
<i>Centaurea nigrescens nigrescens</i>			1	1		A
<i>Cephalanthera rubra</i>		1				
<i>Chenopodium rubrum</i>					1	
<i>Coronopus squamatus</i>	1					
<i>Crepis praemorsa</i>		3	1			
<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	1	2				A
<i>Danthonia alpina</i>		1			1	*A
<i>Eleocharis acicularis</i>	1	1				
<i>Equisetum fluviatile</i>					1	
<i>Euphorbia salicifolia</i>	1	2				
<i>Euphorbia villosa</i>					1	
<i>Festuca heterophylla</i>		3				
<i>Fumana procumbens</i>		1			1	
<i>Galeopsis ladanum</i>		1				
<i>Geranium dissectum</i>			1			
<i>Gratiola officinalis</i>		3				*A
<i>Hesperis sylvestris</i>		1				A
<i>Hibiscus trionum</i>		5				
<i>Hieracium hoppeanum</i>		1				
<i>Himantoglossum hircinum</i>		1				*A
<i>Inula oculus-christi</i>		1				
<i>Iris sibirica</i>	1					*A
<i>Jovibarba hirta</i>		1				
<i>Juncus alpino-articulatus</i>					1	
<i>Lappula squarrosa squarrosa</i>		2				
<i>Lathyrus pannonicus pannonicus</i>		1				
<i>Legousia speculum-veneris</i>			1			*A
<i>Lythrum hyssopifolia</i>		1	1			
<i>Muscari tenuiflorum</i>	1					A
<i>Najas minor</i>		2	1			
<i>Odontites verna verna</i>		3				
<i>Ophrys holosericea</i>		1				A
<i>Orlaya grandiflora</i>		1	1			
<i>Papaver albiflorum</i>					1	
<i>Plantago maritima</i>	1					
<i>Potentilla collina</i>	1					
<i>Ranunculus arvensis</i>		1	1			
<i>Ranunculus circinatus</i>		3	1			
<i>Rumex maritimus</i>				1		

Tab. 2: Fortsetzung	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV	Klasse V	Schutzstatus
<i>Rumex palustris</i>				2		
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	1	2				A
<i>Salvia aethiopis</i>	3	2	1			
<i>Saxifraga granulata</i>		1				
<i>Seseli osseum</i>		1				
<i>Sium latifolium</i>		1				A
<i>Solanum alatum</i>			1	1		
<i>Stachys germanica</i>			1			
<i>Thalictrum flavum</i>		1				
<i>Thlaspi montanum</i>	1					
<i>Veronica anagalloides</i>		2				
<i>Veronica catenata</i>		3				
<i>Veronica scutellata</i>	1	4				
<i>Viola kitaibeliana</i>		1				
Gesamt (Stufe 2)	18	74	15	7	9	
Gefährdungsstufe 3 (gefährdet)						
<i>Achillea pannonica</i>			1		1	
<i>Adoxa moschatellina</i>	1	4				
<i>Agrostemma githago</i>			1			
<i>Allium angulosum</i>		1	1			
<i>Anagallis foemina</i>			3			
<i>Anthemis tinctoria</i>	1	1				
<i>Anthyllis vulneraria polyphylla</i>		1				
<i>Aster linosyris</i>					1	
<i>Bolboschoenus maritimus</i>		3				
<i>Bromus commutatus</i>		1				
<i>Bromus japonicus</i>		1	1		1	
<i>Callitriche cophocarpa</i>			2			
<i>Carex alba</i>		1				
<i>Carex davalliana</i>	1	3				
<i>Carex distans</i>	1	3	1			
<i>Carex disticha</i>	1					
<i>Carex hostiana</i>	1					
<i>Carex humilis</i>		4				
<i>Carex lepidocarpa</i>			1			
<i>Carex michelii</i>		2			1	
<i>Carex riparia</i>	1		1			
<i>Centaurea cyanus</i>			1			
<i>Centaurea scabiosa badensis</i>	1					
<i>Cephalanthera longifolia</i>		1				A
<i>Chenopodium glaucum</i>		2	7		1	
<i>Chenopodium murale</i>		2	1		1	
<i>Chenopodium urbicum</i>			1		1	*A
<i>Cirsium pannonicum</i>		1				
<i>Coronilla coronata</i>		1			2	



