Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg 134: 5-30, Berlin 2001

Die Vegetationsentwicklung der Wiesen des Botanischen Gartens in Berlin-Dahlem zwischen 1981 und 1999

Tim Peschel und Maria-Sofie Rohner
unter Mitarbeit von Manfred Köhler

Zusammenfassung

Im Jahr 1999 wurde die vegetationskundliche Erfassung der Wiesen im Botanischen Garten Berlin-Dahlem aus dem Jahr 1981 wiederholt. Die Auswertung ergab nur unwesentliche Veränderungen in der Artenzusammensetzung. Allerdings zeigten sich geringfügige Artenverschiebungen bei den Ausbildungen, die auf eine allmähliche Verhagerung der Bestände schließen lassen.

Seit 1962 wurden insgesamt 421 Farn- und Blütenpflanzen auf den Wiesen beobachtet. Damit kommt den Flächen im Vergleich mit anderen Parkanlagen in Berlin und Potsdam eine herausragende Bedeutung zu. Dies gilt auch für die hohe Anzahl an Rote-Liste-Arten (70 Arten) der aktuellen Roten Liste Berlin. Die überregionale Bedeutung der Pflanzenbestände wird auch durch die Zahl der in Brandenburg gefährdeten Arten unterstrichen: 63 Arten der Roten Liste Brandenburg kommen hier vor. Charakteristisch für die Wiesen ist ihre Artenzusammensetzung aus 86,2 % einheimischen Arten. Nur 13,8 % der Arten sind – trotz möglicher Einflüsse aus den systematischen Abteilungen des Botanischen Gartens – nicht einheimisch.

Die 1981 noch nicht auf den Flächen beobachtete Art *Rhinanthus alectorolophus* hat sich in den vergangenen Jahre auf den Wiesen ausgebreitet. Zur Beobachtung der weiteren Ausbreitung und ggf. Etablierung auch anderer nichteinheimischer Arten, der Auswirkungen von Pflegemaßnahmen sowie Veränderungen innerhalb der drei Ausbildungen, wird die Anlage von Dauerquadraten empfohlen.

Summary

In 1999, studies on the vegetation of the meadows of the Botanical Garden in Berlin-Dahlem, already carried out previously in 1981, were repeated. The results show only minimal changes in the combination of species. Slight shiftings within the subassociations can be noticed however, which presumably point out a decrease of available nutrients.

Since 1962, 421 plant species (Pteridophyta, Spermatophyta) have been reported from the meadows and lawns, which emphasizes the outstanding importance of the Botanical Garden compared to other parks in the city areas of Berlin and Potsdam. This is also shown by the occurrence of a very high number of species listed in Berlin's Red Data List (70 species), and by the amount of rare and endangered species of the Red Data List of Brandenburg (63 species).

The meadows contain a large number of indigenous species (86.2 %), although more influence on the grassland vegetation from non-native species grown within the botanical systems might have been expected.

Rhinanthus alectorolophus, not recorded in 1981, appeared about ten years ago, and is meanwhile spreading within the meadows. To study further spreading and establishment, also of other non-native species, effects of different management, or changes within the subassociations, the establishment of permanent plots is recommended.

Vorbemerkung

In den Jahren 1981/82 wurden die Wiesen- und Rasenflächen des Botanischen Gartens in Berlin-Dahlem floristisch und vegetationskundlich untersucht. Die wesentlichen Vegetationseinheiten wurden auch bodenkundlich charakterisiert (BROCKMANN et al. 1982, GRAF & ROHNER 1984). Die damaligen Ergebnisse wurden u. a. dazu genutzt, Empfehlungen für die zukünftige Pflege zum Erhalt der artenreichen Wiesenflächen auszusprechen. Sie flossen in die Bewirtschaftungspläne des Botanischen Gartens ein.

Im Jahr 1999 stand aus technischen und finanziellen Gründen ein Wechsel der bisher eingesetzten Mähgeräte an. Dies diente u. a. als Anlass, den Einfluss der seit nunmehr zwei Jahrzehnten erfolgten Pflegemaßnahmen auf die Artenzusammensetzung der Flächen zu überprüfen und gegebenenfalls über Änderungen im Pflegemanagement der Wiesen nachzudenken. Die Ziele dieser erneuten Bestandsaufnahme waren im einzelnen:

- Darstellung der heutigen Ausbildung der Vegetationseinheiten,
- Vergleich der Vegetationseinheiten von 1981 und 1999,
- Dokumentation und Interpretation von Veränderungen,
- Erarbeitung von Hinweisen für die weitere Pflege,
- Erarbeitung von Grundlagen für eine Darstellung der Wiesen für Besucher des Botanischen Gartens (Öffentlichkeitsarbeit),
- Überlegungen zur Ausbringung/Kultur von in Berlin und Brandenburg seltenen und gefährdeten Wiesenarten im Botanischen Garten,
- Erarbeitung von Vorschlägen zur Dauerbeobachtung (Monitoring) auf ausgewählten Wiesenflächen.

1. **Vorgehensweise**

Bei der Bestandsaufnahme im Jahr 1981 wurden die Wiesenflächen in Einzelflächen aufgeteilt, deren Abgrenzungen sich aus den Wegen ergaben (Abb. 2). Diese Abgrenzungen wurden auch in der aktuellen Untersuchung beibehalten.

Aus dem Jahr der Erstkartierung existiert noch eine Original-Feldkarte (Maßstab 1 : 1.250), in welche die damaligen Standorte der Vegetationsaufnahmen eingetragen worden waren. Diese Karte wurde auch für die 1999 durchgeführte Bestandsaufnahme verwendet. Alle damals vegetationskundlich erfassten Flächen, in der Regel mit einer Größe von 4 x 4 m, wurden erneut aufgesucht.

Leider war es 1981 nicht möglich, die mehr als 50 Aufnahmeflächen dauerhaft im Gelände zu markieren. Daher ist davon auszugehen, dass in den meisten Fällen nicht exakt das alte Aufnahmequadrat wiedergefunden werden konnte. Dies gelang nur in Ausnahmefällen, in denen z. B. ein Foto der Aufnahmefläche mit genügend Anhaltspunkten (z. B. Bäumen etc.) vorlag.

Zur Auswahl der Aufnahmequadrate wurden die Original-Karte mit der Lage der Aufnahmeflächen sowie die alten Aufnahmezettel von 1981 mitgeführt. Vor Ort wurde anhand der Aufzeichnungen und des vorhandenen Artenspektrums geprüft, ob die ausgewählte Fläche mit der Fläche des vor 20 Jahren aufgenommenen Aufnahmequadrats weitgehend übereinstimmte. Erst dann wurde das Aufnahmequadrat endgültig abgegrenzt. Flächen, die nicht wiedergefunden werden konnten, wurden bei der Nummerierung mit einem a gekennzeichnet.

Zusätzlich zu den alten Vegetationsaufnahmen wurden auch noch einige neue Flächen für eine Vegetationsaufnahme ausgewählt (A301 bis A305), u. a. auch eine vergleichsweise neu eingesäte Fläche (Aufnahme A304), um evtl. die zukünftige Vegetationsentwicklung beobachten zu können.

Die im Jahr 1982 angefertigten Vegetationsaufnahmen entlang eines Transektes auf der Beispielfläche W 36 wurden im Jahr 1989 (von M. KÖHLER) und im Jahr 1999 wiederholt. Da es sich hier um eine relativ kleine Wiesenfläche handelt, war es möglich, die Aufnahmepunkte vergleichsweise genau wiederzufinden. Für diese Fläche werden die Kartierergebnisse aus drei Untersuchungsjahren dargestellt (vgl. Tab. 2).

2. Zur Geschichte der Wiesen im Botanischen Garten

Zum Ende des 19. Jahrhunderts wurde der Botanische Garten vom Kleistpark (heute Bezirk Tempelhof-Schöneberg) zum neuen Gelände nach Dahlem verlegt. Das bis dahin ackerbaulich genutzte Gelände „vor den Toren der Stadt“ war aufgrund seines hügeligen Reliefs auf der sandig-lehmigen Teltowhochfläche und vorhandener Pfuhle nahezu ideal für die Neugestaltung des Gartens (Abb. 1).

In dieser Zeit wurden auch die Wiesenflächen angelegt. Sie sind heute also bereits 100 Jahre alt. Zusammen mit den wenigen Rasenflächen beträgt ihre Fläche ca. 18 ha - dies entspricht mehr als der Hälfte der Freilandfläche des Botanischen Gartens. Bereits rund 30 Jahre nach der Ansaat wird von 80 buntblühenden Wildstaudenarten auf einer Wiesenfläche in der Umgebung des Italienischen Gartens berichtet (ROSENTHAL 1937).

Abb. 1: Der Botanische Garten um 1915 (TIMLER & ZEPERNICK 1978).

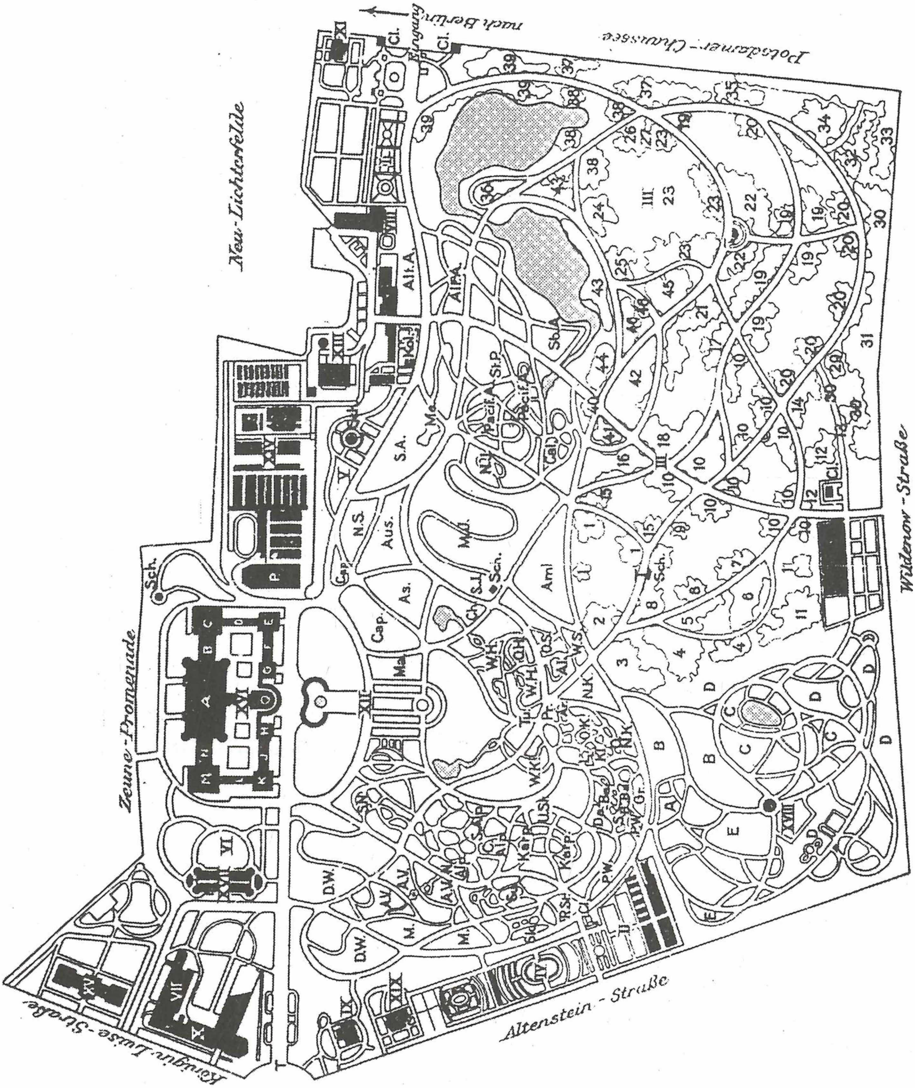
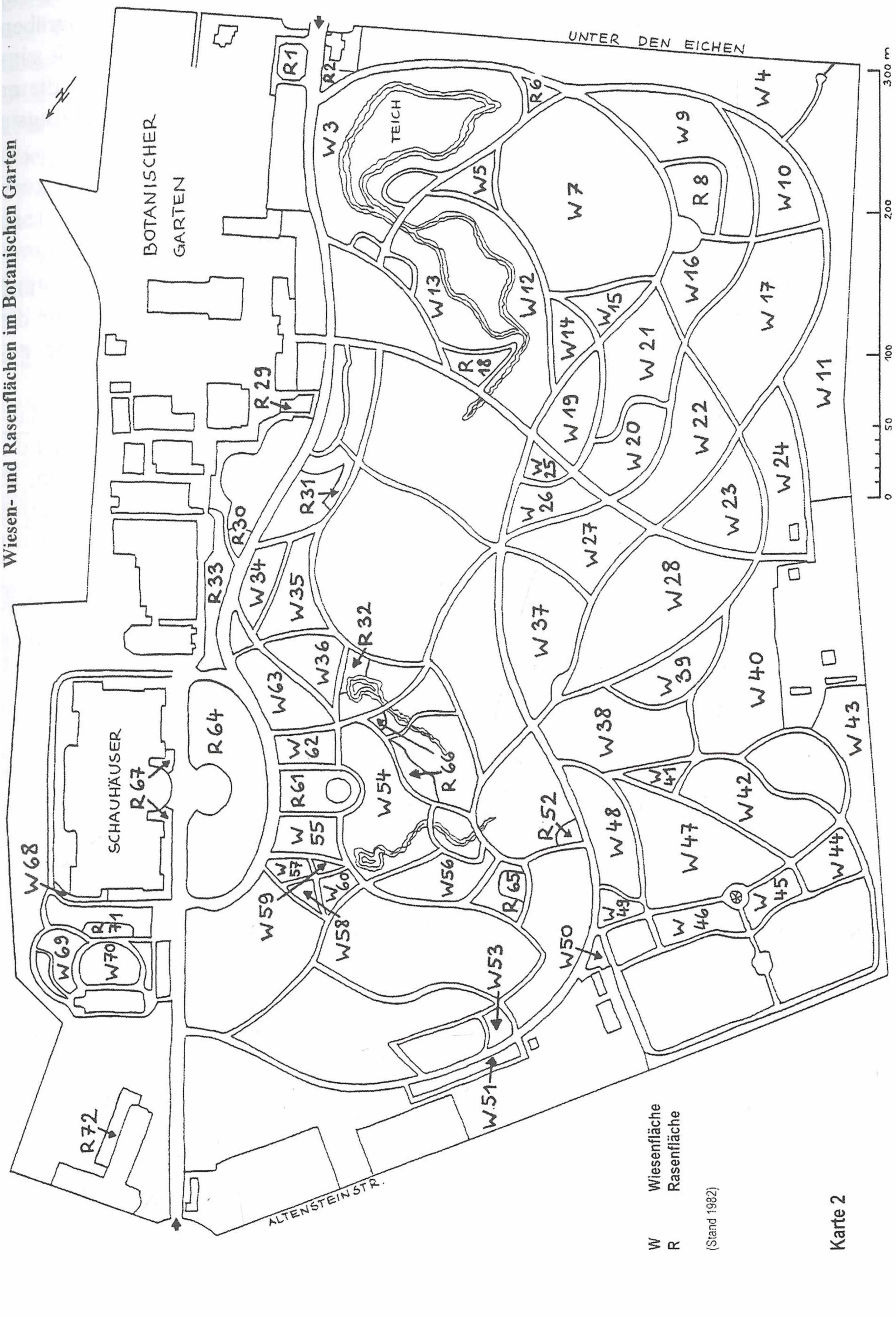

Potsdamer - Chaussee
nach Berlin
Eingang
Neu-Lichterfelde
Zeune-Promenade
Königin-Luise-Straße
Altenstein-Straße
Wildenow-Straße

Abb. 2: Wiesen- und Rasenflächen im Botanischen Garten (Stand 1982).


