

Vegetation und Flora der Rasen, Wiesen und Säume im Großen Tiergarten (Berlin-Mitte)

Maria-Sofie Rohner

Zusammenfassung

Im Rahmen der floristisch-vegetationskundlichen Untersuchung des Großen Tiergartens (Berlin-Mitte) im Jahr 2006 wurden auf ca. 200 ha insgesamt 424 Farn- und Blütenpflanzen notiert. Obwohl die Offenlandbereiche mit etwa einem Drittel an der Gesamtfläche des Parks keinen sehr hohen Anteil haben, kommen hier 70 Prozent der Arten des gesamten Tiergartens vor. Von den erfassten 31 Arten der Roten Liste Berlins sind 26 Arten in den Wiesen, Rasen und Säumen gefunden worden.

Die Vegetation der Rasen, Wiesen und Säume wurde anhand von 70 Vegetationsaufnahmen charakterisiert. Rasenflächen haben den größten Anteil an den Offenlandflächen des Tiergartens. Frische, regelmäßig geschnittene und gewässerte Tritt- und Scherrasen sind dabei vorherrschend. Nur wenige, relativ kleine Flächen sind als einschürige Frischwiesen gepflegt. Im östlichen Tiergarten sind auch Trockenrasen, Rotstraußgras-Rasen und ruderal beeinflusste Trockenwiesen vorhanden. Schmale, meist ruderal beeinflusste Säume sind an Gehölzrändern ausgebildet.

Die Vegetationsaufnahmen und der Vergleich typischer Artengruppen belegen die großflächige Umwandlung von Sandtrockenrasen zugunsten von intensiv genutzten und gepflegten Tritt- und Scherrasen in den letzten 30 Jahren. Die Artenzahlen in den verglichenen Vegetationsaufnahmen haben sich seitdem um 45 % nahezu halbiert. Die Zunahme von Arten der Trittrasen weist v. a. auch auf die höhere Belastung der verbliebenen Trockenrasen durch Parknutzer hin.

Summary

During the studies of the flora and vegetation of the 200 ha inner city park Großer Tiergarten (Berlin-Mitte) in 2006, 424 wild plant species were recorded. Though grassland covers only one third of the area, 70 per cent of species were found here. Out of a total number of 31 species of Berlin's Red Data List, 26 were located in meadows, lawns, and along verges.

The vegetation of different grassland types was characterized by 70 relevés. Frequently cut and watered lawns are dominating the open areas, only small areas are treated like meadows and are mown just once or twice a year. In the eastern part of the park, dry grasslands have developed. Ruderal influences are observed in dry grassland and in narrow fringes growing alongside groves.

The comparison of the relevés and selected species groups recorded during the last 30 years prove that the former dry sandy grassland has been converted into intensively treaded or cut lawns on a large scale. In total, the number of plant species in these relevés has decreased by about 45 per cent. However, species representing treaded lawns spread showing increasing stress on the open spaces by park users, especially at the remaining dry grassland areas.

1. Einleitung

Im Großen Tiergarten hat es in den vergangenen Jahren Umgestaltungen durch die Gartendenkmalpflege gegeben, die teilweise zu kontroversen Diskussionen mit dem Naturschutz führten (Tagesspiegel v. 28.01.1987, KNAUF 1994). Mit der Intention, beratend eingreifen zu können, wurde vom Landesbeauftragten für Naturschutz und Landschaftspflege im Hause der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin eine Studie mit dem Ziel vergeben, Empfehlungen zur künftigen Entwicklung von Wiesen, Rasen und Säumen zu formulieren. Dies schloss auch eine Analyse des historischen Arteninventars aus früheren Untersuchungen ein, den Vergleich mit dem heutigen Zustand und die Bewertung der vorhandenen Flora und Vegetation aus der Sicht des Naturschutzes sowie in gartengeschichtlicher Hinsicht.

Gegenstand der Erfassung war sowohl das Erstellen differenzierter Florenlisten der Wiesen, Rasen und Säume, die Ermittlung von Arten der Roten Liste Berlins und eine flächige Kartierung der Offenlandvegetation. Diese Erhebungen waren verbunden mit der flächendeckenden Biotoptypenkartierung des gesamten Tiergartens, d. h. der Erfassung der Biotoptypen, besonders geschützter Biotope, der Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie und der Lebensraumtypen-Komplexe.

Im Gegensatz zu früheren Erhebungen vor der Grenzöffnung 1989 war auch das Gelände des Sowjetischen Ehrenmals erstmals in die Kartierung einbezogen, ebenso das Spreeufer nördlich der John-Foster-Dulles-Allee. Das nicht öffentlich zugängliche Parkgelände um das Schloss Bellevue wurde nicht untersucht.

2. Das Untersuchungsgebiet

Der Große Tiergarten ist eine der ältesten Parkanlagen Berlins und stellt ein bedeutendes Zeugnis der Garten- und Kulturgeschichte dar (vgl. WÖRNER et al. 1993). Als zentraler Park erfüllt er heute mehrere Funktionen zugleich. Wegen seiner Lage, seiner Größe von rund 200 ha und der z. T. geringen Versorgung mit Grünanlagen in den dicht bebauten Innenstadtbezirken Berlins unterliegt er einem hohen Nutzungsdruck. Nach der Wende 1989 führte die Bebauung am Potsdamer Platz, entlang der Ebertstraße und im Diplomatenviertel zum Verlust der großen offenen Brachflächen im Umfeld des Tiergartens und damit zur stärkeren Isolierung („Verinselung“) des Parks. Neben seiner Bedeutung als größte innerstädtische

Erholungsfläche besitzt er nach wie vor als „naturnahe Oase in der Innenstadt“ erheblichen bioklimatischen Nutzen (SUKOPP 1979) und, wie die vorliegende Untersuchung zeigt, auch große Bedeutung für den Biotop- und Artenschutz.

Das Gebiet des Tiergartens, in der Talsandebene des Berliner Urstromtales gelegen, war bereits im 16. und 17. Jahrhundert fürstliches Jagdrevier. Nach Norden fiel das Gelände ursprünglich zur Spree hin ab. Mit der Gestaltung des vielfältig strukturierten Waldgebietes als Parkanlage seit dem ausgehenden 17. Jahrhundert durch W. v. KNOBELSDORFF und später durch P. J. LENNÉ wurden Topographie und Standortverhältnisse durch Aufschüttungen und Entwässerung zunehmend verändert. Im 2. Weltkrieg litt der Park vor allem in den letzten Kriegstagen unter heftigen Kämpfen um das Regierungsviertel. Nach dem Krieg wurde der Baumbestand zur Brennholzgewinnung bis auf etwa 700 Exemplare fast vollständig abgeholzt und das Gelände zeitweilig zum Gemüseanbau genutzt. Die Wiederranlage des völlig zerstörten Parks begann 1949. Die Bodenprofile des Geländes sind daher stark gestört, teilweise treten bis zu 2 m mächtige Schuttauflagen auf, und auch die ökologischen Eigenschaften der Böden sind durch Umgraben (Rigolen), organische und mineralische Düngung, regelmäßige Bewässerung und Trittvverdichtung stark verändert, ebenso durch Eutrophierung entlang von Wegen sowie durch Staub- und Schwermetalleinträge in straßennahen Bereichen (SUKOPP 1979, SUKOPP 1990).

3. Methodik

Bei der flächendeckenden Biotopkartierung wurden neben ca. 390 Gehölzflächen rund 550 Rasen- und Wiesenflächen abgegrenzt. Etwa 50 Säume, die eine ausreichende Länge aufwiesen, wurden als eigenständige Biotope verortet. Während der Kartierung entstand eine Gesamtliste der wildwachsenden Farn- und Blütenpflanzen (unter Einbeziehung z. T. gepflanzter Arten) des gesamten Tiergartens, gestützt jedoch vor allem auf Beobachtungen in den Wiesen- und Rasenflächen und in den Saumbereichen, da diese den Schwerpunkt der Studie bildeten.

Als Grundlage für die Differenzierung der Vegetations- bzw. Biotoptypen der Rasen, Wiesen und Säume wurden Ende Juni 2006 70 Vegetationsaufnahmen (einzelne auch später) angefertigt. Da die Vegetationstypen meist kleinflächig wechseln, wurde bei Rasen in der Regel eine Aufnahmefläche von 2 x 2 m Größe gewählt, bei Säumen 1 x 4 m. Wiesenbestände, sofern in ausreichender Größe vorhanden, wurden mit 4 x 4 m aufgenommen. Zur Schätzung der Deckungsgrade wurde die Skala nach BARKMAN et al. (1964) verwendet. Die Vegetationstabelle zu den Rasen und Wiesen ist als Beilage dem Band beigelegt (Tab. 1), die zu den Säumen in Kap. 4.4 wiedergegeben (Tab. 2). An 52 weiteren Standorten wurden ausgewählte Artengruppen notiert. Diese waren bereits 1978 und 1986 untersucht worden. Die Lage der Aufnahmepunkte ist Abb. 1 zu entnehmen.