## Veränderungen der Flora von Wien

217

Tab. 2: Fortsetzung	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV	Klasse V	Schutzstatus
<i>Corydalis intermedia</i>		2				
<i>Cruciata pedemontana</i>	1	2		1		
<i>Cyperus fuscus</i>		3				
<i>Dianthus carthusianorum</i>		1				
<i>Epilobium tetragonum lamyi</i>		1	2	1		
<i>Erysimum diffusum</i>	1	2				
<i>Erysimum repandum</i>	1	2	1			
<i>Euphorbia platyphyllos</i>		2	1		2	
<i>Fumaria schleicheri</i>			1	2	2	
<i>Gagea pratensis</i>	1		1			
<i>Gagea pusilla</i>	1	1				
<i>Gagea villosa</i>		1				
<i>Galega officinalis</i>		1				
<i>Galium elongatum</i>			1			
<i>Galium glaucum</i>		1			2	
<i>Galium pumilum</i>		1	1			
<i>Galium spurium</i>		2		4	1	
<i>Galium wirtgenii</i>		3				
<i>Geranium molle</i>			1			
<i>Gnaphalium uliginosum</i>		1				
<i>Helleborus dumetorum dumetorum</i>				1		A
<i>Helleborus viridis viridis</i>	1	2				A
<i>Herniaria glabra glabra</i>	1	1	1			
<i>Herniaria hirsuta</i>			4	2		
<i>Hieracium echiioides</i>			1			
<i>Hierochloa australis</i>	1	2		1		
<i>Hippophae rhamnoides</i>		1				
<i>Hippuris vulgaris</i>		3				
<i>Inula hirta</i>		1				
<i>Iris graminea</i>	1					A
<i>Iris variegata</i>	1	1				A
<i>Kickxia elatine</i>					1	
<i>Kickxia spuria</i>					2	
<i>Lactuca quercina</i>			1			
<i>Lemna trisulca</i>			1		1	
<i>Linum austriacum austriacum</i>		1				
<i>Linum flavum</i>		4				
<i>Luzula divulgata</i>					1	
<i>Myosotis ramosissima</i>			1			
<i>Myosotis sparsiflora</i>	1	1				
<i>Neslia paniculata paniculata</i>		1	1			
<i>Nigella arvensis</i>		1				A
<i>Nonea pulla</i>		1				
<i>Nymphaea alba</i>	1					A
<i>Odontites lutea</i>		3				

Tab. 2: Fortsetzung	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV	Klasse V	Schutzstatus
<i>Oenanthe aquatica</i>		1				A
<i>Ophrys sphecodes</i>		2			2	A
<i>Orchis coriophora</i>	1	3	1	1		*A
<i>Orchis morio</i>		1	1		1	
<i>Ornithogalum umbellatum</i>		1				
<i>Papaver argemone</i>		1		1		
<i>Peucedanum carvifolia</i>	1		2			
<i>Peucedanum oreoselinum</i>		1				
<i>Platanthera bifolia</i>	1	2				A
<i>Polygala amara amara</i>		1				
<i>Polygala amarella</i>		2				
<i>Polygala vulgaris</i> cf. <i>vulgaris</i>		1				
<i>Potamogeton perfoliatus</i>		7				
<i>Potentilla inclinata</i>		2				
<i>Potentilla sterilis</i>		1	1			
<i>Primula elatior</i>		1				D
<i>Prunus fruticosa</i>		5				
<i>Pulsatilla grandis</i>					1	A
<i>Ranunculus sceleratus</i>				1		
<i>Rorippa amphibia</i>		1				
<i>Rosa pimpinellifolia</i>		1		1		C
<i>Salix aurita</i>		1				
<i>Salix daphnoides</i>		7				
<i>Salix triandra triandra</i>		1		1		
<i>Salix viminalis</i>			1			
<i>Saxifraga bulbifera</i>		5	1	2		
<i>Sclerochloa dura</i>		6		2	1	
<i>Scorzonera humilis</i>		1				
<i>Scutellaria galericulata</i>		1				
<i>Selinum carvifolia</i>	2	1	1		1	
<i>Sherardia arvensis</i>	1		2		1	
<i>Silene conica</i>		1				A
<i>Spirodela polyrhiza</i>		1				
<i>Stachys alpina</i>			1			
<i>Thalictrum minus</i>			1			
<i>Tilia cordata</i>				1		
<i>Torilis arvensis arvensis</i>	1	1		2		
<i>Trifolium fragiferum</i>			2			
<i>Triglochin palustre</i>		1				
<i>Tulipa sylvestris</i>	1		1			
<i>Veronica praecox</i>	1	1		2		
<i>Vicia cassubica</i>		1			1	
<i>Vulpia myuros</i>		2				
Gesamt (Stufe 3)	29	146	56	26	29	