Wiesen- und Rasenflächen im Botanischen Garten
UNTER DEN EICHEN
BOTANISCHER GARTEN
TEICH
SCHAUHÄUSER
ALTENSTEINSTR.
R1
R2
W3
W4
W5
R6
W7
R8
W9
W10
W11
W12
W13
W14
W15
W16
W17
R18
W19
W20
W21
W22
W23
W24
W25
W26
W27
W28
R29
R30
R31
R32
R33
W34
W35
W36
W37
W38
W39
W40
W41
W42
W43
W44
W45
W46
W47
W48
W49
W50
W51
R52
W53
W54
W55
W56
W57
W58
W59
W60
R61
W62
W63
R64
R65
R66
R67
W68
W69
W70
R71
R72
0
50
100
200
300 m
W Wiesenfläche
R Rasenfläche
(Stand 1982)
Karte 2

Die Nutzung der Wiesenflächen ist in den vergangenen 100 Jahren im wesentlichen gleich geblieben, Umbrüche und Neuansaaten wurden kaum vorgenommen. Lediglich während des 2. Weltkrieges wurden an einigen Stellen Schützengräben ausgehoben. Nach dem Krieg mussten wegen der Nahrungsmittelknappheit einzelne Flächen zum Anbau von Gemüse genutzt werden. Für die Neuansaat dieser Bereiche ist nach Auskunft des damaligen Reviermeisters SCHMOLK die „billigste Mischung“ verwendet worden, genaue Aufzeichnungen existieren nicht.

3. Die Bewirtschaftung der Wiesenflächen

Die Wiesenflächen wurden bis etwa 1970 zweimal im Jahr (Mai/Juni und August/September) mit der Sense gemäht. Ab diesem Zeitpunkt wurden für die Mahd Balkenmäher eingesetzt, die aufgrund ihrer technischen Ausstattung zunächst nur eine vergleichsweise frühe erste Mahd (ca. Anfang Juni) erlaubten.

Der Schnittzeitpunkt wurde auch danach bestimmt, wann der Garten das Mähgut am besten abgeben konnte (z. B. für Zirkustiere). In den Folgejahren waren die Mähgeräte in der Lage, auch trockene, stärker verholzte Halme zu schneiden, so dass zu jeder Zeit gemäht werden konnte. Dies führte zu einer weniger scharfen Trennung der beiden Mahdzeitpunkte. Da das Mähgut seit Jahren keine Abnehmer mehr findet, wird es im Garten kompostiert.

Seit ca. 20 Jahren wird auf die Wiesen umschichtig Kompost aufgebracht. Vorher beschränkte sich nach Angaben von Gärtnermeister MARQUARDT die Düngung lediglich auf Flächen mit Frühjahrsgeophyten.

4. Kurze Charakteristik der erfassten Vegetationseinheiten

Bedingt durch die geologische Ausgangslage, aber auch durch Veränderungen bei der Anlage des Gartens zum Ende des 19. Jahrhunderts, durch Aufschüttungen, Kriegseinwirkungen, zeitweilige Ackernutzung und sonstige Maßnahmen im Laufe der Jahre, kommen die Wiesenflächen auf unterschiedlichen Substraten vor. Die Standortverhältnisse wechseln oft kleinflächig und mosaikartig. Auf diese Weise zeigen die Wiesenflächen, je nach Standort und Nutzungsgeschichte, sehr unterschiedliche Artenkombinationen.

Die Wiesen des Botanischen Gartens sind den Glatthaferwiesen zuzuordnen. Viele Kennarten weisen hohe Stetigkeiten auf. Gleichzeitig gehören Magerkeitszeiger (wie beispielsweise *Leucanthemum vulgare*, *Anthoxanthum odoratum*) zur typischen Artenausstattung (vgl. Tab. 7 und 8, Beilage).

4.1 Ausbildung von *Ranunculus acris* (Hahnenfußwiese)

Diese Ausbildung ist typisch für zeitweilig beschattete Standorte in Muldenlage, wie z. B. die „Krokuswiese“ (W56). Hier herrschen frische bis frisch-feuchte Bodenverhältnisse mit relativ guter Nährstoffversorgung vor. Charakteristische Blühaspekte bieten hier *Cardamine pratensis* sowie *Ranunculus acris*, die Vorkommen von *Taraxacum officinale*, *Alchemilla vulgaris* agg., Doldenblütlern und Obergräsern sowie vereinzelt auch von *Lychnis flos-cuculi*. Eine nährstoffreiche, etwas staunasse Variante auf der Wiese W42 (im Bereich eines ehemaligen Teiches) fällt durch Arten wie *Aegopodium podagraria*, *Polygonum amphibium* und *Symphytum officinale* auf. Nur auf der „Mittelgebirgswiese“ (W53) dominiert *Geranium sylvaticum*.

4.2 Ausbildung von *Salvia pratensis* (Salbeiwiese)

Dieser Wiesentyp ist vor allem auf Geschiebelehm und Geschiebemergel im Bereich des Italienischen Gartens bis hinunter zur sogenannten „Jelittowiese“ (W48) anzutreffen. Hier kann der Kalkgehalt im Oberboden ca. 10 % betragen - bei einem pH-Wert von 7 (neutral bis schwach alkalisch). Auffallend ist der Blühaspekt von *Salvia pratensis*. Weiterhin kommen auch *Linum catharticum* und *Daucus carota* vor. Typisch für die lehmigen Bodenverhältnisse ist die Art *Plantago media*, die hier ihr Schwerpunktvorkommen hat.

4.3 Ausbildung von *Briza media* (Zittergraswiese)

Diese Ausbildung kennzeichnet die mageren Standorte, die überwiegend im kuppigen Bereich des Gartens gelegen sind. Dort herrschen Sand bzw. anlehmiger Sand mit einer sauren bis schwach sauren Bodenreaktion (pH-Wert zwischen 5-6, Kalkgehalt 0 %) vor. Neben typischen Arten der trockenen Glatthaferwiesen spielen hier auch Arten der Sandtrockenrasen eine Rolle, wie *Armeria elongata*, *Dianthus deltoides*, *Festuca tenuifolia*. Obergräser, wie *Arrhenatherum elatius* oder *Dactylis glomerata*, treten stark zurück. Aufgrund der schütteren Vegetationsdecke siedeln sich häufig Baumkeimlinge an.

Im Bereich des Arboretums kann hier eine sehr magere Variante mit *Avenella flexuosa* beobachtet werden, die im Baumschatten zur Waldbodenvegetation überleitet.

5. Vergleich der Ergebnisse von 1981 und 1999

Wie bereits erwähnt, waren die Aufnahmeflächen 1981 nicht als Dauerflächen markiert worden. Obwohl davon ausgegangen werden kann, dass die Flächen 1999 vergleichsweise genau wieder aufgesucht wurden, ist bei der Auswertung ein direkter Vergleich der einzelnen Flächen nur bedingt möglich.

5.1 Vergleich der Vegetationseinheiten

5.1.1 Zeigerwerte nach ELLENBERG

Um mögliche Tendenzen zu standörtlichen Veränderungen festzustellen, wurden die mittleren Zeigerwerte für die Stickstoffzahl, Reaktionszahl und Feuchtezahl (nach ELLENBERG et al. 1992, ELLENBERG 1996) der drei Vegetationseinheiten aus den Jahren 1981 und 1999 miteinander verglichen. Die Berechnung der mittleren Zeigerwerte erfolgte auf der Grundlage der Gesamtartenliste der jeweiligen Ausbildung. Dabei wurde nur die An- oder Abwesenheit einer Art in der jeweiligen Artenliste berücksichtigt (qualitative Berechnung nach SPATZ et al. 1979, zit. n. BÖCKER et al. 1983). In die Berechnung wurden je 47 Aufnahmen aus den beiden Aufnahmejahren einbezogen. Die Artenzahlen beziehen sich auf die durchschnittliche (Ø) Anzahl an Arten für die jeweilige Ausbildung (vgl. Tab. 1).

Die Diagramme für alle drei Ausbildungen lassen keine auffallenden Veränderungen der drei untersuchten Parameter erkennen. Sie bestätigen damit den Eindruck, der 1999 bereits bei den Begehungen der Flächen für die Vegetationsaufnahmen entstand.

Ebenso sind die durchschnittlichen Artenzahlen in den drei Ausbildungen annähernd gleich geblieben; es zeigt sich gegenüber 1981 sogar eine leichte Erhöhung der mittleren Artenzahl.

Tab. 1: Vergleich von Zeigerwerten der Jahre 1981 und 1999 der drei Ausbildungen.

mittlere Zeigerwerte	Ausbildung von *Ranunculus acris*		Ausbildung von *Salvia pratensis*		Ausbildung von *Briza media*	
	1981	1999	1981	1999	1981	1999
Stickstoff (N)	5,0	5,0	4,4	4,2	3,9	4,0
Reaktion (R)	6,3	6,3	6,7	6,6	5,5	5,6
Feuchte (F)	5,1	5,2	4,6	4,5	4,6	4,5
Anzahl d. Aufnahmen	17	19	15	11	15	17
Ø Artenzahl	31,0	32,0	32,0	34,0	30,0	30,0

Standortansprüche nach den Zeigerwerten (ELLENBERG et al. 1992):
N – Stickstoffzahl: 1 (sehr stickstoffarmer Standort) bis 9 (übermäßig stickstoffreicher Standort)
R – Reaktionszahl: 1 (stark saurer Standort) bis 9 (basen- und kalkreicher Standort)
F – Feuchtezahl: 1 (sehr trockener Standort) bis 9 (nasser Standort)

5.1.2 Veränderungen im Artenbestand

Um qualitative Veränderungstendenzen im Artenbestand der Wiesen des Botanischen Gartens festzustellen, wurden sowohl die Stetigkeiten der Arten aus den Vegetationstabellen der Jahre 1981 und 1999 (Beilage) miteinander verglichen, als auch die Stetigkeitsklassen innerhalb der einzelnen Ausbildungen.

Im Vergleich zu 1981 sind bei den im Rahmen der pflanzensoziologischen Aufnahmen festgestellten Arten 30 nicht mehr in den Aufnahmeflächen vertreten gegenüber 41, die neu hinzugekommen sind. Der allergrößte Teil dieser Arten trat bzw. tritt mit nur geringer Stetigkeit (≤ 8 %) auf, weshalb davon auszugehen ist, dass das Verschwinden bzw. Vorkommen dieser geringsteten Arten in den Vegetationsaufnahmen methoden- oder zufallsbedingt ist. So kommt ein Großteil der Arten als Einzelexemplare knapp außerhalb oder in der Nähe der Aufnahmeflächen vor, wo sie nicht mehr erfasst wurden.

Von den 30 nicht mehr in den Aufnahmen vertretenen Arten ist vermutlich nur eine Art (*Bromus racemosus*, W 70) seit 1981 völlig von den Wiesenflächen verschwunden.

Bei dem Vergleich der Stetigkeiten der Jahre 1981 und 1999 zeigte sich bei lediglich 18 Arten eine Zunahme von mehr als 10 % und bei 12 Arten eine Abnahme von mehr als 10 % innerhalb der jeweils 47 Vegetationsaufnahmen.

Für drei Arten konnte eine auffallende Abnahme der Stetigkeiten (≥ 19 %) festgestellt werden (Abb. 3). Dies ist besonders auffällig bei *Bellis perennis* mit einem Rückgang um 50 %. Keine der drei Arten ist Differentialart einer Ausbildung.

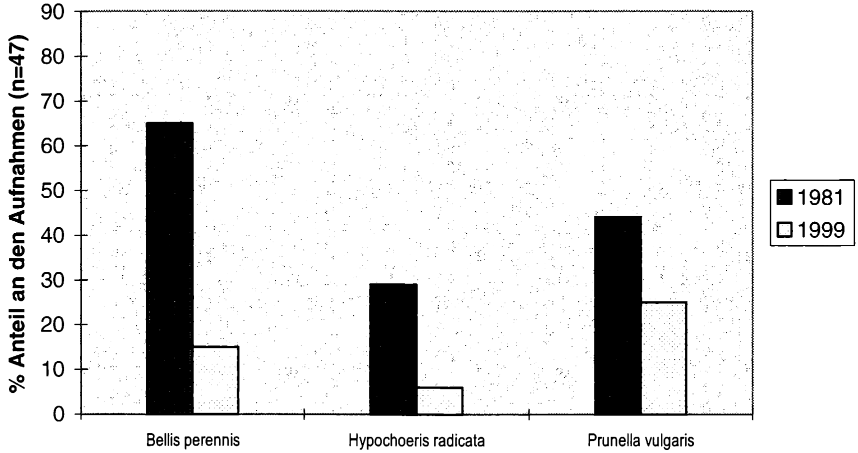


Abb. 3: Abnahme der Stetigkeiten ausgewählter Arten (≥ 19 %) zwischen 1981 und 1999.