Abb. 1: Lage der Aufnahmepunkte.



Großer Tiergarten

Lage der Aufnahmepunkte (Vegetation und ökologische Artengruppen)

- Vegetationsaufnahmen Rohner 2006
- ▲ Vegetationsaufnahmen Trepl 1978, Kowarik 1986, Artengruppen Rohner 2006
- * Vegetationsaufnahmen Kunick 1965/1977, Rohner 2006

4. Die Vegetation des Offenlandes

Die Offenlandbereiche im Großen Tiergarten sind insgesamt etwa 70 ha groß (rund 35 % der Gesamtfläche des Parks). Sie sind durch unterschiedliche Rasentypen, kleinflächig auch durch Wiesen gekennzeichnet.

4.1 Intensivrasen frischer Standorte (Tab. 1)

Rasen frischer Standorte nehmen im Tiergarten ca. 80 % der Offenlandflächen ein und sind, mit Ausnahme des südöstlichen Tiergartens und des Sowjetischen Ehrenmals, charakteristisch für die offenen Bereiche. Intensivrasen werden je nach Aufwuchs 1-2 x wöchentlich geschnitten (Mulchschnitt), erhalten 1 x jährlich Langzeitdüngung und werden bis in den Herbst hinein in Trockenperioden regelmäßig mit Wasser aus dem Landwehrkanal über stationäre Anschlüsse gewässert. Verkahlte Stellen werden nachgesät. Typische Saatgräser sind *Poa pratensis*, *Lolium perenne*, *Agrostis capillaris*, auch *Agrostis stolonifera* ist regelmäßig zu beobachten. Zierrasen in intensiv gepflegten Anlagen – z. B. auf der Luiseninsel – werden besonders kurz geschnitten.

Alle Rasen sind mehr oder weniger stark trittbeeinflusst und können je nach Ausprägung als Trittrasen oder Scherrasen eingestuft werden. Nur wenige stark betretene Flächen zeigen sich fast ohne Vegetation: Es sind dies Flächen im Baum-schatten unter alten Bäumen – meist Solitär-buchen oder Buchengruppen – und einige kleinere Flächen nahe der Straße des 17. Juni.

4.1.1 Trittrasen und trittbeeinflusste Scherrasen

Trittrasen sind an den stark betretenen Stellen ausgebildet. Sie weisen mehr oder weniger große Anteile an offenem Boden auf. Es können einjährige Vogelknöterich-Trittrasen (Vegetationsaufnahmen-Nr. 15, 3, 55) und ausdauernde Trittrasen (Aufn.-Nr. 40, 12, 32, 31) unterschieden werden. Häufig sind auch Übergänge zwischen beiden Rasentypen.

Die Vegetation der einjährigen Trittrasen zeichnet sich durch wenige Arten aus (Artenzahlen zwischen 5 und 11); vorherrschend ist meist *Polygonum aviculare*, weitere kurzlebige Arten kommen vor. Dichte Vogelknöterich-Bestände bleiben bis in den frühen Herbst hinein grün und werden erst mit dem Absterben der Pflanzen bräunlich und schütter. Ausdauernde Arten sind je nach Intensität der Trittbelastung mit unterschiedlichen Anteilen vertreten – die Übergänge (Aufn.-Nr. 20, 18, 19, 9) und die Flächen der ausdauernden Trittrasen sind durch höhere Anteile gekennzeichnet. Vor allem *Trifolium repens*, *Plantago major*, *Taraxacum officinale* agg. und die Einsaatgräser prägen die Bestände. In schattigen Bereichen tritt auch *Stellaria media* hinzu. Typische Nutzungen sind Ballspiele und Lagern. In den geringer durch Tritt beanspruchten Liegewiesen (z. B. Aufn.-Nr. 32) sind Saatgräser und auch Weißklee typisch, mit geringen Anteilen von Breitwegerich. Sie können als artenarme Scherrasen eingestuft werden.

4.1.2 Bewässerte artenreichere Schattrasen

Schattrasen sind im Traufbereich der Gehölze meist nur als schmale Streifen ausgebildet. Auch sie werden regelmäßig bewässert, durch die Schattlage ist hier der Wasserhaushalt jedoch günstiger als in den besonnten Rasen. Der Tritt ist in den Randbereichen teilweise geringer, da die Flächen meist nur zum Lagern benutzt werden. Manche Flächen haben den Charakter von „durchgewachsenen“ Rasen, z. B. wenn wegen vorhandener Narzissen seltener gemäht wird (Aufn.-Nr. 56).

Die durch höhere Artenzahlen gekennzeichneten Schattrasen (Aufn.-Nr. 5, 1, 2, 4, 7, 10, 11, 23, 28, 17, 56, 57) ähneln den von TREPL 1978 (in SUKOPP 1979) unter der Bezeichnung „Vogelmierenrasen“ erfassten Einheit schattiger Standorte mit Arten des Frischgrünlandes, weisen aber im Gegensatz dazu gleichzeitig das Artenspektrum der Intensivrasen auf. Die Artenzahlen liegen durchschnittlich höher als in den reinen Trittrasen (zwischen 11 und 18 Arten). Im Bestand kommen neben Arten der Trittrasen und Saatgräsern Arten der Frischwiesen und –weiden, wie *Veronica chamaedrys*, *Stellaria graminea* und *Cerastium holosteoides*, vor. Da die Flächen an die Saumbereiche der Gehölze angrenzen, kommen oft *Glechoma hederacea* und *Geum urbanum* hinzu, offene Stellen werden von *Stellaria media* besiedelt.

Charakteristisch für diesen Schattrasentyp sind auch *Bellis perennis* und *Cardamine pratensis* (eine Art der Vorwarnliste Berlins, vgl. PRASSE et al. 2001). Die Zunahme des Wiesen-Schaumkrauts in den letzten 15 Jahren ist bemerkenswert. Offenbar wurde die Art durch die fortschreitende Beschattung der Rasenflächen und durch regelmäßiges Wässern gefördert. KUNICK fand sie im südlichen Tiergarten zu Beginn der 1970er Jahre nur an einer Stelle (KUNICK, unveröff. Mskr. o. J.), bei TREPL (in SUKOPP 1979) ist sie in der Artenliste nicht mehr enthalten, erst bei BROCKMANN et al. (1988) wird sie wieder erwähnt. Heute kommt sie in den Schattrasen im Tiergarten verbreitet vor.

An Stellen mit Trittverdichtung oder Staufeuchte tritt in den Rasen *Ranunculus repens* auf. *Agrostis stolonifera* ist vielfach vorhanden (konnte in den kurz geschnittenen Rasen aber nicht immer zweifelsfrei von *Agrostis capillaris* unterschieden werden). Feuchte Trittrasen mit Übergängen zu Flutrasen sind im Tiergarten nur selten als schmale Streifen an den Teichen ausgebildet (vgl. Aufn.-Nr. 60). Sie sind durch das Auftreten von *Lysimachia nummularia*, *Alopecurus geniculatus* oder *Potentilla anserina* gekennzeichnet.

Flächen, die überwiegend in den Randbereichen von Gehölzflächen liegen, werden im Frühjahr z. T. nicht so häufig geschnitten wie die angrenzenden Rasen (möglicherweise erfassen die breiten Mähfahrzeuge diese Bereiche nicht bei jedem Mähgang). Auch die zunehmende Beschattung der Offenlandbereiche durch Gehölze und regelmäßiges Wässern haben dazu beigetragen, dass artenreichere Schattrasen heute im Tiergarten (außer im östlichen Teil) überall verbreitet sind.

4.2 Extensivrasen und Wiesen (Tab. 1)

Extensiv gepflegte Rasen und Wiesenflächen sind im Tiergarten in unterschiedlicher Ausprägung vorhanden. In der Regel werden sie nicht gewässert und kaum gedüngt und sind daher auf den trockeneren Standorten zu finden. In manchen Flächen kommen Narzissen vor. Insgesamt nehmen diese extensiv gepflegten Bereiche derzeit weniger als 20 % der Offenlandflächen ein.

4.2.1 „Langgraswiesen“

Die 1983 mit einfachen Holzgeländern eingezäunten Wiesen mit reduzierter Schnitthäufigkeit (sogenannte „Langgraswiesen“), die sich im südlichen Tiergarten erstreckten, sind heute nur noch als Restflächen vorhanden. Die Flächen werden ein- (bis zwei-)mal im Jahr gemäht, frühestens Ende September, teilweise noch später. Teilflächen wurden früher mit vorkompostiertem Stallmist gedüngt. Die Trittbelastung ist hier relativ gering, daher fehlen typische Trittrasenarten zugunsten von Frischwiesenarten, wie *Dactylis glomerata*, *Agrostis capillaris* und *Plantago lanceolata*.