## Veränderungen der Flora von Wien

219

Tab. 2: Fortsetzung	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV	Klasse V	Schutzstatus
Gefährdungsstufe 4 (potentiell gefährdet)						
<i>Alisma plantago-aquatica</i>		1	1			
<i>Alnus incana</i>			1			
<i>Alopecurus aequalis</i>		3				
<i>Aristolochia clematitis</i>		1	3			
<i>Carex brizoides</i>		1				
<i>Carex flava</i>	2	1				
<i>Carex vesicaria</i>			1		1	
<i>Centaurium pulchellum</i>	1	1		1		
<i>Cephalanthera damasonium</i>		1		1		
<i>Chamaecytisus ratisbonensis</i>			1			
<i>Chenopodium vulvaria</i>		1	4	1		
<i>Cynoglossum germanicum</i>					3	
<i>Dipsacus laciniatus</i>				1		
<i>Dorycnium herbaceum</i>		2				
<i>Eriophorum latifolium</i>		1				
<i>Euphorbia seguierana</i>		2				
<i>Filipendula vulgaris</i>		1				
<i>Glechoma hirsuta</i>			1	1	1	
<i>Glyceria fluitans</i>		1				
<i>Gymnocarpium robertianum</i>			1			
<i>Hypericum tetrapterum</i>		1				
<i>Inula ensifolia</i>		3				
<i>Isopyrum thalictroides</i>		2	1			
<i>Koeleria macrantha</i>	1	3	1			
<i>Luzula forsteri</i>		1		2		
<i>Malva moschata</i>		1				
<i>Medicago minima</i>		1	1		1	
<i>Ophioglossum vulgatum</i>		3				
<i>Orchis militaris</i>			1		2	
<i>Poa nemoralis</i>		1				
<i>Poa palustris</i>		1	1		1	
<i>Potentilla neumanniana</i>		3				
<i>Prunella laciniata</i>	1	1			1	
<i>Pseudolysimachion spicatum</i>		3		1		
<i>Ranunculus polyanthemos</i>		1				
<i>Rosa agrestis</i>			1			
<i>Rumex conglomeratus</i>			1			
<i>Selaginella helvetica</i>		1				
<i>Thesium arvense</i>		5	1			
<i>Tilia platyphyllos</i>		4				
<i>Viola rupestris</i>	1	1			1	
Gesamt (Stufe 4)	6	53	21	8	11	

### Vergleich zwischen Herbarium und den Angaben der Flora von Wien

Der tabellarische Teil der Arbeit stellt unter anderem den Vergleich der Funddaten der Belege des BOKU-Herbariums mit den Angaben von ADLER & MRKVICKA (2003) dar. Die Tab. 3 enthält Taxa, die im BOKU-Herbarium vorkommen, aber in ADLER & MRKVICKA (2003) nicht dokumentiert sind.

**Tab. 3:** Taxa in ADLER & MRKVICKA (2003) nicht dokumentiert

Art u. Herbarnr.	Fundort u. Gemeindebezirk	Fundjahr	Sammler/ Bestimmer	Begründung der Abweichung
<i>Epilobium obscurum</i> (24489)	Am Krottenbach (19. Bez.)	1909	Preissecker F./ Preissecker F.	Art nicht angeführt; ADLER et al. 1994: fehlt W, T
<i>Hesperis sylvestris</i> (5911)	Leopoldsberg (19. Bez.)	1897	Vierhapper F./ Vierhapper F.	Kein Verbreitungskärtchen, wird bei der Beschreibung des Stadtraumes 1126 (Kahlen- und Leopoldsberg) erwähnt, jedoch erst im Zusammenhang mit dem Bau der Höhenstraße (1934/35)
<i>Galeobdolon luteum</i> s. str. (22195)	Ober St. Veit (13. Bez.)	1969	Zukrigl K./ Zukrigl. K.	Art nicht angeführt
<i>Galeobdolon luteum</i> s. str. (22196)	Prater (2. Bez.)	1937	Rottenburg W./ Rottenburg W.	Art nicht angeführt
<i>Hypopitys hypophegea</i> (23899)	Leopoldsberg (19. Bez.)	1982	Zukrigl K./ Zukrigl. K.	Art nicht angeführt
<i>Viola kitaibeliana</i> (35158)	Leopoldsberg (19. Bez.)	1904	Fürst P./ Fürst P.	ADLER & MRKVICKA 2003, beziehen sich auf <i>Viola arvensis</i>
<i>Xanthium albinum albinum</i> (15256)	Kaiserebersdorf an der Schwechat (11. Bez.)	1965	Forstner W./ Forstner W.	Subspezies nicht angeführt
<i>Chamaecytisus hirsutus hirsutus</i> (17258)	Pötzleinsdorf, Michaelerwald (18. Bez.)	1903	Fürst P./ Fürst P.	Art nicht angeführt
<i>Chamaecytisus hirsutus hirsutus</i> (17259)	Zierleiten (19. Bez.)	1903	Fürst P./ Fürst P.	Art nicht angeführt
<i>Coreopsis tinctoria</i> (11930)	Wienflussbett – Penzing Baumgarten (14. Bez.)	1942	Effenberger M./ Effenberger M.	Art nicht angeführt
<i>Euphrasia kernerii</i> (32491)	Prater (2. Bez.)	1928	ex herb. Kuebler K. (Sammler)	Subspezies nicht angeführt
<i>Filipendula ulmaria picbaueri</i> (28594)	St. Veit (13. Bez.)	1903	Fürst P./ Fürst P.	ADLER et al. 1994: selten N
<i>Laserpitium siler</i> (2757)	Rodaun (23. Bez.)	1903	Fürst P./ Fürst P.	Art nicht angeführt
<i>Sedum dasyphyllum</i> (15675)	Essling/Friedhof (22. Bez.)	1979	Forstner W./ Forstner W.	Art nicht angeführt
<i>Senecio aquaticus</i> (14532)	Donauinseln (21. od. 22. Bez.)	1887	ex herb. Reber B. (Sammler)	ADLER & MRKVICKA 2003: kommt nach heutigem Kenntnisstand in Wien nicht vor