Die Abnahme der drei Arten lässt sich mit der heutigen vergleichsweise späten Mahd der Wiesen erklären (vgl. Kap. 3). Dadurch sind die lichtliebenden, aber relativ kleinwüchsigen Arten gegenüber den höherwüchsigen Arten nicht mehr konkurrenzstark genug.

Bei der in Abb. 4 dargestellten Zunahme von ausgewählten Arten fällt auf, dass es sich mit Ausnahme von *Galium album* um Magerkeitszeiger handelt. Als einzige

Differentialart hat *Ranunculus bulbosus* über die *Salvia pratensis*-Ausbildung hinaus in der *Briza media*-Ausbildung stark zugenommen.

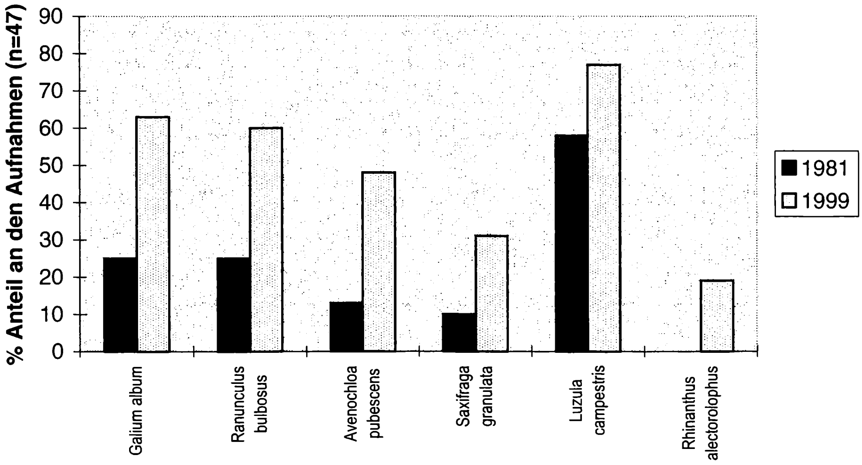


Abb. 4: Zunahme der Stetigkeiten ausgewählter Arten (≥ 19 %) zwischen 1981 und 1999.

Die Art *Briza media* hat seit 1981 in der Gesamtstetigkeit nur um 8 % zugenommen, zeigt jedoch eine deutliche Ausbreitungstendenz auf den Salbeiwiesen, so dass die Art nun im Botanischen Garten als Differenzialart der Ausbildung nicht mehr geeignet erscheint. Aus pragmatischen Gründen wurde jedoch die Bezeichnung *Briza media*-Ausbildung beibehalten.

Das verstärkte Auftreten der Magerkeitszeiger könnte eine sukzessive Aushagerung der Flächen anzeigen. Möglicherweise kann der nur in unregelmäßigen Abständen aufgebrachte Kompost den durch die Mahd bedingten Nährstoffentzug nur zum Teil kompensieren. *Rhinanthus alectorolophus* war 1981 auf keiner der untersuchten Wiesenflächen vorhanden (vgl. Kap. 5.3.2). Da es sich aber auch bei dieser Art um einen Magerkeitszeiger handelt, könnte das Aushagern (verbunden mit späterer Mahd) eine Ausbreitung begünstigt haben.

5.1.3 Veränderungen in der Artmächtigkeit

Die Verschiebungen in der Artmächtigkeit (Deckungswerte) sind bei den meisten Arten gering. Inwieweit diese Schwankungen der Deckungswerte z. B. auf die Verschiebung der Aufnahmezeitpunkte, auf die unterschiedliche Einschätzung der verschiedenen Bearbeiter zurückzuführen sind oder ob es sich dabei um Vegetationsschwankungen handelt, muss offengelassen werden. In zahlreichen Untersuchungen (vgl. ELLENBERG 1996, RABOTNOV 1974 zit. n. DIERSCHKE 1994, VAN DEN BERGH 1981) werden bei langjährigen Beobachtungen durchaus deutliche Schwankungen im Grünland beschrieben.

5.1.4 Veränderungen auf der Beispielfläche W 36

Beispielhaft werden auf der Wiesenfläche W 36 anhand ausgewählter Arten die Veränderungen im Deckungsgrad in den Jahren 1981/82, 1989 und 1999 dargestellt. Diese Wiesenfläche (zur Lage vgl. Abb. 2) wurde ausgewählt, da dort anhand einer 1982 angefertigten Vegetationskarte die einzelnen Aufnahmeflächen relativ genau wiedergefunden werden konnten und so ein Vergleich möglich ist.

Die Fläche ist leicht nach Westen geneigt und zeigt eine Vegetationsabfolge vom mageren Wiesentyp (mit Salbei) auf dem besonnten oberen Abschnitt bis hin zum Typ der Hahnenfußwiese im tiefer gelegenen, teilweise beschatteten Bereich (Ziffern 1–6).

Tabelle 2 veranschaulicht Veränderungen im Artengefüge. So sind die Übergänge der einzelnen Wiesentypen nicht mehr so deutlich erkennbar wie im ersten Aufnahmejahr – eine Tendenz, die hier stellvertretend für alle Wiesenflächen des Botanischen Gartens zu beobachten ist. Im Bereich der Salbeiausbildung nehmen Magerkeitszeiger wie *Briza media* und *Armeria elongata* zu, die zur Zittergraswiese überleiten. Bereits 1982 wurde hier erst ab einer Bodentiefe von ca. 0,5 m Kalk nachgewiesen. Gleichzeitig ist in diesem Bereich die Ausbreitung von *Bromus inermis* zu beobachten.

Insgesamt haben *Leucanthemum vulgare*, *Anthoxanthum odoratum*, *Rumex acetosa* und *Ranunculus acris* in ihrem Deckungsgrad abgenommen. Typische Arten der Rasenflächen (*Prunella vulgaris*, *Bellis perennis*) sind wie auch in den anderen Wiesenflächen des Botanischen Gartens stark zurückgegangen. Auch in den Bereich der Hahnenfuß-Ausbildung dringt *Bromus inermis* vor.

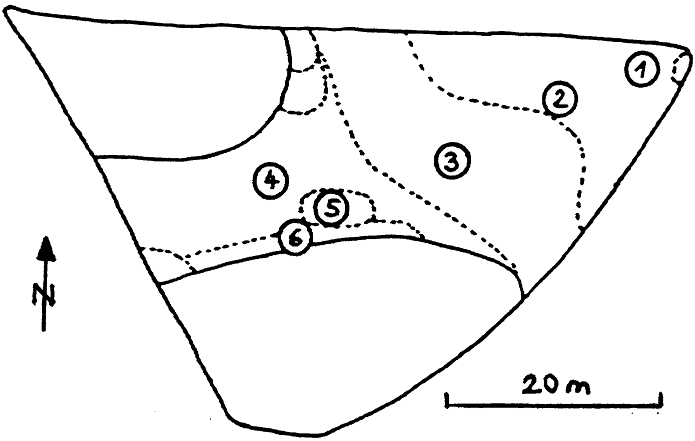
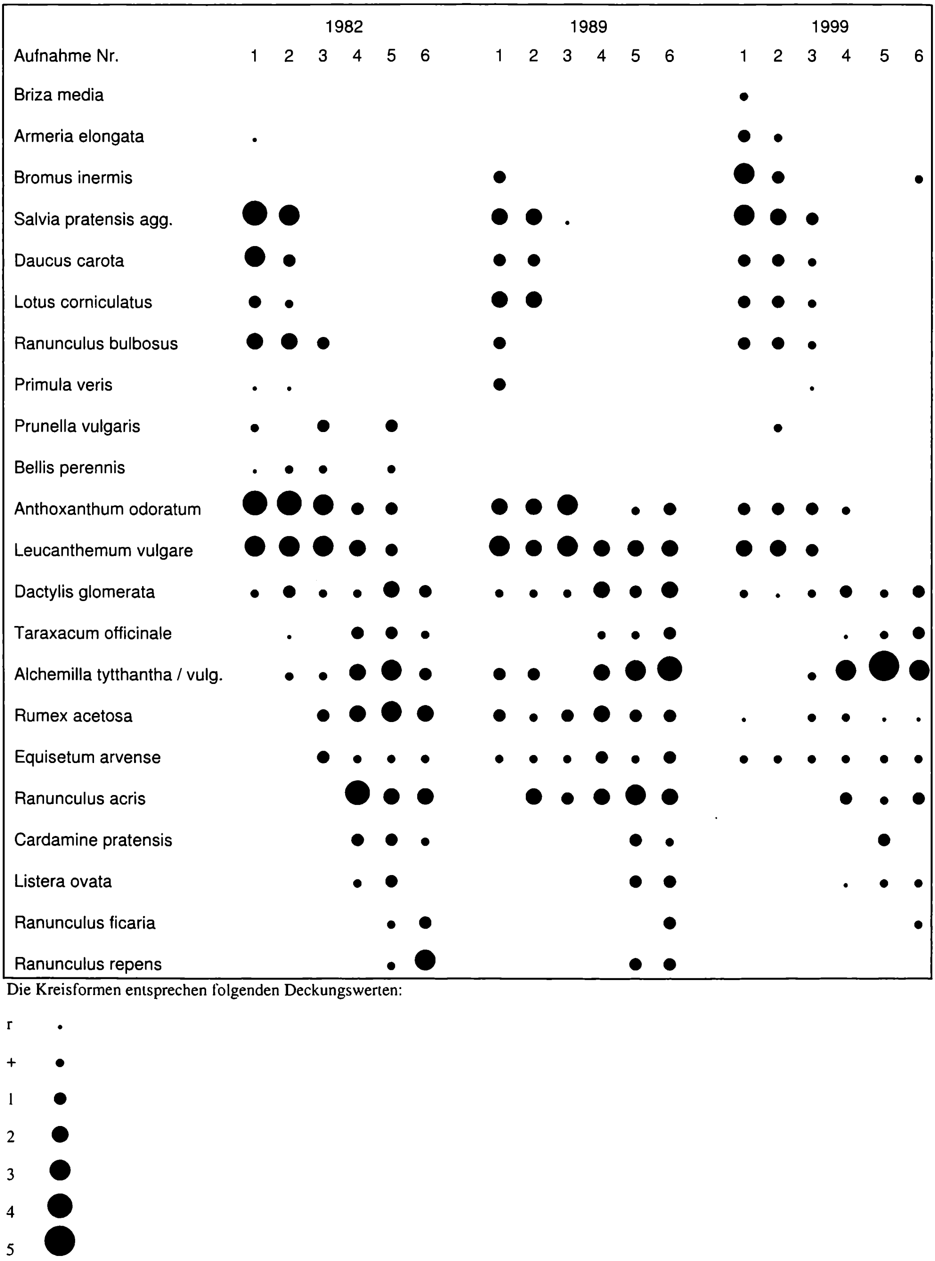


Abb. 5: Wiesenfläche W 36 mit Lage der Vegetationsaufnahmen.

Tab 2: Entwicklung ausgewählter Arten der Beispielfläche.



Die Kreisformen entsprechen folgenden Deckungswerten:

5.2 Grassamenankömmlinge

Durch die speziellen Bedürfnisse - zum Beispiel nach schattenverträglichen Gräsern - sowie die besondere Art und Weise der Saatgutgewinnung vom 19. bis zum Anfang des 20. Jahrhunderts findet sich in den Wiesen und Rasen alter Parkanlagen oftmals eine Reihe von charakteristischen Arten. Sie gelangten absichtlich als Saatgut fremdländischer Gräser oder unabsichtlich als Verunreinigungen darin in die Parks. Einige dieser Arten haben sich bis in die heutige Zeit hinein halten können und gelten als Zeigerarten einer bestimmten Gartenepoche. Durch die Einführung der Samenkontrolle wurde eine weitere Einfuhr dieser Arten unterbunden. HYLANDER (1943) hat als erster die Vorkommen dieser Arten systematisch in schwedischen Parkanlagen untersucht. Standortökologisch hat er sie in zwei Haupttypen unterteilt, nämlich in die der Wiesen- und Waldpflanzen. Nach ihrer Herkunft unterscheidet er die folgenden Gruppen:

I. *Bromus erectus*-Gruppe: Sie umfasst überwiegend Pflanzen der Wiesen, die aus Südostfrankreich und der westlichen Schweiz eingeführt wurden.

II. Artengruppe unsicherer Provenienz, deren Herkünfte nicht eindeutig geklärt werden konnten.

III. *Poa chaixii*-Gruppe: Sie enthält überwiegend Schattengräser und Waldpflanzen mittel- und süddeutscher Herkunft.

Das Vorkommen zahlreicher Arten dieser Gruppen konnte auch für Brandenburg und Berlin nachgewiesen werden (vgl. SUKOPP 1968). Wie am Beispiel von Potsdamer Parkanlagen gezeigt wurde, können auch weitere Arten, die nicht bei HYLANDER verzeichnet sind, auftreten (PESCHEL 2000).

Da im Rahmen dieser Arbeit keine Untersuchungen zur Einfuhrgeschichte dieser Arten im Botanischen Garten vorgenommen wurden, können Angaben hierüber nur Vermutungen sein. In diesem Zusammenhang stellt die Deutung der Ausbreitung von Pflanzen im Botanischen Garten eine besondere Schwierigkeit dar. So ist es möglich, dass einige der als Grassamenankömmlinge eingestuften Pflanzen - wie z. B. *Luzula luzuloides* oder *Alchemilla xanthochlora* - ursprünglich aus Anpflanzungen stammen.

Interessant ist eine historische Angabe von HEGI (1929) für die Art *Crepis nicaeensis*. Er nennt neben zahlreichen Vorkommen in Berlin und Brandenburg auch den Botanischen Garten Berlin. Da diese Art nach seinen Angaben in allen Fällen mit Grassaatgut aus Südeuropa eingeschleppt wurde, könnte dies ein Hinweis sein auf die Verwendung von entsprechendem Saatgut der Gruppe I bei der Anlage der Wiesenflächen. Allgemein tritt *Crepis nicaeensis* in Mitteleuropa nur unbeständig auf, daher konnte das Vorkommen dieser Art aktuell nicht mehr bestätigt werden.

Tabelle 3 zeigt als Grassamenankömmlinge eingestufte Arten des Botanischen Gartens im Vergleich mit Angaben von HYLANDER (1943) und PESCHEL (2000):

Neben den bei HYLANDER nicht aufgeführten Arten sind auch zahlreiche Abweichungen bezüglich der Herkunft der Arten zu erkennen. Als Grundlage für den Botanischen Garten diente – mit Ausnahme der historischen Angabe von HEGI (1929) – die Gesamtartenliste der Jahre 1981 und 1999.