Die relativ kleinen Flächen befinden sich alle in der Nähe von Gehölzrändern, so dass sie im Jahreslauf größtenteils beschattet werden. Die Bestände weisen insgesamt ein großes Artenspektrum auf, stellenweise dominieren Gräser. Alle zeigen deutlichen Wiesencharakter durch ihren Anteil an höherwüchsigen Arten und den späten Schnitt. Mit 13 bis 19 Arten in den Vegetationsaufnahmen zählen sie zu den artenreicheren Flächen und sind darin den Schattrasen vergleichbar. Einige buntblühende Arten sind eingebracht worden, z. B. *Betonica officinalis*, *Rhinanthus alectorolophus*, *Agrimonia procera*, *Geranium pratense*, *Silene flos-cuculi*, vermutlich auch *Centaurea jacea* und *Malva alcea*.

In schattigen Randbereichen nehmen Saumarten zu, *Carex hirta* breitet sich aus, *Rubus caesius* und *Urtica dioica* wandern ein (letzte wird z. T. von Hand gezupft und entfernt).

4.2.2 Neu angesäte Rasen/Wiesen mit Wiesenblumen

Im Zuge der Renaturierung von Flächen, die auf der Trasse des Tiergartentunnels liegen, wurden einige Bereiche mit Gehölzen (hochwüchsigen Straucharten und Bäumen) bepflanzt und neu eingesät (Aufn.-Nr. 54). Einige Flächen werden als Rasen bewirtschaftet, sie enthalten neben Saatgräsern auch Kräuter aus der Ansaat. Mit einer „Wiesenmischung“ sind z. B. westlich des Sowjetischen Ehrenmals *Leucanthemum vulgare*, *Galium verum*, *Trisetum flavescens*, *Hypericum perforatum*, *Dianthus deltoides*, *Astragalus glycyphyllos*, *Phleum pratense* und *Aquilegia vulgaris* eingesät worden.

4.2.3 Lückige trockene Rasen und stark gestörte Trockenrasen

Hier handelt es sich zum einen um trockene, besonnte Stellen innerhalb der Scher- und Trittrasenflächen, die außerhalb der Reichweite der Beregnungsanlagen liegen,

meist auch in leichter Kuppenlage oder an den Rändern von Liegewiesen und an besonnten Gewässeruferrn der Teiche und des Landwehrkanals (Aufn.-Nr. 29, 33, 34, 61, 30, 58), zum anderen um stark betretene Flächen auf ehemaligen Langgraswiesen im östlichen Tiergarten (z. B. Aufn.-Nr. 42, 45, 67). Die Artenzahlen variieren je nach Standort und Trittbelastung zwischen 8 und 21 Arten. Die Flächen werden häufig zum Lagern und für Ballspiele genutzt, vielfach sind Grabspuren und Losung von Kaninchen zu beobachten.

Neben Arten der Trittrasen, vor allem *Polygonum aviculare*, sind Saatgräser und Arten trockener Standorte, wie *Agrostis capillaris*, *Potentilla argentea*, *Erodium cicutarium*, *Achillea millefolium*, *Carex hirta* oder auch *Festuca ovina* agg. und *Cerastium arvense*, vertreten. *Lolium perenne* vertrocknet wegen fehlender Bewässerung rasch und war z. B. Ende Juli 2006 nur noch durch trockene Blattreste erkennbar. Typisch für die teilweise schütterten Beständen sind die wärmeliebenden kurzlebigen Arten *Setaria viridis*, *Digitaria sanguinalis* und *D. ischaemum*. *Portulaca oleracea* trat im Spätsommer flächenhaft vor allem im östlichen Tiergarten und auch an der Böschung des Landwehrkanals auf.

Im östlichen Tiergarten (Aufn.-Nr. 67) wurden Exemplare des Erdsterns *Geastrum campestre* gefunden, einer Pilzart, die in Sandrasen vorkommt (BENKERT 2003). Einige Bereiche weisen größere Bestände von *Carex praecox* auf (Nr. 64), z. B. im östlichen Tiergarten und in der Nähe der Hofjägerallee. In einer sehr kleinen, lückigen Fläche (Aufn.-Nr. 58) wächst dort *Sedum sexangulare* als Rest des von TREPL hier 1978 auf trockenen, mageren Sandstandorten kartierten Typs der Hasenkle- Mauerpfef-Flur (vgl. Aufn.-Nr. 29 in SUKOPP 1979).

4.2.4 Trockene Rasen und Trockenwiesen mit Onopordion-Arten

Dieser Typ kommt im östlichen Tiergarten vor (Aufn.-Nr. 49, 43, 46, 50), fragmentarisch auch am Landwehrkanal. Die Vorkommen sind auf wenig betretene, gut besonnte Randbereiche auf sandigen Böden, z. B. in geschützter Lage im Umfeld von Gehölzen, beschränkt. Sie werden nicht bewässert und höchstens einmal jährlich gemäht. Die Flächen ziehen sich meist als relativ schmale Streifen an Gehölzen entlang, sind manchmal nur wenige Quadratmeter groß und von Trampelpfaden durchschnitten. Die meisten Bestände können als Relikte der Wiederbegrünung im Tiergarten nach dem Zweiten Weltkrieg angesehen werden.

Mit 12 bis 20 Arten zählt dieser Typ zu den artenreichen Wiesen des Tiergartens. Die Bestände sind vergleichsweise hochwüchsig, und die Grasnarbe ist geschlossen. Sie enthalten Magerrasenarten, wie *Rumex acetosella*, *Vicia lathyroides*, und buntblühende Arten, wie *Anchusa officinalis*, *Hypericum perforatum*, *Echium vulgare*, *Oenothera*-Arten, *Securigera varia*, *Euphorbia cyparissias*, *Rumex thyrsiflorus*, *Potentilla argentea* und die oft vorherrschenden Gräser *Festuca ovina* agg. und *Agrostis capillaris*. *Festuca rubra*, *Elymus repens* und *Poa angustifolia* kommen ebenfalls vor. Sind die Bestände z. B. durch Tritt

gestört, können Arten der wärmeliebenden, zweijährigen Ruderalfluren hohe Deckungsgrade erreichen (Aufn.-Nr. 68).

Relativ hochwüchsige ruderale Wiesen sind auch in den besonnten oberen Böschungsabschnitten des Spreeuferes an der John-Foster-Dulles-Allee ausgebildet. Sie leiten an exponierten, verlagerten Stellen kleinflächig zu Trockenrasen über (vgl. Aufn.-Nr. 63). Als weitere Arten sind hier noch *Silene vulgaris*, *Allium vineale*, *A. carinatum*, *Galium album*, *Berteroa incana* und *Convolvulus arvensis* zu nennen. Auch *Arrhenatherum elatius* ist in den Beständen vorhanden, während diese trittempfindliche Art im östlichen Tiergarten nicht mehr beobachtet wurde. Die Flächen werden gelegentlich von Anglern aufgesucht. Teilweise sind daher Störungszeiger (z. B. *Artemisia vulgaris*) beigemischt.

4.2.5 Trockene, magere Scherrasen

Dieser Vegetationstyp fast ohne Tritteinfluss ist nur im Bereich des Sowjetischen Ehrenmals ausgebildet (Aufn.-Nr. 66). Die ungedüngten Flächen werden nicht gewässert und nur wenige Male im Jahr gemäht. Sie sind z. T. artenreich und leiten mit Arten wie *Festuca brevipila*, *Festuca ovina* agg., *Sedum*-Arten und *Erodium cicutarium* zu den Trockenrasen über.

Aus ehemaligen Einsaaten stammen kleinflächige artenarme Schafschwingel-Rasen in beschatteten Bereichen unter älteren Baumgruppen.

4.3 Trockenrasen und Trockenwiesen (Tab. 1)

Als eigentliche Trockenrasen konnten im Tiergarten nur noch wenige Bestände eingestuft werden (Aufn.-Nr. 48, 51, 65, 63). Es handelt sich meist um wenige Quadratmeter große Flächen, in denen typische Arten der Trockenrasen, z. T. mit höheren Deckungsgraden, vorkommen. Einige Bereiche sind aufgrund von Tritteinflüssen allerdings ziemlich artenarm (10 bis 12, nur stellenweise bis 19 Arten), z. B. die derzeit noch flächigen Schafschwingelbestände im östlichen Tiergarten, die sich an übermäßig trittbeeinflussten Stellen (im Zentrum oder in der Umgebung der aufgestellten Steinskulpturen) bereits in trockene, lückige Trittrasen umwandeln.

Reliktvorkommen von *Armeria maritima* subsp. *elongata*, *Dianthus deltoides*, *Helichrysum arenarium*, *Cerastium semidecandrum* und *Sedum*-Arten finden sich hier, als Gräser dominieren *Festuca ovina* agg. und *Festuca brevipila*. Im östlichen Tiergarten sind wenige kleine Flächen mit diesen Arten ausgebildet. Weitere Trockenrasen-Vorkommen liegen in besonnten Böschungsbereichen der Spree an der John-Foster-Dulles-Allee. Teilflächen der trockenen Scherrasen im Bereich des Sowjetischen Ehrenmals wurden ebenfalls zu den Trockenrasen gestellt.

Tab. 2: Großer Tiergarten – Vegetation der Säume.