## Diskussion

### **Inwiefern ist die Datenmenge der Wiener Belege des BOKU-Herbariums repräsentativ?**

Ein Herbarium mit langer Tradition ist zweifelsohne eine Besonderheit und lässt einen Blick in die Vergangenheit werfen (SCHARFETTER & BERNHARDT 2002, GIGGLBERGER 2010, FELLNHOFER in Vorb.). Es sollte jedoch genau überlegt werden, was ein Herbarium aussagen kann und wo es an seine Grenzen stößt. Innerhalb dieser Überlegungen lässt sich auch die Frage nach der Repräsentanz verfolgen. Wie aussagekräftig sind die Daten eines Herbariums? Welche Informationen beinhalten die einzelnen Belege? Diese Fragen spielen bei historischen Belegen eine besondere Rolle, da nur schwer oder kaum nachkontrolliert werden kann, ob der Beleg und die Etikettierung korrekt sind. Der Beleg kann nachbestimmt werden, alle anderen Aussagen müssen in gewisser Weise vertrauensvoll übernommen werden.

An einem Herbarium einer Universität, das über viele Jahrzehnte betrieben wird, sind viele Menschen beteiligt. Daher sind die Belege auch unterschiedlich informativ. Die Sammlung der Belege unterliegt keinen einheitlichen Gesichtspunkten, weder hinsichtlich der Arten die gesammelt werden, noch hinsichtlich der Beschriftung. FISCHER et al. (2008) geben eine exakte Vorgehensweise beim Anlegen eines Herbariums an. Sie weisen auf eine gute Etikettierung hin, denn „ohne exakte Dokumentation v. a. der Herkunft und der anderen Fundumstände ist der Herbarbeleg wertlos, die Sammel- und Präparationsarbeit vergeudet!“ (HOPPE 1819, FISCHER et al. 2008). Leider gibt es im Herbarium unzählige Belege, die hinsichtlich des exakten Fundortes und Standortes ungenügende Informationen aufweisen und auch viele übersehene Arten (PATZKE 2011).

Trotz all dieser Ungenauigkeiten ist jedes Herbarium wertvoll, da es Belege von Pflanzen enthält, die definitiv existiert haben. Gerade für ausgestorbene oder bedrohte Arten ist dieser Aspekt von besonderer Relevanz (VICKI 2004, DRESSLER et al. 2010). Daher ist es notwendig eine Unterscheidung zwischen „den Daten“ und „den einzelnen Belegen“ zu treffen. Große Fragen wie beispielsweise „Wie hat sich die Artenvielfalt in Wien in den letzten 180 Jahren verändert?“ können an Hand der BOKU-Herbarbelege allein nicht beantwortet werden. Die Daten als Einheit sind nicht aussagekräftig. Die durchschnittliche Sammeltätigkeit pro Jahr bezüglich der gesamten verwertbaren Belege und des gesamten Zeitraums liegt ungefähr bei 16 Belegen. Diese Datenlage lässt einfach keine Aussagen bezüglich der Flora Wiens und deren Veränderungen in den letzten 180 Jahren zu.

**In welcher Form können die Daten aufbereitet werden, damit ein strukturierter und aussagekräftiger Einblick in den Herbariumsinhalt bezüglich Wiens geschaffen wird?**

Durch die Einteilung der Sammelzeiträume konnten Informationen zu den charakteristischen Zeiträumen gewonnen werden. Die geringe Sammeltätigkeit in der Zeitklasse I ist damit zu erklären, dass es zu diesem Zeitpunkt die Universität für Bodenkultur noch nicht gab. Sie wurde erst 1873 gegründet und mit ihr auch das Herbarium des Instituts für Botanik unter Josef Anton Boehm (SCHARFETTER & BERNHARDT 2002, HÖCK 2007).