Tab. 3: Grassamenankömmlinge des Botanischen Gartens Berlin mit Einstufung zur Herkunft nach HYLANDER (1943) * und PESCHEL (2000) + . *Alchemilla xanthochlora* ist vermutlich Gruppe III zuzuordnen (x).
Gruppe I: *Bromus erectus*-Gruppe, Gruppe II: Arten unsicherer Provenienz, Gruppe III: *Poa chaixii*-Gruppe.

Arten des Botanischen Gartens	Gruppe I	Gruppe II	Gruppe III
Alchemilla xanthochlora			x
Arrhenatherum elatius	*	+	
Bromus erectus	*	+	
Crepis nicaeensis	* / +		
Geranium pyrenaicum	+		
Leontodon saxatilis	*	+	
Luzula luzuloides			* / +
Onobrychis viciifolia	*		
Phyteuma spicatum			* / +
Poa chaixii			* / +
Sherardia arvensis		+	
Trisetum flavescens	*	+	

Als ein Grassamenankömmling, der auch in der heutigen Zeit noch verschleppt wird, kann *Sherardia arvensis* angesehen werden. Diese Art trat in zahlreichen Exemplaren im Sommer 2000 in einer 1998 neu angesäten Zierrasenfläche im Bereich des Italienischen Gartens auf. In Berlin wurde die Art in neuerer Zeit mehrfach in Zierrasen beobachtet (MARKSTEIN & SCHNEIDER 1981, zit. n. SCHNEIDER et al. 1994). MÜLLER (1988) berichtet über Vorkommen in jüngeren Parkrasen Südfrankreichs und der Stadt Kassel. Es gibt aber auch zahlreiche historische Angaben aus dem 19. und 20. Jahrhundert über die Verschleppung dieser Art mit Grassaatgut (vgl. ASCHERSON 1859, 1864, ASCHERSON & GRAEBNER 1898/99, BROUWER 1927, BURCHARD 1900, NOBBE 1876, SALISBURY 1961, SCHERY 1966, SCHOLZ 1970, WITTMACK 1873). Wegen der weiten Verbreitung von *Sherardia arvensis* in Europa (vgl. HEGI 1918, MEUSEL & JÄGER 1992) sind genauere Aussagen zu ihrer Herkunft auch anhand der Literaturangaben nicht möglich.

5.3 Zur Ausbreitung zweier Arten in den letzten knapp 20 Jahren

5.3.1 Wehrlose Trespe (*Bromus inermis*)

Auf einigen untersuchten Wiesenflächen haben sich Reinbestände von *Bromus inermis* etabliert, z. T. auch ausgedehnt. Zunächst vielfach in den Randbereichen neben den Wegen vorkommend, kann die Art aufgrund ihrer tiefreichenden Wurzelausläufer (Kriechwurzel-Pionier) vom Rand aus herdenbildend in die bestehenden Wiesen vordringen. Dies betrifft beispielsweise die Mittelgebirgswiese (W 53, Aufnahme Nr. 28), wo *Bromus inermis* mit dem Deckungsgrad 2 (entspricht 5-25 %) auf der zum Weg hin gerichteten Seite vorkommt.

Auf der Wiesenfläche W 36 war *Bromus inermis* 1981/82 auf der Fläche zwar vorhanden (vermutlich aus einer Einsaat am Rande stammend), jedoch noch nicht im Transekt vertreten. 1989 taucht die Art dort zum ersten Mal in einer Vegetationsaufnahme der trockenen Salbei-Ausbildung auf, 1999 bereits in zwei Aufnahmen mit zunehmendem Deckungsgrad, ebenso auch in einer dritten Aufnahme in der frischen Hahnenfuß-Ausbildung (vgl. Tab. 2). Auf den benachbarten Wiesenflächen W 62 und W 63 kommen mittlerweile ebenfalls größere Reinbestände vor. Die weitere Ausbreitung dieser Art sollte beobachtet werden.

5.3.2 Zottiger Klappertopf (*Rhinanthus alectorolophus* agg.)

Rhinanthus alectorolophus ist in den östlichen Bundesländern eine Art der Mittelgebirge, mit Vorkommen in Sachsen, Thüringen und im Harz. Im Rahmen der floristischen Erfassung der Wiesen 1981 war auf keiner Fläche Klappertopf nachgewiesen worden. 1989 wurde er erstmals auf Fläche W 70 in wenigen Exemplaren beobachtet (M. KÖHLER, mdl.) und 1999 tritt er bereits auf einigen Wiesen bestandsbildend auf. Seine Amplitude umfasst sowohl Wiesenstandorte mit mageren Beständen (Zittergras-Ausbildung, z. B. W 21, Salbeiwiese W 48) bis hin zu nährstoffreicheren, frischen (Hahnenfuß-Ausbildung, W 70), z. T. sogar eher feuchten Standorten (Orchideenwiese W 69).

Seine Verbreitung auf den Wiesenflächen lässt kein Muster einer „Ausbreitungsgeschichte“ erkennen, da die Flächen zum Teil viele hundert Meter voneinander entfernt liegen. Es gilt jedoch als sicher, dass im Bereich der Wiese W 7 in den 80er Jahren Samen aus Österreich ausgesät worden ist (MARQUARDT mdl.). Die Exemplare der Population auf dieser Fläche sind tatsächlich einer anderen, nicht näher bestimmbaren Unterart zuzurechnen als die auf den restlichen Wiesenflächen (RISTOW mdl.).

Der Grund für den Beginn der Ausbreitung auf den Wiesen hinter dem Botanischen Museum (W 69, W 70), wo die Art früher in den angrenzenden Systembeeten gezeigt wurde, ist nicht mehr nachzuverfolgen. Denkbar ist z. B. eine Verbreitung der Früchte durch Verschleppung an den Messern der Mähgeräte. Dafür sprechen die vergleichsweise isolierten Vorkommen, z. B. auf der entfernten "Jelittowiese" (W 48).

Ob mit der Ausbreitung andere Arten innerhalb der Wiesenbestände tatsächlich verdrängt werden können, ist nur durch weitere Beobachtung zu klären.

6. Die Bedeutung der Wiesen des Botanischen Gartens im Stadtgebiet und im regionalen Vergleich

Bedingt durch die niederschlagsarmen Verhältnisse war ertragreiches Grünland in Mittelbrandenburg weitgehend auf die grundwassernahen Standorte in den Niederungen beschränkt. Hierbei handelte es sich vor allem um Feucht- und Nasswiesen. Vorkommen von Frischwiesen dagegen konzentrierten sich aus klimatischen Gründen auf die lehmigen Grundmoränenplatten, die aber fast ausschließlich ackerbaulich genutzt wurden (ARBEITSGRUPPE ARTENSCHUTZPROGRAMM 1984).

In Berlin und Brandenburg haben Frischwiesen als Wirtschaftsgrünland auch heute eine geringe Bedeutung. In Berlin wurden viele der ursprünglichen Flächen überbaut oder stark verändert. Bedeutende Wiesenflächen finden sich heute meist in Grün- und Parkanlagen, zum Beispiel im Tiergarten, Schlosspark Charlottenburg, Glienicker Park oder auf der Pfaueninsel. Hier führt vor allem starke Nutzung (wie Trittbelastung, Hundeauslauf) zu einer Artenverarmung der Wiesen. Die im Stadtgebiet seltenen Mähwiesen und Sandtrockenrasen sind hierdurch besonders gefährdet (vgl. ARBEITSGRUPPE ARTENSCHUTZPROGRAMM 1984, KOWARIK & JIRKU 1988).

Auf die herausragende Bedeutung der Wiesen des Botanischen Gartens für das Stadtgebiet von Berlin (West) wurde bereits nach der ersten Untersuchung hingewiesen (BROCKMANN et al. 1982, GRAF & ROHNER 1984). Aufgrund ihrer Lage im Bereich der Grundmoräne, die kontinuierliche extensive Bewirtschaftung und weitestgehende Störungsfreiheit stellen die Wiesen sowohl für den Berliner als auch für den Brandenburger Raum eine Besonderheit dar. Sie zeichnen sich durch hohe Artenvielfalt und eine große standörtliche Vielfalt aus.

6.1 Artenvielfalt

Insgesamt wurden zwischen 1962 und 1999 im Botanischen Garten auf den rund 18 ha Wiesen- und Rasenflächen 421 Farn- und Blütenpflanzen gefunden. Davon sind 19 Arten 1999 neu nachgewiesen worden, darunter z. B. die Mondraute (*Botrychium lunaria*) auf der Fläche W 22.

Diesen ungewöhnlichen Artenreichtum unterstreicht ein Vergleich mit weiteren Parkanlagen in Berlin und Potsdam. Die Übersicht in Tabelle 4 zeigt die 1981 und 1999 erfassten Arten der Wiesen- und Rasenflächen (405 Arten) und die 1999 in drei Potsdamer Anlagen erfassten Arten (PESCHEL 2000).

Auch innerhalb der Aufnahmequadrate (meist 4 x 4 m) finden sich im Botanischen Garten deutlich höhere durchschnittliche Artenzahlen als in anderen Parkanlagen (Tab. 5, vgl. DRESCHER & MOHRMANN 1990, PESCHEL 2000, SUKOPP et al. 1981).

Deutlich zeigt sich hier die positive Auswirkung der fehlenden Störeinflüsse (Tritt, Hundeauslauf) auf die Artenzahlen im Botanischen Garten.

Tab. 4: Vergleich der Gesamtartenzahlen (Gefäßpflanzen) des Botanischen Gartens mit 3 Potsdamer Parkanlagen (nach PESCHEL 2000).

	Arten gesamt	Wiesen-/Rasenflächen (ha)
Botanischer Garten	405	18 ha
Neuer Garten	147	17 ha
Babelsberg	170	31 ha
Sanssouci	286	198 ha

Tab. 5: Vergleich der durchschnittlichen Artenzahlen pro Aufnahmefläche des Botanischen Gartens mit anderen Parkanlagen (nach DRESCHER & MOHRMANN 1990, PESCHEL 2000, SUKOPP et al. 1981).

	Ø Artenzahl pro Aufnahmefläche
Botanischer Garten	32
Neuer Garten	29
Park Sanssouci	25
Schlosspark Charlottenburg	23
Park Babelsberg	22
Glienicker Park	20

6.2 Nicht einheimische Arten

Trotz ihrer Lage im Botanischen Garten und des damit potentiellen Einwanderungsdrucks von angepflanzten - fremdländischen - Arten angrenzender Abteilungen zeichnen sich die Wiesen durch eine hohe Zahl an einheimischen Arten aus. Die Zahl nicht einheimischer Arten liegt nur geringfügig über den Werten anderer Berliner und Potsdamer Parkanlagen (vgl. PESCHEL 2000). Insgesamt sind 86,2 % der gefundenen Arten einheimisch, 13,8 % nicht einheimisch (Neophyten).

Nur wenige Arten, die offensichtlich aus ehemals kultivierten Beständen der systematischen Abteilungen stammen, konnten in die Wiesenflächen vordringen. Beispiele hierfür sind *Phlomis tuberosa* (W 55, W 57), *Cnidium silaifolium* (W 62 u. a.) oder *Ononis arvensis* (W 62, W 63). Sie wurden bereits 1981 vereinzelt auf diesen Wiesenflächen beobachtet und finden sich heute noch an gleicher Stelle. Sie können an den Fundorten also durchaus als etabliert gelten, aber lassen derzeit keinerlei Ausbreitungstendenz erkennen. Vergleichsweise häufig sind dagegen *Clematis recta* und *Chaerophyllum aromaticum*, die bereits 1981 auf 12 bzw. 11 Wiesenflächen vorkamen.

Rhinanthus alectorolophus kann als Beispiel für die Ausbreitung einer aus der systematischen Abteilung des Gartens stammenden Art in jüngster Zeit angesehen werden, deren Vordringen auf weitere Flächen vermutlich noch nicht abgeschlossen ist (vgl. Kap. 5.3.2). Auch *Campanula latifolia* tritt seit 1981 vermehrt vor allem in nährstoffreichen, beschatteten Wiesenflächen auf.

Bei den Vegetationsaufnahmen wurde 1999 die für den Botanischen Garten neu beobachtete Art *Alchemilla tytthantha* gefunden. Diese von der Krim stammende Art wurde bisher in Berlin nur einmal an einem ähnlichen Standort in der Botanischen Anlage in Blankenfelde im Norden Berlins nachgewiesen. Von dort existiert ein Herbarbeleg von 1982, es ist jedoch wahrscheinlich, dass die Art schon vor 1960 dort vorkam (KLEMM mdl.). Darüber hinaus wurde die Art als verwildernde Gartenpflanze in einem Park bei Prag angetroffen (FRÖHNER 1995). STACE (1997) beschreibt die Art als für Teile von Schottland eingebürgert („naturalized") und vermutet, dass sie aus Botanischen Gärten stammt. Zur ehemaligen Kultivierung und zur heutigen Verbreitung dieser Art im Botanischen Garten Dahlem ist nichts bekannt. Herbarmaterial von *Alchemilla* ist allerdings im Rahmen dieser Arbeit nur sporadisch auf einigen Flächen gesammelt worden; eine systematische Erfassung könnte daher noch weitere Ergebnisse bringen. Unter den Belegen befindet sich auch eine vermutlich aus dem Iran stammende, noch unbestimmte Art (FRÖHNER briefl.).

Ob es sich bei den Vorkommen von für Berlin nicht einheimischen Arten im Botanischen Garten um angesäte bzw. angepflanzte und/oder verwilderte Vorkommen handelt und inwieweit sich diese gegebenenfalls etabliert haben, konnte im Rahmen der Arbeit nicht beurteilt werden. Da seit der ersten Untersuchung 1981 noch nicht genügend Zeit vergangen ist, um die zeitlichen und populationsbiologischen Kriterien für die Etablierung von Arten (KOWARIK 1991) anwenden zu können, müssen die Populationen langfristig weiter beobachtet werden. Hierbei ist gegebenenfalls auch die Möglichkeit eines Diasporennachschubs von im Botanischen Garten gepflanzten Arten zu berücksichtigen.