Großer Tiergarten Vegetation der Säume														
Arten in %	85	95	98	100	100	98	85	80	90	65	95	100	100	95
Anzahl	9	10	11	21	14	17	14	11	24	18	18	6	8	13
<i>Calluna dioica</i>	2b	4	3	2b	4	2b			2b	1a	1b	+b	1b	2a
<i>Calluna urbanum</i>	3	+a	2a	+p	+b	2a	1b		+r	1a	+r	1b	+r	
<i>Calluna hederacea</i>	2b	2a	1b				+a			1a		+a	+a	2b
<i>Oxalis stolonifera</i>	1a	2a	2a	+p		+p				1a				1b
<i>Oxalis trivialis</i>		1a	2a		2a	2b				1a				1a
<i>Oxalis parviflora</i>		1b	+b				1b		1a	2b	+b			+a
<i>Calluna lupulus</i>			3		2b	2b								
<i>Calluna vitalba</i>					2a	1a				+r				
<i>Calluna dioica</i>				1b										
<i>Calluna rapunculoides</i>				2b	1b									
<i>Calluna sylvestris</i>					2a									
<i>Calluna archangelica</i>						2b								
<i>Calluna lappa</i>				+a		2b								
<i>Calluna petiolata</i>							4	2b	1a		+r			
<i>Calluna trinervia</i>							2b		+r		+p			
<i>Calluna pennsylvanica</i>								2a	+r	+p	3			
<i>Callunium majus</i>								2b	+p	2b				
<i>Callunium sylvaticum</i>								3						
<i>Calluna nemoralis</i>									2b					
<i>Calluna nigra</i>									+a	2a				
<i>Callunium podagraria</i>											2b	5		
<i>Calluna caesioides</i>								+r					5	
<i>Calluna lutetiana</i>														4
<i>Calluna officinalis</i>														3
<i>Calluna arvensis</i>														2b
<i>Callunatherum elatius</i>														2b
<i>Callunaria officinalis</i>														
<i>Callunum officinale</i>						+p		+p		2a				2b
<i>Callunum capillaris</i>				1a	+p							+p		
<i>Callunum repens</i>		1b				2a								
<i>Callunum glomerata</i>					+b	+a				1a				
<i>Callunum pratensis</i>				2a		1a				+p				
<i>Callunum chamaedrys</i>				2a	1a									
<i>Callunum reptans</i>				2b										
<i>Callunum graminea</i>				1a										
<i>Callunum schampsia spec.*</i>									3					
<i>Callunum illegia vulgaris*</i>									1a					
<i>Callunum verum*</i>									2a					
<i>Callunum rubra</i>					1a									
<i>Callunum repens</i>													+p	+p
<i>Callunum sanguineus</i>							+r				1b			
<i>Callunum convolvulus</i>							+a		1b					
<i>Callunum canadensis</i>					1b									
<i>Callunum media</i>	+p	+a												+r
<i>Callunum annua</i>	+p						1a	+p	+r		3			
<i>Callunum aviculare</i>							+r		+p	+p	+p			+r
<i>Callunum dillenii</i>							+a	+p			+r			
<i>Callunum plex patula</i>									+p	+r				
<i>Callunum sterilis</i>														1p
<i>Callunum bursa-pastoris</i>														1p
<i>Callunum pseudoplatanus Kml./Jv.</i>	1a	+p	+r	+r		+b	+r	2b	+r		+r		+r	
<i>Callunum nubicus nigra Jv.</i>					1a	2b				+b	+r			
<i>Callunum inga vulgaris Jv.</i>			2b											
<i>Callunum nphoricarpus albus Jv.</i>				2b										
<i>Callunum alba Jv.</i>						1a								

Fortsetzung Tab. 2:

Weitere Arten: *Achillea millefolium* (47, +p), *Ailanthus altissima* Jv. (47, +a), *Artemisia vulgaris* (38, +r), *Berteroia incana* (41, +p), *Bidens frondosa* (35, +p), *Bromus hordeaceus* (44, +r), *Campanula latifolia* (24, +r), *Cardamine pratensis* (13, +p), *Carex hirta* (36, +p), *Carpinus betulus* Jv. (41, +r), *Cirsium arvense* (47, +r), *Cirsium vulgare* (38, +b), *Cynoglossum officinale* (41, +p; 47, +p), *Daucus carota* (41, +r), *Epilobium ciliatum* (52, +r), *Epilobium spec.* (13, +r), *Fagus sylvatica* Jv. (8, +r), *Galingsoga ciliata* (52, +r), *Galium aparine* (52, +r), *Hordeum murinum* (38, +p), *Lamium galeobdolon* 'Florentinum' (27, +a; 53, +p), *Lapsana communis* (37, +p), *Matteuccia struthiopteris* (52, +b), *Myosotis arvensis* (24, +r; 47, +r), *Oenothera biennis* (41, +b; 44, +r), *Poa angustifolia* (44, +p), *Potentilla argentea* (47, +r), *Prunus padus* Jv. (22, +r), *Quercus robur* Jv. (8, +a), *Quercus rubra* Jv. (22, +r), *Ranunculus repens* (27, +a), *Rosa canina* Jv. (44, +r), *Rubus fruticosus* (41, +b), *Silene alba* (47, +r; 41, +r; 44, +r), *Trifolium pratense* (35, +r), *Veronica arvensis* (44, +r), *Verbascum lychnitis* (44, +r; 47, +r)

* eingebrachte Arten

4.4 Säume (Tab. 2)

Saumbiotopie sind im Tiergarten an Gehölzrändern (vielfach im Schirm randlicher Bäume) im Übergang zu offenen Flächen, Gewässern oder Wegen ausgebildet und liegen meist im Schatten oder Halbschatten. Sie fehlen jedoch in vielen Bereichen wegen zu starker Beschattung und auch wegen der Tritteinflüsse und Störungen durch Parkbesucher, oder sie sind nur fragmentarisch bzw. wenige Quadratmeter groß ausgebildet.

An den Wegrändern werden die Säume heute oft mit Zier- und Wildstauden gärtnerisch gestaltet, z. B. mit Farnen, Storchschnabel- und Frauenmantel-Arten bzw. -Sorten. Auch weitere gepflanzte Waldbodenarten, wie *Galium odoratum*, *Carex sylvatica*, *Stachys sylvatica* o. ä., finden sich hier. Die Bestände werden extensiv, jedoch regelmäßig gepflegt und vor allem von Brennesseln gesäubert. Wie ALVERDES (1957) und KÜHN (1959) berichten, sind bei der Wiederranlage des Tiergartens nach dem 2. Weltkrieg neben zahlreichen Wiesenblumen sehr viele Saumarten ausgepflanzt worden: Bewährt haben sich nach ihren Worten seinerzeit z. B. *Lamium galeobdolon*, *Glechoma hederacea*, *Pulmonaria saccharata* „Mrs. Moon“, *Corydalis solida*, *Polygonatum odoratum*, *Luzula sylvatica*, *Anemone nemorosa*, *Convallaria majalis*, *Actaea spicata*, *Lathyrus vernus* und *Vinca minor*. Für ausgesprochene Schattenlagen auf schlechtesten Böden wurden *Aegopodium podagraria* und *Circaea lutetiana* verwendet, außerdem – aktuell nicht mehr beobachtet – *Mercurialis perennis*.

Charakteristisch für den Tiergarten sind nitrophile Säume unterschiedlicher Ausbildung. Fast immer ist *Urtica dioica* am Bestandsaufbau beteiligt, z. T. auch vorherrschend. Die Artenzahlen schwanken zwischen 6 und 24, wobei es sich bei Aufnahme Nr. 41 um einen Saum handelt, in den Wildpflanzen ausgebracht wurden. Eine bislang für den Tiergarten nicht erwähnte Springkraut-Art, bei der es sich nach Angabe von M. RISTOW um *Impatiens edgeworthii* HOOKER handelt, wurde zahlreich in Säumen nördlich des Neuen Sees gefunden.

4.4.1 Frische, nitrophile Säume (Brennnesselsäume)

Dieser Saumtyp ist im Tiergarten besonders häufig. Er kommt an stickstoffreichen Gehölzrändern im Übergang zu Rasenflächen und auch an den Ufern der breiten Gräben vor. *Urtica dioica* bildet oft Massenbestände. Weitere Arten, wie *Geum urbanum*, *Glechoma hederacea*, *Poa trivialis*, *Agrostis stolonifera* und *Impatiens parviflora*, sind in wechselnden Anteilen vertreten, meist sind auch Baumkeimlinge (überwiegend Spitz-Ahorn) vorhanden (Aufn.-Nr. 6, 8). Größere Dominanzbestände von *Aegopodium podagraria* sind teilweise zu beobachten (vgl. Aufn.-Nr. 27), gelegentlich auch von *Rubus caesius* (Aufn.-Nr. 22). Die Säume sind in der Regel relativ artenarm und enthalten – außer *Campanula trachelium* und *C. latifolia* oder *Aegopodium podagraria* mit seinen weißen Dolden – kaum auffällig blühende Arten. Im Frühjahr ist hier stellenweise auch *Ranunculus ficaria* zu beobachten. Als Besonderheit ist an der Straße des 17. Juni westlich des Brandenburger Tors ein Brennnesselsaum mit größerem Vorkommen von *Aristolochia clematitis* (Rote Liste 3, vgl. PRASSE et al. 2001) hervorzuheben, der zu den wärmeliebenden Säumen überleitet.