Die Zeitklasse II ist im Vergleich der Sammeltätigkeiten pro Jahr nur an zweiter Stelle, aber in ihr spiegelt sich die positive Einstellung von Prof. Karl Wilhelm zum Herbarium wieder. In den 1890er Jahren übernahm er die Lehrkanzel für Botanik, brachte selber Sammlungen mit ein und setzte sich für den Kauf und Tausch von Sammlungen ein (WILHELM 1911, 1912, SCHARFETTER & BERNHARDT 2002). Die Zeit der Zeitklasse II war zweifelsohne eine wichtige Phase für das Herbarium der Bodenkultur. Auf den ersten Blick mag dies im Vergleich der durchschnittlich jährlichen Sammeltätigkeit mit der Zeitklasse III täuschen, aber bei genauerer Betrachtung gibt es in der Zeitklasse III nur ein Jahr, das heraussticht. Maria Effenberger sammelte im Jahr 1942 über 500 Belege. Dies ist der Grund dafür, dass diese Zeitklasse die durchschnittlich höchste Sammeltätigkeit pro Jahr aufweist.

In den Zeitklassen IV und V lässt die Sammeltätigkeit jedoch kontinuierlich nach. Die Verwendung der Herbarien zu deren Anfangszeiten hatte hauptsächlich taxonomische Gründe. So konnten morphologische Merkmale miteinander verglichen werden. Der Schwerpunkt der Forschung wandelte sich jedoch von der taxonomischen in die molekularbiologische Ausrichtung. Somit verloren auch die Herbarien mit der Zeit an Bedeutung. In den letzten zwei Jahrzehnten jedoch wird der Wert der Herbarien wieder hervorgehoben, da der Wert des genetischen Materials von Herbarien erkannt wurde (LISTER et al. 2010).

Bei der Betrachtung der Fundorte ist auffallend, dass zu jeder Zeit die Außenbezirke an erster Stelle stehen. Die häufigsten Fundorte sind BOKU-Garten, Prater, Lobau, Laaerberg, Leopoldsberg und Türkenschanze. Die großen Veränderungen für die Türkenschanze war 1888 der Bau des Türkenschanzparks und 1896 der Bau des Hauptgebäudes der BOKU und die Errichtung des Sternwarteparks (SAUBERER et al. 1974, BERNHARDT 2004). 27 Belege stammen aus der Zeit vor der Errichtung des Türkenschanzparks. In der Zeit als Prof. Karl Wilhelm Vorstand der Lehrkanzel für Botanik war, wurde das Aboretum der Universität für Bodenkultur angelegt. Aus dieser Zeit stammen die ersten Belege, die mit „BOKU-Garten“ beschriftet wurden (WILHELM 1917, UHRMANN 2011).

Wie schon beschrieben, mussten auch der Prater und die Lobau durch die große Donauregulierung einschneidende Veränderungen in Kauf nehmen. Von den sechs häufigsten Fundorten ist der Leopoldsberg der Fundort der die wenigsten baulichen Veränderungen erfuhr. Bei der Betrachtung des gesamten Stadtgebietes ist offensichtlich, dass vor allem durch Bebauung enorme Flächenverluste entstanden (EIGNER et al. 2005). Beim Vergleich der unbebauten Fläche von Wien mit den geschützten Flächen lässt sich feststellen, dass ein Großteil der unbebauten Fläche Wiens geschützt ist. Von 45,6% Grünflächenanteil der Stadt sind 35,4% zumindest nach einer Schutzkategorie erfasst (MA22 Umweltschutz 2010). Der größte Teil der gefährdeten und geschützten Belege wurde in den Bezirken 19, 22, 2, 18, 10, 14, 13 und 21 gesammelt. Der zeitliche Schwerpunkt der gesammelten Arten liegt in der Zeitklasse II. In diesem Zeitraum wurden mit Abstand die meisten Exemplare mit gefährdeten und geschützten Pflanzen gesammelt.

Von den insgesamt 290 Neophyten-Belegen wurde der Großteil in den Außenbezirken gesammelt. 67 Belege wurden im Jahr 1942 von Maria Effenberger gesammelt. Das Jahr 1970 steht mit 21 Belegen mit eingebürgerten Arten an zweiter Stelle.

Die vorliegende Auswertung zeigt, dass Fragen der Florenveränderung und Gefährdung zumindest teilweise beantwortet werden können (vgl. CHONG 2012). Es ist jedoch absolut notwendig, die Situation des Herbariumbestandes nicht auf die Gesamtflora von Wien zu übertragen. Wenn zum Beispiel ein Großteil der Belege