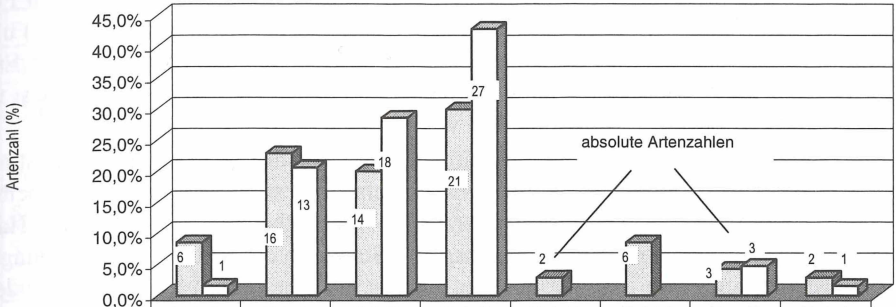
Bei einheimischen Arten ist in der Regel von einer Etablierung auszugehen. Aufschluss über die genaue geografische Herkunft und das Vorhandensein von regionaltypischen Sippen könnten spezielle Untersuchungen von Kleinarten unterhalb der Artebene geben. Dies dürfte vor allem für die Neufunde von in Berlin als verschollen oder ausgestorben geltenden Arten und auch für Fragen des Artenschutzes von Interesse sein.

Auch die Wiederholung der Artenkartierung auf den einzelnen Wiesen- und Rasenflächen in regelmäßigen Zeitabständen könnte wertvolle Aufschlüsse über die Ausbreitung von nicht einheimischen Arten geben.

6.3 Rote-Liste-Arten

Auf den Wiesenflächen wurden insgesamt 70 Arten der aktuellen Roten Liste Berlin (PRASSE et al. 2001) erfasst. Dies entspricht 17,3 % der gefundenen Arten. Als Bezugsgrundlage diente die Gesamtartenliste der Farn- und Blütenpflanzen der Jahre 1981 und 1999. Abb. 6 zeigt die Verteilung auf die einzelnen Kategorien.

Die überregionale Bedeutung der Wiesen wird ebenfalls aus Abb. 6 deutlich. Sie zeigt die Vorkommen zahlreicher auch im Land Brandenburg gefährdeter Arten (63 Arten = 15,6 %). Damit besitzen die Wiesen eine hohe Bedeutung als Rückzugsgebiet für seltene Arten.



	Kat. 0	Kat. 1	Kat. 2	Kat. 3	Kat. G	Kat. V	Kat. R	Kat. ?
☐RL B (Σ 70 Arten)	8,6%	22,9%	20,0%	30,0%	2,9%	8,6%	4,3%	2,9%
☐RL BB (Σ 63 Arten)	1,6%	20,6%	28,6%	42,9%			4,8%	1,6%

Abb. 6: Verteilung der Rote-Liste-Arten aus der Gesamtartenliste der Jahre 1981 und 1999 auf die einzelnen Gefährdungskategorien der Roten Liste Berlin - RL B - (PRASSE et al. 2001) und Brandenburg - RL BB - (BENKERT & KLEMM 1993).
Bedeutung der Kategorien: 0: ausgestorben/verschollen; 1: vom Aussterben bedroht; 2: stark gefährdet; 3: gefährdet; G (nur Berlin): gefährdet, ohne Zuordnung zu einer der drei vorhergehenden Gefährdungskategorien; V (nur Berlin): zurückgehend; R: extrem selten (Berlin), potentiell gefährdet (Brandenburg); ?: unzureichende Datenlage.

7. **Hinweise zur weiteren Pflege der Wiesenflächen**

Bei der ersten Erfassung der Vegetation der Wiesenflächen 1981 waren bereits Vorschläge für die Bewirtschaftung der Wiesen gemacht worden (vgl. BROCKMANN et al. 1982). Dies betraf vor allem kleine Wiesen- und Rasenflächen in Randbereichen (z. B. den Standort des Ästigen Rautenfarns *Botrychium matricariifolium* unter Ahorn und Rosskastanien) und in den geografischen Abteilungen, deren Schnitthäufigkeit zu einer zwei- bzw. einmaligen Mahd im Jahr reduziert werden sollte, um die Artenvielfalt zu fördern bzw. die Entwicklung zu Wiesenflächen einzuleiten. Ebenso wurde ein nur einmaliger Sommerschnitt der ganz mageren Wiesenbereiche vorgeschlagen.

Diese Maßnahmen sind in den vergangenen Jahren weitgehend umgesetzt worden und sollten beibehalten werden. Einige der ehemaligen Rasen haben sich seither zu typischen Wiesen entwickelt, die Artenzusammensetzung der mageren Wiesenbereiche hat sich ebenfalls nicht verändert. Zum Rautenfarn hat sich mittlerweile auch die Natternzunge (*Ophioglossum vulgatum*) hinzugesellt.

Die ein- bis zweimalige Mahd der besonders mageren Wiesen hat sich ebenfalls nicht negativ auf die Artenzusammensetzung ausgewirkt. Künftig zu beobachten ist jedoch auch hier die weitere Ausbreitung des Klappertopfs.

Aufgrund der Weiterentwicklung der Mähgeräte hat sich der Mahdzeitpunkt in den letzten Jahren später in den Juni hinein verschoben. Dies hat auf einigen Flächen wahrscheinlich die Ausbreitung von Wehrloser Trespe (*Bromus inermis*) und Klappertopf (*Rhinanthus alectorolophus*) (vgl. Kap. 5.3) begünstigt. Dieser Entwicklung könnte vermutlich mit einer ersten Mahd bereits Ende Mai (zumindest für ein oder zwei Jahre) entgegengewirkt werden.

In den letzten zwanzig Jahren wurde auf den Flächen regelmäßig Kompost aus dem Garten auf den Wiesenflächen ausgebracht. Dies sollte auch in Zukunft beibehalten werden, wobei versucht werden sollte, die Flächen der Salbei- und der Hahnenfuß-Ausbildungen jährlich, die mageren Standorte der Zittergras-Ausbildungen umschichtig im zwei- bis dreijährigen Turnus mit Kompost zu düngen. Besonders auf den Salbeiwiesen kann dadurch einer zunehmenden Verhagerung entgegengewirkt werden. Dort ist bei 1–2maliger Mahdnutzung von einem jährlichen Nährstoffentzug bis zu 70/30/100 kg NPK/ha auszugehen (BRIEMLE 2000).

8. Dauerbeobachtung und Effizienzkontrolle

8.1 Anmerkungen zu einer Dauerfläche im Botanischen Garten

In einem Manuskript von G. WAGENITZ aus dem Jahr 1962 werden Beobachtungen auf der Wiese W 42 beschrieben. Auf dieser Wiesenfläche befand sich im östlichen Bereich ein kleiner Teich - ein ehemaliger Pfuhl (vgl. Abb. 1), der nach dem 2. Weltkrieg verfüllt wurde. Bereits 1962 existierte dort eine durch Hochstauden geprägte Flur. Der westliche Teil bestand aus einer mageren Frischwiese.

In beiden Bereichen wurden seinerzeit 20 je 10 x 10 m große Dauerquadrate angelegt, deren Lage jedoch heute nicht mehr ermittelt werden kann. Allerdings wurden damals auch keine Vegetationsaufnahmen mit skalierter Mengenschätzung der einzelnen Arten durchgeführt; die Bestände wurden lediglich verbal beschrieben. Für die Fläche existiert eine Gesamtartenliste. Das Bild der Vegetation, wie aus den Beschreibungen von WAGENITZ hervorgeht, ist bis heute noch im wesentlichen gleichgeblieben.

Erstaunlich ist das Vorkommen von *Scabiosa columbaria* und *Origanum vulgare*, die 1981 und 1999 auf keiner Wiesenfläche mehr gefunden wurden. Möglicherweise handelte es sich damals um Restvorkommen einer Magerrasen-Ansaat. *Bunias orientalis* kam 1981 nur am Rand der Wiese vor (Wegsaum gegenüber der meteorologischen Station) und ist vermutlich erst in den letzten Jahren im Rahmen der Wegpflege entfernt worden.

Tab. 6: Vorkommen ausgewählter Arten von 1962 bis 1999 auf der Wiesenfläche W42.

Artname	1962	1981	1999
Brachypodium pinnatum	x	x	x
Cirsium arvense	x	x	x
Cirsium oleraceum	x	x	x
Erigeron annuus	x	x	x
Geranium pyrenaicum	x	x	x
Hypericum maculatum	x	x	x
Lychnis flos-cuculi	x	x	x
Polygonum amphibium	x	x	x
Solidago canadensis	x	x	x
Symphytum officinale	x	x	x
Salvia pratensis	x	x	x
Betonica officinalis	x		x
Astrantia major	x		x
Bunias orientalis	x	x	
Agropyron repens	x		
Tragopogon pratensis	x		
Origanum vulgare	x		
Scabiosa columbaria	x		

8.2 Empfehlungen zur Anlage von Dauerbeobachtungsflächen

Die Wiederholung der Vegetationskartierung auf den Wiesen im Botanischen Garten nach fast zwanzig Jahren hat wertvolle Erkenntnisse hinsichtlich der Wirksamkeit der bisherigen Pflegemaßnahmen erbracht. Da die Probeflächen 1981 nicht eingemessen bzw. dauerhaft markiert werden konnten, war es allerdings nur möglich, einen Vergleich innerhalb der drei Wiesentypen vorzunehmen, nicht jedoch, Veränderungen im Pflanzenbestand der einzelnen Probeflächen qualitativ und quantitativ zu dokumentieren.

Um genaue Aussagen hinsichtlich der Einflüsse von Mahd, Düngung, Witterung etc. auf die Bestandsdynamik einzelner Wiesentypen sowie z. B. über die Etablierung von Arten oder die Wirksamkeit von Pflegemaßnahmen zur Bekämpfung dominanter Arten (Effizienzkontrolle) über längere Zeiträume zu gewinnen, sollten Dauerquadrate eingemessen werden. Wiesenflächen, auf denen seltene/gefährdete Arten ausgebracht werden, sollten ebenfalls durch Dauerflächen markiert werden.

8.3 Ausbringen von Arten auf den Wiesenflächen

Seit 1986 wurde begonnen, stark gefährdete Berliner Farn- und Blütenpflanzen im Botanischen Garten in Kultur zu nehmen (vgl. AUHAGEN 1981, 1988). Dazu wurden Samen bzw. auch ganze Pflanzen gesammelt. Einige der Pflanzen sind bereits an ihrem ursprünglichen Wuchsort wieder ausgebracht worden (z. B. Baumberge in Heiligensee, Eiskeller in Spandau), andere noch im Botanischen Garten in Erhaltungskultur. Bei noch ausreichend vorhandenen Individuen besteht die Möglichkeit, sie im Botanischen Garten an Stellen auszupflanzen, die ihren natürlichen Standorten entsprechen, und dort ihre Populationsentwicklung zu dokumentieren (vgl. auch WIEGAND-NEHAB 1981).

Einige in Berlin bzw. Brandenburg seltene/gefährdete Arten könnten nach Absprache mit den jeweiligen Behörden (und unter Beachtung der Naturschutzgesetze und der Artenschutzverordnung) an ihren Standorten gesammelt und ebenfalls im Botanischen Garten an geeigneter Stelle ausgebracht werden. Dies betrifft z. B. Arten der Borstgrasrasen oder Arten der basenreichen Steppenrasen, die im Bereich Steppe gepflanzt oder gesät werden könnten. Möglich wäre hier auch eine entsprechende Besucherinformation, die auf die Seltenheit der Arten in Brandenburg, die Pflanzengesellschaft und den ursprünglichen Standort (z. B. an den Oderhängen) hinweist. Die Grundsätze zum Ausbringen von Arten (vgl. MACHATZI 1997) sind hierbei unbedingt zu beachten.

Danksagung

Wir freuen uns sehr über das große Interesse, das unseren Arbeitsergebnissen von den Mitarbeitern des Botanischen Gartens und des Botanischen Museums entgegengebracht wurde. Für die gute Zusammenarbeit und die zahlreichen Hinweise und Anregungen möchten wir uns ganz herzlich bedanken. Dies gilt insbesondere Herrn Dr. ALBRECHT, Frau Gärtnermeisterin LOHMANN und Herrn Gärtnermeister MARQUARDT. Für Anregungen zum Ausbringen einiger gefährdeter Arten bedanken wir uns bei Herrn Dr. RAUS und Herrn SCHIERS. Für das Bestimmen kritischer Arten danken wir den Herren S. FRÖHNER, G. KLEMM, M. RISTOW und Prof. Dr. H. SCHOLZ. Unser Dank gilt auch Herrn Prof. em. Dr. H. SUKOPP und Herrn Prof. Dr. I. KOWARIK von der TU Berlin für die Durchsicht des Manuskripts. Special thanks to I. D. STOCHMAL (New York) for remarks on translation.

Hinweis

Die ausführliche Manuskriptfassung der Untersuchungsergebnisse (PESCHEL & ROHNER 2000) steht in den Bibliotheken des Botanischen Museums Berlin-Dahlem und des Instituts für Ökologie der TU, Rothenburgstr. 12, zur Verfügung. Dort sind u. a. weitere Tabellen, Karten und die Gesamtartenliste enthalten.

9. Literatur

ARBEITSGRUPPE ARTENSCHUTZPROGRAMM 1984: Grundlagen für das Artenschutzprogramm Berlin in drei Bänden. – Landschaftsentwicklung u. Umweltforschung 23 (1).

ASCHERSON, P. 1859: Verzeichniß der Phanerogamen und Gefäßcryptogamen, welche im Umkreise von sieben Meilen um Berlin vorkommen. Flora der Provinz Brandenburg, der Altmark und des Herzogthums Magdeburg. Zweite Abtheilung. – Berlin.

ASCHERSON, P. 1864: Flora der Provinz Brandenburg, der Altmark und des Herzogthums Magdeburg. – Berlin.

ASCHERSON, P. & P. GRAEBNER 1898/99: Flora des Nordostdeutschen Flachlandes (ausser Ostpreussen). – Berlin.

AUHAGEN, A. 1981: Erhaltung pontischer Pflanzen der Heiligenseer Baumberge im Botanischen Garten. – Informationen aus der Berliner Landschaft 2 (5).

AUHAGEN, A. 1988: Erhaltungskultur stark gefährdeter Pflanzenarten. – Informationen aus der Berliner Landschaft 9 (30).

BARKMAN, J. J., DOING, H. & S. SEGAL 1964: Kritische Anmerkungen und Vorschläge zur quantitativen Vegetationsanalyse. – Acta Bot. Neerl. 13: 394-419.

BENKERT, D. & G. KLEMM 1993: Rote Liste Farn- und Blütenpflanzen. – In: Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg (Hrsg.): Rote Liste. Gefährdete Farn- und Blütenpflanzen, Algen und Pilze im Land Brandenburg. – Potsdam: 7-95.