4.4.2 Nitrophile Säume (Waldsäume)

Diese Säume zählen zu den artenreicheren Ausbildungen und kommen an weniger stark mit Nährstoffen angereicherten und etwas ungestörten Rändern im Halbschatten von Gehölzen vor. Neben *Geum urbanum* sind *Alliaria petiolata*, *Moehringia trinervia*, *Chelidonium majus* oder *Parietaria pensylvanica* typisch (Aufn.-Nr. 24, 41, 37). In der etwas lückigen Vegetationsdecke sind Baumkeimlinge und auch einjährige Arten, wie *Oxalis dillenii*, *Polygonum aviculare*, *Stellaria media* oder *Poa annua*, vorhanden, die durch gelegentliches Hacken oder Tritteinflüsse am Wegrand gefördert werden. In etwas besonnten Bereichen kann auch *Ballota nigra* vorkommen. Gelegentlich sind Flächen mit *Poa nemoralis* ausgebildet. Als ehemals eingebrachte Arten sind *Brachypodium sylvaticum* (Aufn.-Nr. 53) oder – häufiger – die Rote-Liste-Art *Circaea lutetiana* (Aufn.-Nr. 16) verwildert und bilden teilweise Bestände von einigen Quadratmetern. Während ALVERDES (1957) noch beklagte, dass *Circaea lutetiana* sich im Tiergarten trotz des Angebots bester Pflanzstellen nicht recht wohlfühle, erwähnt KÜHN (1959) bereits, dass die Art prächtig gedeihe. Heute ist die in Berlin als gefährdet (RL 3) eingestufte Art nahezu im gesamten Tiergarten in schattigen Gehölzsäumen oder auch im Unterwuchs der Gehölzbestände meist in kleinen Populationen verbreitet und kann als etabliert gelten. Als im Tiergarten einheimisch ist *Rumex sanguineus* (RL 1) anzusehen.

4.4.3 Säume mit Arten der Schleiergesellschaften

Dieser Vegetationstyp ist im Tiergarten nicht häufig (Aufn.-Nr. 13, 47, 35, 36). Im östlichen Tiergarten wurde an einem Gehölzrand ein Saum mit *Bryonia dioica* aufgenommen. Ein Fliedergebüsch mit dichten Hopfenschleiern kommt u. a. am

Rand zum Hansaviertel vor. Am Spreeufer (westlich vom Haus der Kulturen) sind in den Böschungsbereichen oberhalb der Steinschüttung Säume mit *Humulus lupulus* und *Clematis vitalba* ausgebildet. Mit *Angelica archangelica* wächst hier eine typische Art der Stromtäler. Im Bestand sind auch zahlreiche nährstoffliebende Arten des Grünlandes und Jungwuchs von *Sambucus nigra* vertreten. *Solidago canadensis* und Arten der Klettengesellschaften sind ebenfalls vorhanden.

4.4.4 Säume mit wärmeliebenden Arten der kurzlebigen Ruderalfluren

Die Säume sind nur an besonnten, relativ trockenen, sandigen Standorten ausgeprägt (Aufn.-Nr. 38, 44). Wegen des Schattenwurfs der dichten Parkwälder kommen sie fast ausschließlich im östlichen Bereich und im Norden entlang der John-Foster-Dulles-Allee vor. Arten der zwei- und mehrjährigen ruderalen Stauden- und Distelfluren sind vertreten, z. B. *Saponaria officinalis*, *Echium vulgare*, *Cynoglossum officinale*, *Anchusa officinalis*, *Oenothera*-, *Verbascum*-Arten, *Berteroa incana* und Arten ruderaler Queckenfluren, wie *Convolvulus arvensis* oder *Elymus repens*. Die besonnten Säume fallen durch ihre bunten Blühaspekte auf.

4.4.5 Stauden- und Röhrichtsäume feuchter bis nasser Standorte

An besonnten Uferbereichen der Tiergarten-Gewässer sind feuchte Stauden- und Röhrichtsäume in unterschiedlicher Ausdehnung und Ausprägung vorhanden. Ursprünglich gepflanzt bzw. mit Pflanzmatten eingebracht, haben sich einige Bereiche relativ naturnah entwickelt, obwohl fast immer gärtnerische Stauden, wie *Ligularia*-Sorten, *Rodgersia tabularis*, *Lysimachia punctata*, Farne oder *Miscanthus*-Sorten beigemischt sind. Auch *Agrimonia procera* (RL R) und *Caltha palustris* (RL 3) sind hier nicht natürlich.

In den nasseren Uferzonen kommen meist *Lycopus europaeus*, *Bidens frondosa*, *Calystegia sepium*, *Iris pseudacorus* sowie Großseggen- und Binsenarten und auch kleinere Bestände mit *Typha latifolia* vor. Etwas höher gelegene Uferzonen werden von hochwüchsigen und buntblühenden Stauden, vor allem *Lythrum salicaria* und *Eupatorium cannabinum*, auch *Epilobium hirsutum*, *Lysimachia vulgaris*, *Sonchus palustris* oder gepflanzten Beständen von *Petasites hybridus* eingenommen. Röhrichte aus *Phragmites australis* sind im Tiergarten aufgrund von Störung und/oder Beschattung z. T. sehr schütter und schwach wüchsig und nur an wenigen Teichen vorhanden (z. B. Fauler See, See am Spreeweg). Ein dichter Bestand befindet sich am Teich im Englischen Garten. Eine sehr gut entwickelte Uferrohricht- und Hochstaudenflur nördlich der Löwenbrücke wird durch einen Zaun geschützt.

5. Die Bedeutung der Rasen, Wiesen und Säume aus der Sicht des Arten- und Biotopschutzes

5.1 Arten der Roten Liste Berlins

Im Rahmen der Untersuchung wurden 342 Pflanzenarten notiert. Zusammen mit den im Jahr 2005 am GEO-Tag der Artenvielfalt erfassten Farn- und Blütenpflanzen (GEO 2005) beträgt damit die aktuelle Zahl 424 wildwachsende oder verwilderte Arten. In den Rasen, Wiesen, Trockenrasen und Säumen (inkl. Säume an Gewässern) sind 2005/2006 insgesamt 295 Pflanzenarten gefunden worden – dies entspricht 70 Prozent der erfassten Arten.

Weil zahlreiche Arten sehr wahrscheinlich bzw. mit Sicherheit nicht spontan auftreten (vgl. SUKOPP 1979), ist die botanische Bewertung des Großen Tiergartens schwierig. Dies betrifft auch die Zuordnung zu den Gefährdungsgraden nach der Roten Liste Berlins (PRASSE et al. 2001). 2006 wurden im Tiergarten 31 in Berlin gefährdete (einschließlich Arten der Vorwarnliste) und gesetzlich geschützte Arten gefunden. Allerdings kann angenommen werden, dass mehrere von ihnen in den 1950er Jahren (und auch später) absichtlich eingebracht wurden und als nur verwildert, aber inzwischen etabliert eingestuft werden müssen. Andererseits kamen auch verschiedene Arten, wie *Dianthus deltoides*, *Helichrysum arenarium* und *Armeria maritima* subsp. *elongata*, vermutlich im Tiergarten nach dem Zweiten Weltkrieg spontan vor, wurden jedoch in den 1950er Jahren zusätzlich gezielt gepflanzt bzw. ausgesät (ALVERDES 1957).

Einige 2005 am Tag der Artenvielfalt erfasste Rote-Liste-Arten wurden 2006 während der Begehungen nicht gefunden, z. B. *Campanula patula*, *Leonurus cardiaca* und *Thalictrum flavum*. Mit ihnen erhöht sich die Zahl der im Tiergarten aktuell nachgewiesenen Rote-Liste-Arten auf 37.