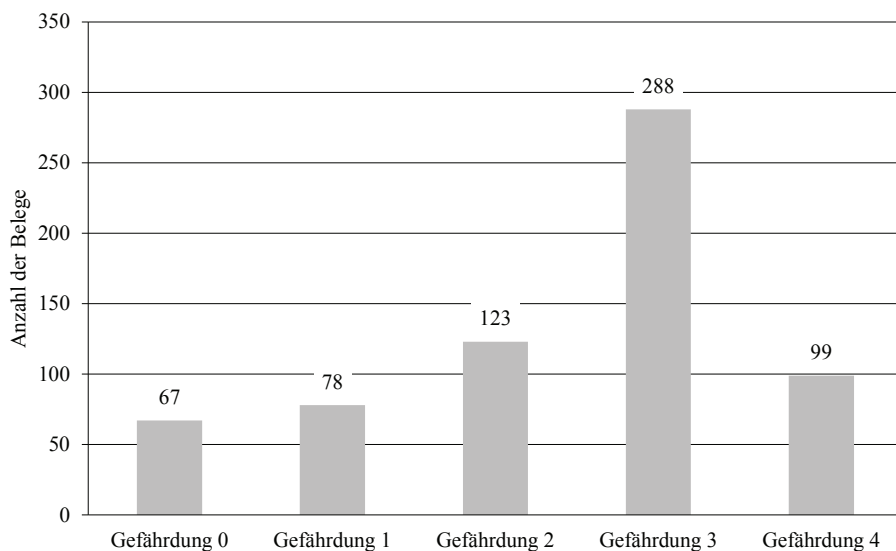


Abb. 2: Verteilung der Belege mit Arten aus der aktuellen Roten Liste Wiens in den Gefährdungskategorien

von geschützten Pflanzen in der Lobau vorkommen, heißt das nicht, dass dort auch die meisten geschützten Pflanzen von Wien wachsen. Die Tätigkeit des Sammelns ist selektiv, und spiegelt die Realität nur als Ausschnitt wieder. Trotzdem leistet jeder Beleg einen wertvollen Beitrag zur Erforschung der Flora Wiens. Die Qualität des Beitrags steigt mit den detaillierten Informationen eines Beleges und auch mit der Anzahl der Belege einer Art. Mit dem Fortschritt der Technik werden die Informationen auf den Belegen auch präziser, beispielsweise sind seit einigen Jahren die gesammelten Belege mit GPS-Daten zur genauen Lokalisation versehen.

Eingedenk der Worte Linnés: „Herbarium praestat omni icone, necessarium omni Botanico“ (Ein Herbarium ist besser als alle Darstellungen, notwendig für alle Botaniker) steht nach einer Phase der Vernachlässigung der Wert von alten Herbarien wieder im Fokus. Neben der traditionellen Bedeutung für die Taxonomie und Bestimmung (HAAS 1792, HOPPE 1819, HOPPE & STURM 1835) werden Herbarbelege mit Hilfe neuer Methoden für systematische und phylogeographische Fragestellungen verwendet (LISTER et al. 2010). Herbarien sind also innerhalb ihrer Möglichkeiten definitiv ein wichtiger Baustein für die Beantwortung verschiedener Fragestellungen im historischen Zusammenhang (vgl. PANCHEN et al. 2012, CHONG 2012).

### Literatur

- ADLER, W. & MRKVICKA, A. C. (2003): Die Flora Wiens gestern und heute. – Verlag des Naturhistorischen Museums: Wien, 831 pp.
- ADLER, W., OSWALD, K., FISCHER, R. (1994): Exkursionsflora von Österreich. – Eugen Ulmer: Stuttgart, 1180 pp.
- BÄCK, R. (2013): Ein Leben für die Forschung - Im Gedenken an den Entdecker der *Welwitschia mirabilis*, Dr. Friedrich Welwitsch (1806-1872). – Carinthia II 203/123: in Druck
- BERNHARDT, K.-G. (2004): BOKU-Garten und Türkenschanzpark. – Gartenpraxis 2: 56-58
- DRESSLER, S., THOMAS G., ZIZKA, G. (2010): Mit Herbarien in die Zukunft forschen. – Natur und Museum 140: 274-277
- EIGNER, P., SCHNEIDER, P., DOBLHAMMER, R. (2005): Verdichtung und Expansion. Das Wachstum von Wien. – In: K. Brunner, P. Schneider (Hrsg.), Umwelt Stadt. Geschichte des Natur- und Lebensraumes Wien, 22-53, Böhlau Verlag: Wien
- ESSL, F. & RABITSCH, W. (2002): Neobiota in Österreich. – Umweltbundesamt: Wien, 432 pp.
- FELLNHOFFER, C. (in Vorbereitung): Historische Herbarien als Zeitzeugen der Landschaftsnutzung. – Diplomarbeit: Universität für Bodenkultur Wien
- FISCHER, M. A., OSWALD, K., ADLER, W. (2008): Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol, 3. Auflage. – Biologiezentrum der Oberösterreichischen Landesmuseen: Linz, 1373 pp.
- GIGGLBERGER, H. (2010): Die Herbarbelege des Professor Dr. David Heinrich Hoppe. – Hoppea, Denkschrift Regensburger Botanische Gesellschaft 71: 95-176
- HAAS, W. A. C. (1792): Anweisung Pflanzen einzulegen. – In: D. H. Hoppe (Hrsg.), Botanisches Taschenbuch. Anfänge wissenschaftlicher Apothekerkunst 1792, 34-42, Regensburg