BÖCKER, R., KOWARIK, I. & R. BORNKAMM 1983: Untersuchungen zur Anwendung der Zeigerwerte nach Ellenberg. – Verh. Ges. Ökologie XI (Festschrift für H. ELLENBERG): 35-56.

BRAUN-BLANQUET, J. 1964: Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. – 3. neu bearb. Aufl., Berlin, Wien, New York.

BRIEMLE, G. 1996: Pflanzensoziologie. – In: DEUTSCHE NATURLANDSTIFTUNG (Hrsg.): Grünland & Naturschutz. Teil I: Konzeption für die Bundesrepublik Deutschland. – Lich.

BRIEMLE, G. 2000: Ansprache und Förderung von Extensivgrünland – Neue Wege zum Prinzip der Honorierung ökologischer Leistungen der Landwirtschaft in Baden-Württemberg. – Naturschutz u. Landschaftsplanung 32: 171-175.

BROCKMANN, K., KÖHLER, M., ROHNER, M.-S. & S. STERN 1982: Wiesen im Botanischen Garten Berlin-Dahlem - Eine floristisch-vegetationskundliche Kartierung. – Unter Mitarb. v. D. RÖDEL, vervielf. Mskr. Institut für Ökologie der TU Berlin.

BROUWER, W. 1927: Landwirtschaftliche Samenkunde. – Neudamm.

BURCHARD, O. 1900: Die Unkrautsamen der Klee- und Grassaaten, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Herkunft. – Berlin.

DIERSCHKE, H. 1994: Pflanzensoziologie - Grundlagen und Methoden. – Stuttgart.

DRESCHER, B. & R. MOHRMANN 1990: Flora und Vegetation im Schlosspark Charlottenburg. – Bürogemeinschaft Landschaftsökologie + Planung, im Auftr. d. Sen. f. Stadtentwicklung u. Umweltschutz, Berlin.

ELLENBERG, H. 1996: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht. – Stuttgart.

ELLENBERG, H., WEBER, H. E., DÜLL, R., WIRTH, V., WERNER, W. & D. PAULISSEN 1992: Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. – Scripta Geobotanica 18: 1-257.

FRÖHNER, S. 1995: *Alchemilla*. – In: HEGI, G.: Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Bd. 4, 2B. – 2. Aufl. Berlin, Wien: 13-242.

GRAF, A. & M.-S. ROHNER 1984: Wiesen im Botanischen Garten Berlin-Dahlem - Eine floristische, vegetations- und bodenkundliche Kartierung. – Verh. Berl. Bot. Ver. 3: 3-23.

HEGI, G. 1918: Illustrierte Flora von Mittel-Europa. Bd. 6, 1. – München.

HEGI, G. 1929: Illustrierte Flora von Mittel-Europa. Bd. 6, 2. – München.

HYLANDER, N. 1943: Die Grassamenankömmlinge Schwedischer Parke. – Symbolae Botanicae Upsalienses VII (1).

KORNECK, D., SCHNITTLER, M. & I. VOLLMER 1996: Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) Deutschlands. – Schr.-R. f. Vegetationskde. 28: 21-187.

KOWARIK, I. 1991: Berücksichtigung anthropogener Standort- und Florenveränderungen bei der Aufstellung Roter Listen.– Landschaftsentw. u. Umweltforsch. S6: 25-56.

KOWARIK, I. & A. JIRKU 1988: Rasen im Spannungsfeld zwischen Erholungsnutzung, Ökologie und Gartendenkmalpflege. – Das Gartenamt 37: 645-654.

MACHATZI, B. 1997: Botanischer Artenschutz im Land Berlin – Grundsätze zum Thema Erhaltungskultur und Wiederausbringung von wildwachsenden Pflanzenarten. – Informationen aus der Berliner Landschaft 17 (63).

MARKSTEIN, B. & C. SCHNEIDER 1981: Floristisch-vegetationskundliches Gutachten für einen Teilbereich der kleinen Grunewaldseenrinne (Halensee, Herthasee, Königssee, Dianasee, Fontanestraße und Hundekehlensee). – Im Auftrag d. Bezirksamtes Wilmersdorf v. Berlin, Abt. Bauwesen, Gartenbauamt, Berlin.

MEUSEL, H. & E. JÄGER (Hrsg.) 1992: Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora. Bd. 3. – Jena, Stuttgart, New York.

MÜLLER, N. 1988: Südbayerische Parkrasen – Soziologie und Dynamik bei unterschiedlicher Pflege. – Diss. Bot. 123.

NOBBE, F. 1876: Handbuch der Samenkunde. Physiologisch-statistische Untersuchungen über den Gebrauchswert der land- und forstwirtschaftlichen, sowie gärtnerischen Saatwaren. – Berlin.

PESCHEL, T. 2000: Vegetationskundliche Untersuchungen der Wiesen- und Rasengesellschaften historischer Potsdamer Gärten. – Stuttgart.

PESCHEL, T. & M.-S. ROHNER 2000: Die Vegetationsentwicklung der Wiesen des Botanischen Gartens in Berlin-Dahlem – Untersuchungen von 1981-1999. – Vervielf. Mskr., Institut f. Ökologie TU Berlin.

PRASSE, R., RISTOW, M., KLEMM, G., MACHATZI, B., RAUS, T., SCHOLZ, H., STOHR, G., SUKOPP, H. & F. ZIMMERMANN 2001: Liste der wildwachsenden Gefäßpflanzen des Landes Berlin mit Angaben zum Zeitraum des ersten Auftretens, der Etablierung und der Gefährdung. – i. Druck.

RABOTNOV, T. A. 1974: Differences between fluktuations and successions. – In: KNAPP, R. (ed): Vegetation dynamics. – Handb. Veg. Sci. 8: 19-24.

ROSENTHAL, W. 1937: Wildstauden in Park und Garten. – Gartenkunst 50 (5): 113-118.

SALISBURY, E. 1961: Weeds & Aliens. – London.

SCHERY, W. 1966: Rasensaatgut und Rasenunkraut. – Mitt. Ges. f. Rasenforschung 2: 5-15.

SCHNEIDER, C., SUKOPP, U. & H. SUKOPP 1994: Biologisch-ökologische Grundlagen des Schutzes gefährdeter Segetalpflanzen. – Schriftenr. Vegetationskde. 26: 1-356.

SCHOLZ, H. 1970: Über Grassamenankömmlinge, insbesondere „*Achillea lanulosa*". – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg 107: 79-85.

SPATZ G., PLETL, L. & A. MANGSTL 1979: Programm OEKSYN zur ökologischen und synsystematischen Auswertung von Pflanzenbestandsaufnahmen. – Scripta Geobotanica 9: 29-37.

STACE, C. 1997: New Flora of the British Isles. – Cambridge.

SUKOPP, H. 1968: Das Naturschutzgebiet Pfaueninsel in Berlin-Wannsee. – Sber. Ges. naturf. Freunde (N.F.) 8: 93-129.

SUKOPP, H., unter Mitarbeit v. BARNDT, D., BLUME, H.-P., ELVERS, H., GERHARDT, E., GERSTENBERG, J. H., GOSPODAR, U., HOFFMÜLLER, F., HORBERT, M., KIRCHGEORG, A., KLAWITTER, J., KOCH, E., LEUCKERT, C., MICHAELIS, H., PLATEN, R., RUX, K.-D., SCHWIEBERT, H., TIGGES, W. & G. WEIGMANN 1981: Ökologisches Gutachten zu den gartendenkmalpflegerischen Wiederherstellungsmaßnahmen auf dem Böttcherberg und im Glienicker Park. Teil I. – Im Auftr. d. Sen. f. Bau- u. Wohnungswesen, Abt. III, Berlin.

TIMLER, F. K. & B. ZEPERNICK 1978: Der Berliner Botanische Garten - Seine 300jährige Geschichte vom Hof- und Küchengarten des Großen Kurfürsten zur wissenschaftlichen Forschungsstätte. – Berliner Forum 7.

VAN DEN BERGH, J. P. 1981: Interactions between plants and population dynamics. – Verh. Ges. Ökol. 9: 155-163.

WIEGAND-NEHAB, U. 1981: Zur Erhaltung gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen mit Hilfe Botanischer Gärten. – Gärtnerisch-botanischer Brief 65: 7-58.

WITTMACK, L. 1873: Gras- und Kleesamen. Kurze Anleitung zu ihrer Erkennung und Prüfung nebst Angabe der Verwechselungen und Verunreinigungen. – Berlin.

Beilagen:

Tab. 7: Arrhenatheretum elatioris Botanischer Garten Berlin-Dahlem 1981.
Tab. 8: Arrhenatheretum elatioris Botanischer Garten Berlin-Dahlem 1999.

Anschriften der Verfasser:

Dr. Tim Peschel
Institut für Ökologie der TU Berlin
Rothenburgstr. 12
D-12165 Berlin

Dipl.-Ing. Maria-Sofie Rohner
Totilastr. 21
D-12103 Berlin

Erläuterungen zu den Vegetationstabellen (Tab. 7 und 8)

Die Vegetationsaufnahmen aus den Jahren 1981 und 1999 sind jeweils in einer Tabelle (als Beilage) zusammengestellt worden. Die beiden Tabellen sind gegenüber der ursprünglichen Sortierung (BROCKMANN et al. 1982) geringfügig verändert worden, um einen besseren Vergleich zu ermöglichen. Die Tabelle von 1981 enthält 48 Aufnahmen, die Tabelle von 1999 insgesamt 58 Aufnahmen. Von diesen 58 Aufnahmen wurden 10 Aufnahmen zusätzlich zu den Aufnahmepunkten von 1981 erstellt. Es sind dies die Aufnahmenummern 6a, 18a, 20a, 49a, 55a, 301, 302, 303, 304, 305.

Allerdings weicht die Zahl der Aufnahmen, die 1981 jeweils den drei Ausbildungen zugeordnet wurden, 1999 etwas ab. Eine der Aufnahmefläche 4/1981 entsprechende Fläche konnte 1999 nicht wiedergefunden werden (sie wurde 1999 als 5a aufgenommen).

Die Numerierung der Aufnahmen wurde 1999 wie folgt vorgenommen:

A1	Aufnahme erfolgte annähernd auf der selben Fläche wie 1981,
A1a	Aufnahmefläche konnte nicht genau gefunden werden bzw. zusätzliche Aufnahme in der Nähe,
A301	neue Aufnahme 1999.

Die zusätzlichen 10 Aufnahmen sind beim Vergleich der Stetigkeiten der Arten (in den einzelnen Ausbildungen und in der Gesamtartenliste) sowie bei der Berechnung der Zeigerwerte und der durchschnittlichen Artenzahlen nicht berücksichtigt worden. Ebenso wurden die Aufnahmen Nr. 47 (1981) und 23 (1999) nicht in die Berechnung der Stetigkeit einbezogen, da sie keiner Ausbildung zuzuordnen waren.

Die Aufnahmen aus der Beispielfläche W36 sind nicht in den beiden Vegetationstabellen enthalten.

Für 1999 liegen die Originalaufnahmen mit der modifizierten Schätzskala nach BARKMAN et al. (1964) vor. Da in der Erstkartierung die einfache Skala nach BRAUN-BLANQUET (1964) benutzt worden war, ist die Vegetationstabelle von 1999 auf diese abgestimmt worden, um die Vergleichbarkeit zu gewährleisten.

Tab. 7: Arrhenatheretum elatioris Botanischer Garten Berlin-Dahlem 1981 (Beilage zum Artikel von T. Peschel und M.-S. Rohner).