Obwohl die Offenlandbereiche mit insgesamt nur etwa einem Drittel der Gesamtfläche des Parks keinen sehr hohen Anteil haben, sind hier fast alle Rote-Liste-Arten zu finden. Von den erfassten 31 Arten kommen 26 in den Wiesen, Rasen und Säumen vor. Darunter waren mit *Papaver rhoeas* und *Aphanes arvensis* auch Vertreter der Ackerwildkrautflora. Die verschiedenen Vegetations- bzw. Biotoptypen weisen unterschiedliche Anteile an Rote-Liste-Arten auf:

7 Arten in frischen bis absonnigen Säumen: *Agrimonia procera*, *Aristolochia clematitis*, *Campanula trachelium*, *Circaea lutetiana*, *Lamium maculatum*, *Rumex sanguineus*, *Stachys sylvatica*,

3 Arten in feuchten Ufersäumen: *Caltha palustris*, *Juncus inflexus*, *Scirpus sylvaticus*,

2 Arten in den frischen, artenreichen Rasenflächen: *Aphanes arvensis*, *Cardamine pratensis*,

9 Arten in den frischen „Langgraswiesen“: *Betonica officinalis*, *Centaurea jacea*, *Clinopodium vulgare*, *Malva alcea*, *Origanum vulgare*, *Pimpinella saxifraga*, *Rumex acetosa*, *Salvia pratensis*, *Silene flos-cuculi*,

5 Arten in den Trockenwiesen und Trockenrasen: *Armeria maritima* subsp. *elongata*, *Dianthus deltoides*, *Helichrysum arenarium*, *Papaver rhoeas*, *Potentilla norvegica*.

Die hohen Artenzahlen, vor allem die große Anzahl an Arten mit gesetzlichem Schutz und der Roten Liste Berlins, unterstreichen die besondere Bedeutung, die die Offenlandflächen des Tiergartens für den Artenschutz besitzen, auch wenn viele Arten vielleicht eingebracht worden sind. Die Art *Armeria maritima* subsp. *elongata* hat zusätzlich in Berlin Bedeutung für den Biotopverbund (KOWARIK et al. 2005).

5.2 Wertvolle und geschützte Vegetationstypen

Als besonders bedeutend für den Biotop- und Artenschutz eingeschätzt wurden gering ruderalisierte Sandtrockenrasen und Scherrasen mit Sandrasenarten, trockene ruderale Wiesen, relativ artenreiche Frischwiesen sowie naturnahe Ufersäume an den Standgewässern. Als wertvoll eingestuft wurden magere Rotstraußgraswiesen, gestörte Sandtrockenrasen, artenarme Frischwiesen, nährstoffreiche Säume mit Arten der kurzlebigen Ruderalfluren und Wiesenblumen-Einsaaten.

Die Zuordnung von Offenlandbiotopen des Tiergartens zu gesetzlich geschützten Biotopen (§ 26 NatSchGBln) und zu FFH-Lebensraumtypen ist wegen eingebrachter Wildpflanzen und der oft am Vegetationsaufbau beteiligten Zierstauden mit Schwierigkeiten verbunden. Insgesamt wurden 24 Flächen der Frischwiesen, Magerrasen und Ufersäume mit Wildstauden, Röhrichtarten und Großseggen als geschützt nach § 26 eingestuft, bei 10 weiteren Flächen ist gesetzlicher Schutz nach § 26 wahrscheinlich. Zwei kleine Sandrasenflächen, in denen *Dianthus deltoides* vorkommt, wurden zum FFH-Lebensraumtyp 6120 – Subkontinentale Blauschillergrasrasen (*Koelerion glaucae*) eingestuft, allerdings in der schlechten Ausbildung C. Der FFH-Lebensraumtyp 6510 – Magere Flachland-Mähwiesen (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) – mit Erhaltungszustand C wurde für eine Langgraswiese nördlich des Rousseau-Teiches vergeben, Wiesenabschnitte in seinem Umfeld wurden als LRT-Komplex eingestuft.

6. Beschreibung und Bewertung von Vegetationsveränderungen

Zur Dokumentation und Beschreibung von Vegetationsveränderungen im südlichen Tiergarten wurden Vegetationsaufnahmen aus verschiedenen Jahrzehnten miteinander verglichen (zur Lage der Aufnahmen vgl. Abb. 1).

6.1 Vergleich ausgewählter Vegetationsaufnahmen

Von W. KUNICK wurden 6 Original-Vegetationsaufnahmen aus dem südlichen Tiergarten (Bereich östlich der Hofjägerallee) zur Verfügung gestellt. Sie stammen mehrheitlich aus dem Jahr 1965 (eine Aufnahme von 1977) und zeigen die Zusammensetzung der damals in diesem Bereich vorhandenen Trockenrasen. Im Juli 2006 wurden die Aufnahmen an gleicher Stelle wiederholt.

Anschließend wurden die Hemerobiewerte nach KUNICK (1974) für jede Aufnahme qualitativ berechnet. Die verwendeten Hemerobiestufen (nach SUKOPP 1976) sind wie folgt definiert:

– nicht kulturbeeinflusst	ahemerob
– schwach kulturbeeinflusst	oligohemerob
– mäßig kulturbeeinflusst	mesohemerob
– stark kulturbeeinflusst	euhemerob
– sehr stark kulturbeeinflusst	polyhemerob
– übermäßig stark und einseitig kulturbeeinflusst	metahemerob

Die im Tiergarten vorkommenden Hemerobiestufen wurden nach SUKOPP (1979) in Zahlen übersetzt und die Hemerobiewerte der Einheiten berechnet.

Die Tab. 3 zeigt, dass die von KUNICK seinerzeit erfassten Vegetationseinheiten der Grasnelkenfluren (Aufnahmen I, II, III, IV) Hemerobiewerte zwischen 4,1 und 3,8 aufweisen, also zwischen eu- und mesohemerob liegen. In den Rasen mit annuellen Arten, d. h. mit mehr Trittbelastung, liegen die Werte mit 3,5 und 3,4 näher bei euhemerob.

Die Vegetationsaufnahmen 2006 belegen die Umwandlung der damaligen Trockenrasen – mit typischen Arten wie *Armeria maritima* subsp. *elongata*, *Dianthus deltoides* und *Helichrysum arenarium* – zugunsten von intensiv genutzten und gepflegten Tritt- und Scherrasen.

Die Hemerobiewerte sind heute deutlich niedriger und weisen auf den stärkeren Kultureinfluss hin. So hat sich die Hemerobiestufe beispielsweise in den Aufnahmen I und III von eu-mesohemerob zu eu-polyhemerob verstärkt. Auch in Aufnahme fläche VI ist noch eine Zunahme des Kultureinflusses erkennbar. Insgesamt hat sich der Hemerobiewert von 3,8 (eu-mesohemerob) auf 2,6 (eu-polyhemerob) verändert. Die Artenzahlen sind seitdem durchschnittlich um fast die Hälfte (45 %) gesunken.

Tab. 3: Veränderungen von Sandrasen im südlichen Tiergarten zwischen 1965 und 2006.

Veränderungen von Sandrasen im südlichen Großen Tiergarten zwischen 1965 und 2006														
Hemerobie	Aufnahme Nr.		Aufnahmejahr							2006				
	Anzahl	Arten	1965	1965	1965	1965	1965	1977	2006	2006	2006	2006	2006	
	Deckung %		75	60	k.A.	75	60	80	100	70	70	98	50	
	Arten der Trockenrasen													
6	Dianthus deltoideus	1												
6	Armeria maritima ssp. elongata	3	2	1	1									
4	Rumex acetosella	2	+	+	1	+								
4	Trifolium arvense	1	2	+		+								
3	Arenaria serpyllifolia	2	1				2							
4	Helichrysum arenarium	+	5	+										
4	Hieracium pilosella	+		5										
4	Festuca ovina agg. (blau)	2	+	+										
4	Festuca ovina agg. (grün)	1		1										
3	Erodium cicutarium					+	+			+			r	
6	Salvia pratensis						+							
4	Hypochaeris radicata					+								
4	Trifolium dubium					+								
4	Potentilla argentea							r						
	Arten der Frischwiesen													
4	Agrostis capillaris		+	1			+			3	2		2	
4	Veronica chamaedrys	1		+	3									
4	Arrhenatherum elatius	2	+	+										
4	Plantago lanceolata		+		1	1	2		r					
4	Cerastium holosteoides	+		+	1									
3	Dactylis glomerata	+												
5	Rumex acetosa				+									
2	Achillea millefolium					+				r				
4	Taraxacum officinale					+			r			r	r	
4	Prunella vulgaris				+									
4	Poa trivialis						+							
4	Glechoma hederacea				1									
6	Stellaria graminea											1		
	Arten der Trittrasen													
1	Polygonum aviculare						1		1	3	3	1		
1	Poa annua						+		1			2	1	
3	Trifolium repens						1		2		+	2		
2	Lolium perenne								1		2	2	2	
2	Poa pratensis								3			2		
2	Plantago major										+	r	2	
	Arten offener Böden													
3	Cardaminopsis arenosa	+	+	+	1									
2	Digitalis spec.	1	+											
4	Cerastium semidecandrum						3							
4	Sedum acre						+							
6	Erophila verna						+							
3	Veronica arvensis						+							
3	Capsella bursa-pastoris						2			+	+		+	
3	Oxalis stricta				+					+			r	
	Arten ruderaler Standorte													
3	Conyza canadensis	1	+			+							+	
3	Oenothera biennis			r		1								
5	Anchusa officinalis					+	r							
2	Echium vulgare					+								
2	Sisymbrium loeselii						r							
4	Verbascum nigrum					r								
1	Silene alba					r								
2	Linaria vulgaris					+								
3	Stellaria media						1					r	+	
2	Elymus repens											r		
2	Chenopodium album									+				
	Gehölzkeimlinge, Arten der Säume													
3	Campanula rapunculoides					+								
6	Crataegus spec. Jv.			+										
-	Rosa canina Jv.				r									
4	Rubus caesius Jv.				r	+								
3	Betula pendula Jv.					+								
5	Quercus robur Jv.					r								
	Hemerobiewerte der Aufnahmen	3,9	3,8	4,1	4,1	3,4	3,5		2,4	2,8	2,5	2,7	2,8	