- HÖCK, M. (2007): Der botanische Garten der Universität für Bodenkultur in Wien und der Botanische Garten des Landes Kärnten in Klagenfurt. – Diplomarbeit: BOKU Wien, 198 pp.
- HOPPE, D.H. (1819): Anleitung, Gräser und grasartige Gewächse nach einer neuen Methode für Herbarien zuzubereiten. – Regensburg, 35 pp.
- HOPPE, D. H. & STURM, J. (1835): Caricologie Germanica oder Beschreibungen und Abbildungen aller in Deutschland wildwachsenden Seggen zum bequemen Gebrauch auf botanischen Exkursionen zur erleichterten Bestimmung der Arten und zur systematischen Anordnung derselben in Herbarien. – Nürnberg, 115 Blatt + 111 Tafeln.
- KEILER, M. & THALLER, D. (2009): Die Donau. Lebensader einer Metropole. – In: Ch. Embleton-Hamann, K. Keiler, I. Teuff (Hrsg.), Umweltstadtführer. Einblicke in die Natur einer Großstadt, 43-50, Böhlau Verlag: Wien
- KRONEDER, G. & SCHLEICHER, S. (2005): Vernetzt denken. – In: K. Brunner, P. Schneider (Hrsg.), Umwelt Stadt. Geschichte des Natur- und Lebensraumes Wien, 395-402, Böhlau Verlag: Wien
- LAPIN, K. & BERNHARDT, K.-G. (2013): The impact of alien plant species on the conservation success of a protected Natura 2000 area within the ecological restoration of the River Traisen. – 5th Symposium for Research in Protected Areas, 10 to 12 June 2013, Mittersill. Conference Volume: 449-452
- LI, Z., WU, N., GAO, X., WU, Y., OLI, K. P. (2013): Species-level phenoligucac resoibses ti „global warming“ as evidenced by herbarium collections in the Tibetan Autonomous Region. – Biodiversity and Conservation 22: 141-152
- LISTER, D.L., BOWER, M.A., JONES, M.K. (2010): Herbarium specimens expand the geographical and temporal range of germplasm data in phylogeographic studies. – Taxon 59: 1321-1323
- MA 8 & MA 41 (2009): Räumliche Entwicklung des Stadtgebiets. – <http://www.wien.gv.at/statistik/daten/pdf/stadtentwicklung.pdf> (12.1.2010)
- MA 22 Umweltschutz. (2010): Stadtgebiet - Statistiken. – <http://www.wien.gv.at/statistik/lebensraum/pdf/schutzgebiete.pdf> (18.2.2011)
- MA 42 Wiener Stadtgärten. (o. J.): Der Wiener Prater. – <http://www.wien.gv.at/umwelt/parks/anlagen/prater.html> (5.2.2010)
- MA 59 Datenverwaltung. (o.J.): Central-Viehmarkt-Geschichte der Wiener Märkte. – <http://www.wien.gv.at/wirtschaft/marktamt/maerkte/geschichte/viehmarkt.html> (8.2.2010)
- MATZNETTER, W. (2005): Von der Grundherrschaft zum Stadtmanagement. – In: K. Brunner, P. Schneider (Hrsg.), Umwelt Stadt. Geschichte des Natur- und Lebensraumes Wien, 60-81, Böhlau Verlag: Wien
- MRKVICKA, A. & LEPUTSCH, S. (2005): Grün in die Stadt. Städtische Grünflächenpolitik im 20. Jahrhundert. – In: K. Brunner, P. Schneider (Hrsg.), Umwelt Stadt. Geschichte des Natur- und Lebensraumes Wien, 479-485, Böhlau Verlag: Wien
- NEILREICH, A. (1846): Flora von Wien. – F. Beck: Wien 704 pp.
- NEILREICH, A. (1851): Nachträge zur Flora von Wien. – F. Beck: Wien 339 pp.
- NEILREICH, A. (1859a): Flora von Nieder-Oesterreich. – C. Gerold's Sohn: Wien: 1010 pp.
- NEILREICH, A. (1859b): Ueber die Vegetationsverhältnisse der aufzulassenden Festungswerke Wien's. – Verhandlungen der kaiserlich-königlichen zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien 9: 167-176.
- NEILREICH, A. (1866): Nachträge zur Flora von Nieder-Oesterreich. – k. k. zoologisch-botanische Gesellschaft in Wien, 354 pp.
- NEILREICH, A. (1869): Zweiter Nachtrag zur Flora von Nieder-Oesterreich. – Verhandlungen der kaiserlich-königlichen zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien 19: 245-298
- NEILREICH, A. (1870): Die Veränderung der Wiener Flora während der letzten zwanzig Jahre. – Verhandlungen der kaiserlich-königlichen zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien 20: 603-620