Aufnahmenummer	Stetigk %	B55	B49	B48	B4	B28	B42	B43	B39	B40	B38	B30	B37	B7	B33	B41	B24	B20	B8	B19	B26	B27	B29	B31	B36	B44	B45	B32	B2	B9	B25	B34	B35	B47	B23	B10	B6	B18	B12	B14	B16	B13	B17	B1	B11	B21	B3	B22	B15
Artenzahl		19	27	34	32	29	34	38	31	27	31	34	29	21	29	40	33	38	29	32	36	29	33	29	32	41	31	27	18	25	27	46	40	36	34	32	40	34	29	30	30	26	31	37	35	29	31	23	8
Klasse Molinio-Arrhenatheretea																																																	
Cerastium fontanum	88	+	+	+	+	+	1	1	+	+	+	+	1	r	+	+	1	r	.	.	+	r	+	1	2	2	1	1	r	r	r	+	+	+	+	r	+	.	+	+	r	.	+	+	r	1	.	2	.
Veronica chamaedrys	85	1	1	.	1	1	2	2	1	.	+	1	2	1	2	2	.	1	+	1	1	1	1	+	1	1	2	2	1	.	1	+	2	2	2	1	2	2	.	+	.	1	2	2	2	1	+	2	.
Plantago lanceolata	79	.	+	.	+	.	1	+	2	1	.	1	+	+	+	.	1	1	+	.	2	2	.	1	r	+	+	+	1	r	+	+	+	2	2	+	2	2	+	2	1	2	2	3	3	.	2	.	.
Trifolium pratense	81	.	.	+	1	+	1	1	1	.	1	2	1	.	2	2	2	+	.	1	1	1	3	3	1	1	1	2	.	.	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	+	2	1	1	+	.	1	.
Holcus lanatus	81	1	.	+	1	1	1	2	.	.	.	2	.	.	+	1	+	2	r	2	2	3	2	3	+	+	2	+	+	.	3	.	2	1	1	2	1	1	r	2	1	2	3	2	1	1	+	2	.
Vicia cracca	73	.	1	.	+	2	.	+	1	.	1	1	.	.	r	+	2	+	r	1	+	2	+	+	.	+	1	1	1	+	.	+	2	1	.	.	r	1	r	2	+	1	2	1	1	.	2	.	.
Rumex acetosa	69	1	.	.	1	+	+	+	+	.	1	+	1	1	1	+	.	1	+	+	+	+	.	1	.	.	.	+	1	.	+	.	1	r	.	+	1	+	.	+	.	+	+	.	1	+	+	2	.
Festuca rubra agg.	69	.	+	2	1	.	+	.	1	2	+	1	.	2	.	+	2	1	3	1	+	.	1	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	1	r	1	1	+	3	2	2	2	.	1	1	r	+	1
Lathyrus pratensis	75	.	1	2	+	+	+	2	1	1	2	+	.	+	1	3	1	1	2	1	+	+	+	r	.	2	2	1	r	.	.	+	+	3	+	.	1	.	.	1	1	2	.	+	.	+	1	.	.
Poa pratensis	69	1	3	2	1	.	.	1	+	1	.	1	.	+	1	2	+	1	+	1	.	1	+	1	2	1	2	2	+	+	.	2	2	.	2	.	2	.	1	.	.	2	1	.	+	.	1	.	.
Dactylis glomerata	69	1	1	+	.	+	1	2	+	.	1	+	1	+	2	1	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	1	.	r	+	r	r	+	+	.	.	.	.	.	.	2	r	.	.	.	.	.	.
Trifolium repens	60	.	.	.	1	+	.	1	1	.	.	.	1	.	.	1	1	+	.	.	1	1	.	.	.	+	+	2	1	.	1	.	.	1	1	2	1	1	+	1	1	.	2	2	1	+	2	+	.
Prunella vulgaris	44	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	2	+	.	.	.	1	1	.	.	1	+	1	.	2	1	+	.	.	.	1	.	.	1	1	.	.	r	.	+	+	.	.	+	+	+	.	.	.
Campanula rapunculoides	38	2	+	+	.	.	r	+	.	+	.	.	1	.	1	+	.	.	+	1	.	.	r	.	.	+	1	2	.	.	.	r	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.
Ordnung Arrhenatheretalia																																																	
Trisetum flavescens	83	2	2	1	1	2	2	3	.	.	+	1	.	.	3	1	1	2	2	2	+	r	1	3	2	3	2	3	.	1	+	+	2	2	+	r	1	+	2	.	.	1	1	+	+	1	1	+	.
Bellis perennis	65	r	1	+	.	.	+	1	.	+	r	1	2	.	1	1	1	.	+	r	.	.	1	+	+	2	+	1	+	+	+	+	.	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.
Plantago media	44	.	.	.	.	.	.	+	+	1	r	+	.	.	.	.	1	1	r	.	+	1	1	.	r	1	.	.	.	+	1	r	r	.	+	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	.	r	.	.
Achillea millefolium	48	.	.	.	1	1	1	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	1	.	+	.	.	+	+	1	.	+	+	2	+	1	1	.	.	1	+	.	r	1	.	.
Verband Arrhenatherion																																																	
Arrhenatherum elatius	81	+	2	2	+	1	4	4	2	2	1	2	.	.	3	1	3	2	2	2	1	3	1	2	3	3	3	3	.	+	2	3	3	1	4	.	1	.	+	+	+	2	+	1	+	.	.	.	.
Trifolium dubium	40	.	.	.	+	.	+	1	r	.	r	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	1	+	.	.	r	.	+	r	+	+	.	1	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.
Galium mollugo	25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	+	.	2	.	.	1	.	.	1	1	.	.	.	r	.	.	.	1	.	.	.	.	.	r	r	.	+	.	r	.	.	.	.
Cynosurus cristatus	27	+	.	.	+	.	.	2	.	.	.	+	+	r	+	.	.	r	.	.	.	.	2	2	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.	.	.
Avenochloa pubescens	13	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	2	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Phleum pratense	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Magerkeitszeiger																																																	
Anthoxanthum odoratum	81	1	.	.	1	+	1	1	2	.	1	2	.	.	+	2	2	2	r	1	2	3	2	2	1	2	1	.	+	.	2	.	1	3	3	3	3	2	1	2	2	1	3	.	2	1	1	3	+
Leucanthemum vulgare	85	+	.	+	+	1	3	1	+	+	+	+	.	r	1	2	2	1	+	1	1	+	2	+	2	2	2	2	.	+	1	1	2	2	1	r	.	1	+	+	1	.	2	.	3	+	+	+	.
Agrostis tenuis	44	.	.	.	.	1	.	1	2	3	2	2	3	.	.	+	.	.	.	.	3	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	3	2	.	3	.	2	1	2	2	2	.	1	.
Lotus corniculatus	65	.	.	.	1	.	+	+	r	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	+	2	2	1	+	1	1	+	+	.	+	1	+	+	1	.	1	1	2	2	3	2	2	4	1	1	.	2	.	.
Luzula campestris	58	.	.	1	1	.	2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	r	1	+	+	1	r	.	.	3	+	1	.	3	+	.	1	1	3	+	3	.	2	.	.	1	.	+	3	2	+	1	2	.
Leontodon hispidus	58	.	+	+	+	.	.	+	+	.	.	1	.	1	r	r	.	+	.	.	+	.	2	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	r	r	1	r	2	1	1	+	+	2	1	+	+	.
Hypochoeris radicata	29	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	r	+	+	.	.	r	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	+	.	.	.	.	+	+	.	.	+	r	.
Subass. v. Ranunculus acris																																																	
Ranunculus acris	56	2	1	1	+	1	+	1	1	2	2	1	1	1	1	r	1	1	+	.	+	+	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	+	+	.	.
Taraxacum officinale	35	1	2	1	.	.	+	1	.	+	+	.	+	1	1	+	1	1	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.
Alchemilla vulgaris agg.	33	.	.	.	1	3	.	.	r	3	1	1	.	.	.	.	+	3	.	r	r	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.
Poa trivialis	17	3	.	.	.	2	.	.	.	.	2	.	1	1	1	.	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Heracleum sphondylium	21	.	2	3	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Erigeron annuus	17	.	1	.	.	+	.	.	.	r	r	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lysimachia nummularia	10	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Lotus uliginosus	8	.	.	.	.	+	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	r	.
Lychnis flos-cuculi	6	.	.	.	+	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Agrostis alba	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bromus racemosus	6	.	.	.	.	.	.	.	2	2	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Alopecurus pratensis	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
Listera ovata	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Colchicum autumnale	4	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Geranium sylvaticum	2	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Anthriscus sylvestris	2	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Aegopodium podagraria	6	.	3	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Symphytum officinale	2	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polygonum amphibium	4	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hypericum maculatum	8	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Vicia sepium	2	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Subass. v. Salvia pratensis																																																	
Salvia pratensis	29	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	4	1	2	2	+	4	3	4	.	.	.	3	+	r	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Medicago lupulina	40	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	+	1	.	.	.	1	.	r	1	+	1	1	1	2	+	1	r	1	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Ranunculus bulbosus	25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	1	+	+	+	1	.	.	.	.	.	1	r	.	2	.	.	.	r	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.
Daucus carota	35	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	1	1	.	.	1	1	1	.	.	+	+	+	.	1	.	r	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	r	.	.
Linum catharticum	13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	2	.	2	2	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Thalictrum minus	8	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bromus inermis	6	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Veronica teucrium	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Subass. v. Briza media																																																	
Briza media	21	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	1	2	1	+	1	1	.	1	.	.	.	.
Festuca ovina agg.	38	.	.	.	+	.	.	.	2	.	.	.	3	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	3	2	.	2	3	.	2	1	3	2	2	2	.	1	.	3
Hypericum perforatum	31	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	r	.	.	.	.	+	1	+	+	r	1	r	r	+	.	1	.	.	r	.
Festuca trachyphylla	19	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	1	.	2	2	2	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Festuca tenuifolia	19	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	2	+	1	1	.	3	.	.	.	3	3	.	.	2
Dianthus deltoides	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	r	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.
Brachypodium pinnatum	13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	+	.	3	3	r	.	.	.	.	.	.
Stellaria graminea	10	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	r	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Polygala vulgaris	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Armeria elongata	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Danthonia decumbens	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	1	.	.	.	.
Knautia arvensis	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Avenella flexuosa	13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	3	r	4	1
Veronica officinalis	10	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
Keimlinge																																																	
Quercus spec. juv.	23	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	+	r	r	r	.	+	r	.	+	.	+	.
Quercus rubra juv.	21	.	.	.	r	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	r	r	r	.	.	.	+	.	r	.	.
Betula pendula juv.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	r	.	.	.	.	r	.	.	.	.
Rosa spec. juv.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sorbus aucuparia juv.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	r
Acer spec. juv.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.
Tilia spec. juv.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ulmus spec. juv.	2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Robinia pseudacacia juv.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Crataegus spec. juv.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.
Weitere Arten																																																	
Campanula rotundifolia	23	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	r	+	.	.	.	r	.	.	.
Equisetum arvense	38	.	3	+	r	+	+	+	+	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	r	r	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Solidago canadensis	29	.	2	1	.	.	.	r	+	+	1	r	.	.	.	r	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.
Poa angustifolia	23	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	.	+	+	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Potentilla reptans	21	.	.	.	.	r	+	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	r	.	.	+	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Rumex thyrsiflorus	17	.	.	3	.	.	.	.	.	r	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Astragalus glycyphyllos	17	.	.	.	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex muricata agg.	17	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	r	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Bromus erectus	17	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	3	+	.	.	2	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Primula veris	15	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	r	r	.	.	.	.	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Festuca pratensis	15	.	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Vicia angustifolia	15	.	.	.	.	.	2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Convolvulus arvensis	15	.	+	.	.	.	.	+	.	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.
Lolium perenne	15	.	.	.	.	.	.	.	r	+	+	.	+	r	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.
Veronica arvensis	13	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Centaurea jacea agg.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Saxifraga granulata	10	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Verbascum phoeniceum	10	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	r	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Malva moschata c.f.	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Galium verum	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	4	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sedum sexangulare	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Coronilla varia	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	1	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hieracium pilosella	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.
Rumex acetosella	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lathyrus sylvestris	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hieracium laevigatum c.f.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2
Pimpinella saxifraga c.f.	6	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Thymus pulegioides	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Campanula rapunculus	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Crepis capillaris	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Deschampsia cespitosa	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Agropyron repens	6	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Picris hieracioides	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.
Senecio jacobaea	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Glechoma hederacea	6	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Myosotis ramosissima c.f.	6	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Urtica dioica	6	.	1	1	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Außerdem kommen vor:

Cirsium arvense B49:1, B48:1; Rumex crispus B48:1, B38:+; Narcissus spec. B33:+, B35:r; Tragopogon pratensis B20:+, B1:+; Poa compressa B7:1, B8:+; Potentilla recta B30:r, B34:+; Rubus caesius B31:r, B44:+; Ononis arvensis B34:+, B35:+; Saponaria officinalis B41:r, B34:r; Vicia tetrasperma B34:+, B35:+; Ranunculus auricomus B49:+, B48+; Dactylorhiza majalis B37:+; Carex hirta B43:+; Myosotis spec. B9:+; Cerastium arvense B43:r; Luzula multiflora B15:1; Carex pilulifera B17:r; Falcaria vulgaris B29:r; Fragaria vesca B20:+; Ophioglossum vulgatum B47:+; Viola spec. B22:r; Chaerophyllum aromaticum B41:+; Chaerophyllum aureum B41:+; Echinops sphaerocephalus B41:r; Allium vineale B42:+; Fallopia convolvulus B7:r; Geranium pyrenaicum B9:r; Lathyrus tuberosus B13:+; Bromus inermis c.f. B13:1; Medicago x varia: B18:1; Botrychium matricariifolia B22:+; Astragalus cicer B29:r; Clematis recta B33:r; Aquilegia vulgaris B34:r; Cnidium silaifolium B34:r; Rumex spec. B35:+; Polygonatum spec. B37:r; Luzula pilosa B37:r; Phlomis tuberosa B41:r; Bromus spec. B41:+; Rumex obtusifolius B42:r; Polygala comosa B29:2; Veronica serpyllifolia B48:+

Tab. 8: Arrhenatheretum elatioris Botanischer Garten Berlin-Dahlem 1999 (Beilage zum Artikel von T. Peschel und M.-S. Rohner).