Hemerobiewerte
(nach KUNICK 1974)

- 1 poly-euhemerob
- 2 eu-polyhemerob
- 3 euhemerob
- 4 eu-mesohemerob
- 5 meso-euhemerob
- 6 mesohemerob

6.2 Vegetationsveränderungen zwischen 1978 und 2006 anhand ausgewählter Artengruppen

Im Jahr 1978 wurde von TREPL die erste flächendeckende Vegetationskartierung des Tiergartens durchgeführt (SUKOPP 1979). Die Studie basierte auf rund 100 Vegetationsaufnahmen, davon 65 in den Offenlandbereichen. Im Jahr 1986 wurden die Aufnahmen wiederholt (PROJEKT GÖG 1987). Um die Vegetationsveränderungen in einem Zeitvergleich der letzten 30 Jahre zu dokumentieren, wurden 2006 insgesamt 52 Aufnahmepunkte aus den Jahren 1978 und 1986, die relativ gut lokalisiert werden konnten, wieder aufgesucht und anhand von ökologischen Artengruppen verglichen.

Die Wiederholung der Aufnahmen im Jahr 1986 hatte ergeben, dass die Trockenrasen und extensiven Wiesen unmittelbar östlich der Hofjägerallee in bewässerte Intensivrasen umgewandelt worden waren. Festzustellen war daher eine Abnahme der an trockene, nährstoffarme Standorte angepassten Arten der Trockenrasen und der Magerwiesen bei gleichzeitiger Zunahme von Arten der Trittrassen und trittverträglicher Frischwiesenarten durch Düngeinflüsse und Tritt.

2006 zeigt sich die Fortsetzung des Trends von 1986. Die weitere Zunahme von Arten der Trittrassen weist auf die gestiegene Belastung der Flächen durch Parknutzer hin. Erhöht hat sich auch der Anteil von *Potentilla argentea* und *Anchusa officinalis*, während *Festuca ovina* weiter zurückging. Weitere Arten der Trockenrasen sind nach wie vor kaum noch vorhanden. Ob *Agrostis capillaris* zwischen 1978 und 1986 auf Grund von Intensivierung tatsächlich abgenommen hatte oder ob der Rückgang möglicherweise auf den frühen Aufnahmezeitpunkt im Juni 1986 zurückzuführen ist, kann nicht mehr geklärt werden¹. *Anthoxanthum odoratum*, 1954 im Tiergarten noch relativ häufig beobachtet (KOWARIK & JIRKU 1988), ist in den letzten 30 Jahren in keiner der 52 Aufnahmen mehr enthalten (und wurde 2006 nur noch in einer Wiese nördlich des Rousseau-Teiches gefunden).

In den heute als Tritt- und Scherrasen ausgebildeten Flächen an der Hofjägerallee hat sich durch zunehmende Beschattung und regelmäßige Bewässerung die dort vorher nicht beobachtete *Cardamine pratensis* etabliert; sie war 2006 in 14 Aufnahmeflächen vertreten.

Tabelle 4 zeigt die Veränderungen innerhalb der Artengruppen für die 52 Aufnahmen, sowohl prozentual als auch absolut.

Um die spezifischen Veränderungen innerhalb der bei SUKOPP (1979) unterschiedenen 8 Wiesentypen des südlichen Tiergartens deutlich zu machen, wurden die ökologischen Artengruppen für diese 8 Typen nochmals separat ausgewertet (Tab. 5). So waren die Änderungen im Artenspektrum im Typ k (Breitwegerich-Weidelgrasrasen) erwartungsgemäß gering. Auch Typ h (Trittrassen mit Rotem

¹ Da die Unterscheidung weiterer *Agrostis*-Arten (*A. stolonifera* und *A. gigantea*) in den kurzen Rasen nicht unproblematisch ist, wurden die wenigen Nennungen zu *A. capillaris* hinzugezählt.

Straußgras) wies schon 1978 relativ viele Arten der Trittrasen auf. Deutlicher zeigen sich Veränderungen in den Vegetationstypen der als besonders artenreich beurteilten Trockenrasen- und Wiesentypen. Es handelte sich um b Graselken-Schafschwingelrasen (9 Aufnahmen), c Graselken-Borstenhirsensrasen (5), d Hasenklée-Mauerpfefferflur (8), e Schafgarben-Glatthaferwiese (6) und f Vogel-mierenrasen (6).

Tab. 4: Veränderung der Stetigkeit von Arten der Sandtrockenrasen, Magerrasen, Wiesen und Trittrasen (absolut und %) in 52 Vegetationsaufnahmen im Großen Tiergarten in den vergangenen 30 Jahren – 1978 (SUKOPP 1979), 1986 (PROJEKT GÖG 1987) und 2006.

Anzahl ausgewerteter Aufnahmen	52		52		52	
Jahr der Aufnahme	1978		1986		2006	
	abs	%	abs	%	abs	%
Arten der Sandtrockenrasen und Magerwiesen						
<i>Agrostis capillaris</i> , (+ stolon., gig.)	36	69	18	35	43	83
<i>Festuca ovina</i> agg.	36	69	18	35	13	25
<i>Erodium cicutarium</i>	10	19	3	6	11	21
<i>Helichrysum arenarium</i>	3	6			1	2
<i>Euphorbia cyparissias</i>	1	2				
<i>Dianthus deltoides</i>	4	8	1	2		
<i>Armeria maritima</i> subsp. <i>elongata</i>	24	46	1	2	2	4
<i>Anchusa officinalis</i>	10	19	10	19	14	27
<i>Potentilla argentea</i>	7	13	9	17	21	40
Arten der Wiesen						
<i>Plantago lanceolata</i>	8	15	3	6	1	2
<i>Achillea millefolium</i>	7	13	7	13	8	15
<i>Crepis capillaris</i>	2	4				
<i>Trifolium pratense</i>			1	2		
<i>Arrhenatherum elatius</i>	14	27	3	6	1	2
<i>Leucanthemum vulgare</i>			3	6		
<i>Ranunculus repens</i>	2	4			3	6
<i>Salvia pratensis</i>	3	6	1	2		
<i>Taraxacum officinale</i>	24	46	27	52	28	54
<i>Dactylis glomerata</i>	19	37	21	40	12	23
<i>Poa pratensis</i>	15	29	23	44	41	79
<i>Poa trivialis</i>			4	8		
<i>Cardamine pratensis</i>					14	27
Arten der Trittrasen						
<i>Poa annua</i>	9	17	33	63	31	60
<i>Polygonum aviculare</i>	7	13	30	58	35	67
<i>Plantago major</i>	9	17	25	48	20	38
<i>Lolium perenne</i>	16	31	22	42	35	67
<i>Trifolium repens</i>	8	15	32	62	38	73
Arten gesamt	23		22		20	

Tabelle 5: Vorkommen von ausgewählten Arten in verschiedenen Rasen- und Wiesentypen zwischen 1978 und 2006. Anzahl der Aufnahmen, in denen die Art vorkommt.

Wiesentypen nach TREPL (1978, in SUKOPP 1979): a Ackerwinden-Schafschwingelrasen, b Grasnellen-Schafschwingelrasen, c Grasnellen-Borstenhirsensrasen, d Hasenklée-Mauerpfefferflur, e Schafgarben-Glatthaferwiese, f Vogelmierenrasen, h Trittrassen mit Rotem Straußgras, k Breitwegerrich-Weidelgrasrasen.