- NIKLFIELD, H. (1999): Rote Liste gefährdeter Pflanzen Österreichs. – Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie, Wien 10: 1-291
- OPLL, F. (o.J.): Wien - das Werden einer Metropole. – <http://www.wien.gv.at/kultur/archiv/geschichte/ueberblick/> (5.1.2010)
- PANCHEN, Z.A., PRIMACK, R.B., ANISKO, T., LYONS, R.E. (2012): Herbarium specimens, Photographs and Field Observations show Philadelphia Area plants are responding to climate change. – *American Journal of Botany* 99: 751-756
- PATZKE, E. (2011): Übersehene Arten? Ein Problem der Kriterien. – *Decheniana* 164: 19-21
- PETSCHKO, H. (2009): Flüsse und Bäche aus dem Wienerwald. – In: Ch. Embleton-Hamann, K. Keiler, I. Teufl (Hrsg.), *Umweltstadtführer. Einblicke in die Natur einer Großstadt*, 51-60, Böhlau Verlag: Wien
- PIRHOFFER, G. & STIMMER, K. (2007): Pläne für Wien. Theorie und Praxis der Wiener Stadtplanung von 1945-2005. – *Stadtentwicklung Wien, Magistratsabteilung 18*, 197 pp.
- RIEDER, H.E. (2009). Das Klima von Wien. – In: Ch. Embleton-Hamann, K. Keiler, I. Teufl (Hrsg.), *Umweltstadtführer. Einblicke in die Natur einer Großstadt*, 93-100, Böhlau Verlag: Wien
- SAUBERER, A., ONNO, M., WILFLINGER, H., PERINGER, M. TH., BRAUN, L. (1974): Die Pflanzenwelt der Wiener Grünanlagen. – In: F. Starmühlner, F. Ehrendorfer (Red.): *Naturgeschichte Wiens Bd. IV*: 280-283, Jugend & Volk Verlag: Wien, München
- SCHARFETTER, E., & BERNHARDT, K.-G. (2002): Das Herbarium des Institutes für Botanik der Universität für Bodenkultur. – In: Bericht über das 10. österreichisches Botanikertreffen vom 30 Mai bis 1 Juni (2002), 183-184, Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft Gumpenstein: Irnding
- UHRMANN, A. (2011): Die Samler des Herbariums am Institut für Botanik der Universität für Bodenkultur Wien. – Diplomarbeit: BOKU Wien, 112 pp.
- VICKI, F. (2003): The importance of Herbaria. – *Plant Science Bulletin* 49: 94-95
- VICKI, F. (2004): 100 uses for an Herbarium. – *ASPT Newsletter* 17/2: 17-20
- WILHELM, K. (1911): Das Arboretum der Lehrkanzel für Botanik bei der k.k. Hochschule für Bodenkultur. – *Mitteilungen der Dendrologischen Gesellschaft für Österreich-Ungarn*. 1: 9-11
- WILHELM, K. (1912): Das Arboretum der Lehrkanzel für Botanik bei der k.k. Hochschule für Bodenkultur. – *Mitteilungen der Dendrologischen Gesellschaft für Österreich-Ungarn*. 2: 39-40
- WILHELM, K. (1917): Das Arboretum der Hochschule für Bodenkultur in Wien. – *Verhandlungen der kaiserlich-königlichen zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien* 67:159-170
- CHONG, K. Y., LEE, S. M. L., GWEE, A. T., LEONG, P. K. F., AHMAD, S., ANG, W. F., LOK, A. F. S. L., YEO, C. K., CORLETT, R. T., TANIH, T. W. (2012): Herbarium records do not predict rediscovery of presumed nationally extinct species. – *Biodiversity and Conservation* 21: 2589-2599

#### Anschrift der Verfasser:

Rebekka Lihra (rebekka.lihra@boku.ac.at),  
 Karl-Georg Bernhardt (karl-georg.bernhardt@boku.ac.at),  
 Nora Stoeckl (nora.stoeckl@boku.ac.at)  
 Universität für Bodenkultur Wien, Institut für Botanik, Gregor Mendel-Straße 33,  
 A-1180 Wien

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Wissenschaftliche Mitteilungen Niederösterreichisches Landesmuseum](#)

Jahr/Year: 2013

Band/Volume: [24](#)

Autor(en)/Author(s): Lihra Rebekka, Bernhardt Karl-Georg, Stoeckl Nora

Artikel/Article: [Das Herbarium als Zeitzeuge - Veränderungen der Flora von Wien \(1828-2008\) 201-226](#)