Aufnahmenummer	Stetigk. %	A48	A49	A49a	A55	A55a	A24	A28	A7a	A39	A40	A42	A43	A20	A38	A37	A41	A20a	A301	A23	A302	A303	A30	A33	A2	A5a	A32	A26	A19	A27	A29	A31	A36	A44	A45	A25	A34	A35	A47	A3a	A6	A6a	A18a	A305	A10	A11	A12	A14	A16	A13	A17	A18	A8a	A9a	A1	A22	A21	A15	A304
Artenzahl		27	29	28	25	36	38	25	22	32	31	36	38	35	32	29	43	36	28	34	30	32	33	33	35	32	31	31	32	28	34	31	28	36	33	37	42	40	30	34	34	38	31	39	31	36	33	36	30	28	26	25	33	33	36	27	33	12	22
Klasse Molinio-Arrhenatheretea																																																											
Cerastium fontanum	76	.	.	.	1	1	1	+	+	+	+	r	1	+	.	.	+	+	+	+	+	+	1	+	+	+	1	+	+	+	+	1	r	.	+	+	+	+	+	1	+	1	.	1	.	r	r	.	.	.	+	.	+	1	+	1	1	.	.
Veronica chamaedrys	88	.	.	+	.	+	+	+	+	+	.	1	1	+	+	1	1	1	+	+	+	3	+	1	1	1	1	+	1	+	1	1	+	+	1	+	+	+	1	1	1	1	+	1	1	+	.	+	r	+	+	+	+	1	+	2	2	.	.
Plantago lanceolata	83	.	+	+	.	r	1	.	.	+	+	+	+	+	+	2	2	1	.	+	+	2	1	2	2	1	1	2	+	1	.	+	.	+	+	1	+	+	1	1	2	2	+	1	+	1	1	1	+	+	2	1	1	1	1	.	+	.	.
Trifolium pratense	84	.	.	.	+	2	+	2	.	2	1	r	+	1	+	2	3	2	3	3	.	.	1	+	1	1	2	2	1	2	+	.	2	1	+	1	.	1	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1	2	1	2	2	2	+	+	+	+	.	2
Holcus lanatus	86	.	1	2	+	2	1	1	2	.	1	2	3	2	.	1	2	2	2	1	.	3	2	2	+	1	+	2	1	1	1	.	.	r	2	1	+	2	1	1	1	2	1	1	+	2	1	1	+	1	1	1	1	1	1	+	1	.	.
Vicia cracca	69	.	+	+	.	+	1	r	.	+	+	.	1	+	+	.	+	1	+	+	1	1	+	r	1	+	1	.	.	1	1	1	.	+	1	.	.	+	.	1	+	1	.	+	.	+	+	1	2	2	+	.	1	1	.	.	.	.	1
Rumex acetosa	79	+	+	1	r	r	+	r	r	1	1	+	+	+	+	+	+	1	+	r	+	r	+	r	.	r	r	+	.	.	.	+	+	+	.	+	+	+	+	+	.	.	.	+	r	+	+	.	+	+	r	r	r	+	.	r	+	.	.
Festuca rubra agg.	91	+	+	.	1	1	.	.	1	2	1	1	1	1	1	+	1	2	1	+	1	2	1	+	+	1	1	+	1	3	1	1	1	1	1	+	2	1	.	1	1	1	2	1	1	1	2	3	4	1	3	3	1	1	1	+	1	.	3
Lathyrus pratensis	79	1	2	2	.	r	2	+	.	1	+	2	1	2	+	.	1	2	.	2	1	1	+	1	1	+	1	+	1	.	.	1	r	1	1	.	+	+	2	3	2	1	.	+	1	1	.	+	1	1	+	+	1	1	+	.	.	.	+
Poa pratensis	69	.	.	.	+	1	1	.	1	.	.	1	1	.	.	1	+	1	.	1	2	1	+	2	1	1	1	.	1	.	1	1	1	1	2	.	1	1	+	1	1	1	+	1	+	+	r	.	.	.	.	+	+	1	1	+	.	.	1
Dactylis glomerata	71	1	2	2	+	+	1	.	2	.	+	1	1	+	+	+	+	1	1	r	1	r	+	+	+	1	+	r	+	r	.	.	+	r	1	.	+	1	r	r	.	+	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	+	+	.	.	.
Trifolium repens	67	.	.	+	+	+	1	.	.	.	+	.	+	1	.	1	2	+	+	1	+	+	+	1	.	1	2	.	+	.	+	2	+	+	+	.	+	+	.	+	1	1	r	1	1	1	.	+	.	.	1	+	2	.	.	.	+	.	1
Campanula rapunculoides	31	.	.	.	4	2	r	.	.	r	r	.	+	.	+	.	+	.	.	r	r	r	.	+	.	.	4	.	.	.	.	r	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Prunella vulgaris	22	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	+	.	.	.	.	+	.	1	+	.	+	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.
Ordnung Arrhenatheretalia																																																											
Trisetum flavescens	91	1	+	1	3	1	+	2	1	.	1	1	1	1	r	.	1	2	1	2	2	+	1	2	2	2	2	1	1	+	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	+	1	1	+	+	1	+	+	1	1	1	.	1	2	1	1	.	.
Bellis perennis	14	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	+	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Plantago media	47	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	+	.	r	.	.	r	+	.	2	1	.	r	.	.	+	.	1	r	1	2	+	1	+	+	1	+	.	.	.	.	1	r	.	.	.	+	.	.	.	r	r	1	.	.	.	.	.	r
Achillea millefolium	50	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.	1	+	+	+	.	+	.	1	+	+	2	.	.	.	+	.	.	1	1	.	+	+	+	1	+	+	1	+	2	r	+	.	.	+	1	+	.	.	.	.
Rhinanthus alectorolophus	17	.	.	.	.	.	.	.	.	2	4	.	.	.	2	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	r	.	.	r	.	.	+	r	.	.	.	.	.
Verband Arrhenatherion																																																											
Arrhenatherum elatius	90	+	2	+	1	2	2	1	2	1	1	3	2	2	3	+	1	1	.	3	2	3	1	2	1	3	2	1	1	1	1	2	1	2	2	+	1	2	1	+	1	+	.	1	+	+	+	+	+	.	1	1	+	1	2	.	r	.	.
Trifolium dubium	57	.	.	.	r	+	.	.	r	.	.	+	.	.	.	+	r	.	r	+	.	.	.	+	1	+	+	r	.	.	+	+	.	+	.	+	+	1	+	+	1	1	+	2	+	r	.	r	.	.	.	r	1	1	1	.	.	.	+
Galium mollugo	59	+	2	2	+	.	2	+	+	.	+	.	+	+	.	1	1	+	.	.	.	.	.	1	.	1	.	3	.	.	.	.	+	+	+	1	r	+	1	r	+	+	.	+	.	+	+	.	1	+	r	+	.	.	r	.	.	.	.
Avenochloa pubescens	47	.	.	.	.	.	2	.	.	2	+	.	.	+	+	+	1	+	.	2	2	.	.	.	.	.	.	1	.	+	1	r	2	+	.	1	.	.	1	2	1	1	.	+	.	1	+	.	.	+	.	.	+	2	.	.	.	.	.
Cynosurus cristatus	16	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	1	.	.	+	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	2	.	.	.	.
Phleum pratense	7	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Magerkeitszeiger																																																											
Anthoxanthum odoratum	76	.	.	.	.	+	1	r	.	2	.	+	1	+	2	+	1	.	1	1	1	1	1	.	.	+	.	3	1	2	1	1	.	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	2	1	+	+	.	2	1	+	1	1	1	1	.	.
Leucanthemum vulgare	97	r	r	r	+	2	1	r	+	1	+	+	+	1	+	1	1	1	1	1	r	r	1	1	2	2	1	1	2	1	1	2	2	1	2	1	1	+	1	+	r	2	1	2	.	1	2	1	+	1	2	2	+	1	r	r	+	.	r
Agrostis tenuis	50	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	1	.	.	.	.	+	.	1	.	3	2	1	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	+	.	2	1	2	+	1	1	2	1	1	.	1	.	.	1	2	2	1	+	.	.
Lotus corniculatus	72	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	r	+	.	.	+	1	.	.	+	+	1	1	.	+	+	1	1	1	2	2	+	2	1	+	+	+	+	+	+	.	1	+	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	+	+	.	+	+	.
Luzula campestris	78	.	.	.	.	+	1	.	.	+	.	+	1	+	1	.	.	+	r	+	1	1	1	+	1	1	.	+	+	1	+	.	+	1	+	+	+	+	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	+	1	1	1	1	+	.	.
Leontodon hispidus	52	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	+	.	r	.	.	1	.	r	3	.	.	.	r	+	+	.	.	.	.	+	.	+	+	+	+	1	+	.	1	1	3	2	1	+	3	.	+	+	r	1	.	.
Hypochoeris radicata	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Subass. v. Ranunculus acris																																																											
Ranunculus acris	41	1	+	+	1	1	1	1	r	1	1	.	+	1	1	1	+	2	2	.	.	r	1	+	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
Taraxacum officinale	29	1	+	1	r	+	.	+	+	.	1	.	r	.	+	.	.	r	.	.	.	+	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	.	.	.	.	+
Poa trivialis	31	2	1	2	3	3	1	1	3	.	1	1	+	2	+	1	.	2	3	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Heracleum sphondylium	29	2	2	2	.	.	2	r	.	.	.	2	1	3	+	.	.	2	2	r	r	r	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Alchemilla vulgaris agg.	24	.	.	.	.	.	2	1	.	+	2	.	.	2	1	+	.	3	r	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Erigeron annuus	10	r	1	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lysimachia nummularia	14	3	.	1	1	2	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Agrostis alba	22	1	2	+	+	+	+	.	.	2	.	.	.	+	1	3	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Colchicum autumnale	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lychnis flos-cuculi	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lotus uliginosus	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Alopecurus pratensis	3	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Listera ovata	10	.	.	.	+	1	r	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Geranium sylvaticum	2	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Anthriscus sylvestris	10	.	.	.	2	+	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	+	.	.	.	.	.	r	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Aegopodium podagraria	12	.	4	3	.	.	.	+	.	.	2	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Vicia sepium	9	2	1	1	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polygonum amphibium	5	2	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hypericum maculatum	9	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Symphytum officinale	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Subass. v. Salvia pratensis																																																											
Salvia pratensis	26	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	1	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	4	2	4	r	4	3	4	4	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Medicago lupulina	59	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	+	+	.	.	+	1	r	.	1	1	r	+	+	+	2	2	.	2	.	2	1	2	1	2	+	1	+	1	+	1	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	4
Ranunculus bulbosus	57	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	+	.	.	.	r	.	.	+	1	.	+	r	.	.	.	+	+	1	+	1	+	1	+	+	1	.	1	1	1	1	1	+	.	1	+	+	.	1	2	+	+	1	.	.	.	.	.
Daucus carota	24	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	1	1	r	.	r	r	+	.	r	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	r
Thalictrum minus	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	2	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Linum catharticum	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bromus inermis	5	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Veronica teucrium	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Subass. v. Briza media																																																											
Briza media	28	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	1	+	+	1	.	.	1	2	.	.	2	2	1	+	1	2	1	.	.	.	.	.	.	.
Festuca ovina agg.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	2	.
Hypericum perforatum	19	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	+	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Festuca tenuifolia	16	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2	2	2	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Brachypodium pinnatum	17	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	1	1	2	2	2	3	3	.	.	.	.	.	.
Festuca trachyphylla	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	+	1	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dianthus deltoides	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	.	r	2	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Armeria elongata	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	r	2	.	.	.	.
Danthonia decumbens	9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	1	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Knautia arvensis	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	1	.	.	.	2	.	3	.	+	2	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Polygala vulgaris	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	1	2	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Stellaria graminea	16	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	2	.	.	.	1	.	1	.	.	+	+	.	.	.	.	.
Avenella flexuosa	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.	r	+	.	.	.	.	.	.	4	4	2	.
Veronica officinalis	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.
Keimlinge																																																											
Quercus spec. juv.	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	+	.	.	.	r	r	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	r	.	2	.
Prunus spec. juv.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Acer spec. juv.	7	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.
Rosa spec. juv.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hedera helix juv.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.
Sorbus aucuparia juv.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	+	.
Acer platanoides juv.	5	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Tilia spec. juv.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.
Corylus spec. juv.	3	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ulmus spec. juv.	3	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Betula pendula juv.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Picea spec. juv.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.
Quercus rubra juv.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carpinus betulus juv.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Aesculus spec. juv.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Cornus spec. juv.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Prunus serotina juv.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.
Populus spec. juv.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fagus sylvatica juv.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Robinia pseudacacia juv.	2	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Weitere Arten																																																											
Equisetum arvense	29	.	1	1	.	.	.	r	.	+	2	1	1	.	+	.	.	.	.	1	+	1	.	r	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	+
Saxifraga granulata	29	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	+	.	.	r	1	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	+	.	.	+	.	+	+	r	.	.	.	r	r	+	+	.	.	.	.	.
Bromus erectus	28	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	+	3	.	.	3	.	+	2	+	.	.	+	+	+	.	4	1	.	+	2	.	.	.	.	.
Carex muricata agg.	26	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	.	r	.	r	.	.	r	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	r	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.
Poa angustifolia	24	.	1	1	.	.	.	.	+	.	.	1	.	1	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	1
Primula veris	22	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	+	r	.	.	+	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	.	r	.	1	r	.	.	.	+	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.
Campanula rotundifolia	21	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	r	r	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.
Potentilla reptans	21	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	1	+	.	.	1	.	.	.	r	.	.	.	+	r	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+
Centaurea jacea	17	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	1	.	1	+	1	+	.	.	+	1	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Festuca pratensis	16	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	+	.	.	.	r	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	r	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Vicia angustifolia	16	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	1	1	2	.	.	.	.	.	r	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Convolvulus arvensis	14	.	1	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	1	.	.	.	.
Solidago canadensis	12	+	1	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rumex thyrsiflorus	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.
Coronilla varia	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	3	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Viola spec.	10	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	+	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Agropyron repens	9	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+
Glechoma hederacea	9	1	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cirsium arvense	9	r	1	2	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r
Thymus pulegioides	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lolium perenne	7	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	3
Veronica arvensis	7	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rumex acetosella	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Carex hirta	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Cerastium arvense	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lysimachia vulgaris	7	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Myosotis ramosissima c.f.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Astragalus glycyphyllos	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trifolium medium	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	r	.
Campanula rapunculus	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hieracium laevigatum c.f.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.
Falcaria vulgaris	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fragaria vesca	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Vicia sativa	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Außerdem kommen vor:

Lathyrus sylvestris A18a: +, A12: 2; Sedum sexangulare A44: r, A10: +; Galium verum A32: 2, A31: 3; Dactylorhiza majalis A37: +; Arenaria serpyllifolia A2:+; Cerastium semidecandrum A2:r; Vicia hirsuta A6b:r; Bromus sterilis A7a:r; Myosotis spec. A7a:r; Rumex acetosa (c.f.) A6:+; Vicia lathyroides A18a:r, A10:+; Botrychium lunaria A13:r; Verbascum phoeniceum A24:r, A31:r; Senecio jacobaea A37:1, A23:r; Pimpinella saxifraga c.f. A14:r; Tragopogon pratensis A42:r, A5a:r; Hieracium sabaudum c.f. A14:r, A16:r; Luzula multiflora A15:1; Luzula luzuloides A15:+; Carex pilulifera A16:r; Campanula patula c.f. A18a:r; Deschampsia cespitosa A20:r; Cardamine pratensis c.f. A20a:+, A30:1; Campanula trachelium A22:+, A21:+; Ophioglossum vulgatum A21:+; Geum urbanum A21:r; Dianthus deltoides c.f. A21:+; Viola riviniana A301:+, A22:2; Silene vulgaris A25:r; Centaurium erythraea A25:r; Polygala comosa A29:1; Oenothera biennis A31:r; Bromus hordeaceus A32:r; Narzissus spec. A40:1, A32:+; Arabis hirsuta A32:r; Muscari spec. A33:r; Campanula persicifolia A34:r; Equisetum hyemale A38:r; Galium mollugo c.f. A39:+; Calystegia sepium A48:+, A40:+; Chaerophyllum aromaticum A41:+; Chaerophyllum aureum A41:r; Campanula glomerata A41:r; Echinops sphaerocephalus A4 Veratrum album A41:r; Allium vineale A42:r; Polygonum bistorta A43:r; Ranunculus repens A43:r; Allium atropurpureum A48:+; Heracleum mantegazzianum A48:1; Betonica officinalis A303:+; Artemisia vulgaris A 304: +; Lycopus europaeus A304:r; Tanacetum vulgare A304:+; Agrostis vinealis A305:1; Ranunculus auricomus agg. A55:r, A55a:r; Urtica dioica A48:+; Rumex crispus A48: +; Agrostis vinealis A41:1, A305:1; Alchemilla tytthantha A30:2

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen des Botanischen Vereins Berlin Brandenburg

Jahr/Year: 2001

Band/Volume: 134

Autor(en)/Author(s): Peschel Tim, Rohner Maria-Sofie, Köhler Manfred

Artikel/Article: Die Vegetationsentwicklung der Wiesen des Botanischen Gartens in Berlin-Dahlem zwischen 1981 und 1999 5-30