Anzahl ausgewerteter Aufnahmen	11		9		5		8		6		3		4	
Vegetationstyp	a		b		c		d		e		f		h	
Jahr der Aufnahme	1978	1986	1978	1986	1978	1986	1978	1986	1978	1986	1978	1986	1978	1986
Arthrane														
Agrostis capillaris	9	10	11	6	3	9	3	4	6	2	7	4	3	6
Festuca ovina agg.	11	9	9	7	2	2			7	2	1	6	3	1
Erodium cicutarium	1	1	8	3	2	3	1	2						
Helichrysum arenarium			1					2						
Euphorbia cyparissias			1											
Dianthus deltoideus							2							
Armeria maritima ssp. elongata							8							
Anchusa officinalis	2	6	10	4	2	2	1		1	2	2			
Potentilla argentea	2	5	10	2	2	5	1	1						
Plantago lanceolata				1			1	1	3	1	1	2		
Achillea millefolium	2		1	1	1	1		1	2	2	4	2		1
Crepis capillaris			1						1					
Trifolium pratense														
Arrhenatherum elatius			4				8		2	2	1			
Leucanthemum vulgare	1													
Ranunculus repens			1						1			2		
Salvia pratensis			2			1								
Taraxacum officinale	1	3	4	4	6	5	4	3	3	6	5	3	3	4
Dactylis glomerata	9	9	7	4	3	1			3	1	3	2	2	
Poa pratensis	3	8	4	3	4	9		1	5	2	2	8	3	3
Poa trivialis														
Poa annua				5	5									
Polygonum aviculare	1	6		6	8									
Plantago major				3	3	4	3							
Lolium perenne	1			3	7	4	3	5		5	8	1	2	2
Trifolium repens			2		3	7		5	5		7	8	3	4
Cardamine pratensis						1		1						

Die Auswertung zeigt weiterhin, dass sich einige der bereits 1986 nahe der Hofjägerallee beobachteten Trends (PROJEKT GÖG 1987, KOWARIK & JIRKU 1988) nun auch im östlichen Teil des Tiergartens in den Bereichen der ehemaligen Ackerwinden-Schafschwingelrasen (a) fortsetzen. Trittnempfindliche Arten wie *Erodium cicutarium* und *Potentilla argentea* haben zugenommen, auch die relativ störungsresistente *Anchusa officinalis* – ein Zeichen stärkerer Ruderalisierung. Die bereits 1986 stark zurückgegangenen Populationen von *Armeria maritima* subsp. *elongata* konnten sich nicht erholen. Allerdings sind diese Flächen nicht in Intensivrasen umgewandelt worden, daher sind *Agrostis capillaris* und v. a. *Festuca ovina* agg. noch immer die kennzeichnenden Gräser. In der Hälfte der Flächen ist mittlerweile mit *Polygonum aviculare* auch eine typische Trittrasenart vertreten.

Die Grafiken (Abb. 2) verdeutlichen diese Veränderung der Häufigkeit ausgewählter Arten in den verschiedenen Wiesen- und Trockenrasentypen in den letzten 30 Jahren.

Während z. B. die Häufigkeit von *Achillea millefolium* absolut kaum verändert ist, gab es doch eine Verschiebung innerhalb der Vegetationstypen. *Taraxacum officinale* zeigt bei geringer Zunahme insgesamt ein nahezu unverändertes Spektrum.

6.3 Bedeutung und Bewertung von Bestandsveränderungen

Die westlich der Entlastungsstraße vorkommenden Grasnelken-Schafschwingelrasen waren in den 1970er Jahren besonders artenreich ausgebildet. Nachdem zwischen 1978 und 1986 mit der Umwandlung von wertvollen Trockenrasen zu Intensivrasen zunächst die stärksten Veränderungen im Bereich zwischen Hofjägerallee und Entlastungsstraße stattgefunden hatten, sind mittlerweile auch im östlichen Parkabschnitt auf den dort verbliebenen extensiv gepflegten Wiesenflächen Veränderungen zu beobachten. Die Situation in dem bis 1989 vergleichsweise abseits gelegenen Tiergartenteil hat sich nach der Maueröffnung durch verstärkte Nutzungsintensität (Parkbesucher, Touristen, Großveranstaltungen) deutlich verändert. Bodenverdichtung, Lagern und Ballspiele haben die Bestände erheblich gestört und ruderalisiert. Die aktuell noch vorhandenen Trockenrasenbestände sind trotz ihrer Beeinträchtigungen als einzige Restflächen dieser früher zwischen Hofjägerallee und Ebertstraße verbreiteten Vegetationstypen anzusehen und damit als besonders schützenswert einzustufen.

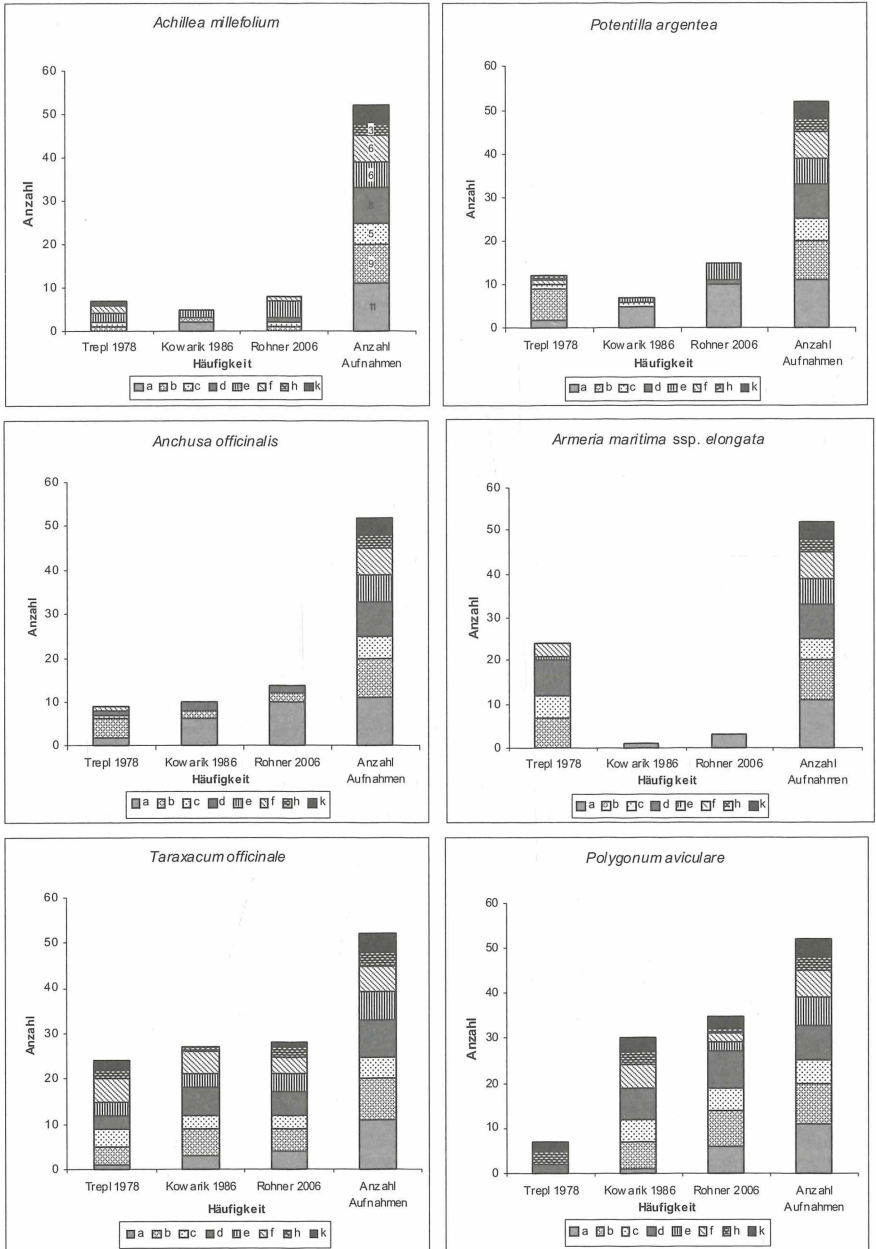


Abb. 2: Veränderung der Häufigkeit ausgewählter Arten in den verschiedenen Wiesen- und Trockenrasentypen zwischen 1978 und 2006 (a-k: siehe Tab. 5).

7. Schlussfolgerungen

Die Wiederanlage des völlig zerstörten Tiergartens seit 1949 war durch das Einbringen von Gehölzen, Wildpflanzen und Zierstauden gekennzeichnet. Große, offene, extensiv gepflegte Wiesen- und Trockenrasenflächen und Gehölz-Neupflanzungen prägten das Bild in der Zeit nach dem 2. Weltkrieg. Das Wachstum der Bäume hat nach mittlerweile fast 60 Jahren wieder zu einem waldartigen Charakter des Tiergartens geführt, verbunden mit verstärkter Beschattung vieler Rasen und Wiesen durch die angrenzenden Gehölzbestände bzw. durch Einzelbäume oder Baumgruppen. Obwohl die Ausdehnung der Offenlandflächen in den vergangenen Jahrzehnten fast gleichgeblieben sein dürfte, sind besonnte Bereiche stark zurückgegangen.

Im Jahr 1993 wurde das Parkpflegewerk (WÖRNER et al. 1993) für den Tiergarten fertiggestellt, das Ziele für künftige Entwicklungen formuliert. Es besagt, dass die Sicherung und Berücksichtigung ökologisch wertvoller Lebensräume sowie die Erhaltung und Entwicklung landschafts- und parktypischer, standortgerechter Biotopstrukturen unter Abwägung vorhandener anderer Nutzungs- und gartendenkmalpflegerischer Interessen anzustreben ist. Mit den vorliegenden Ergebnissen der Biotop-/Vegetationskartierung und der Bewertung wertvoller Vegetationstypen konnten die naturschutzfachlichen Ziele für den Tiergarten aktualisiert werden (ROHNER 2006). Demnach ist der Erhaltung von Magerrasen, „Langgraswiesen“, artenreichen Rasen und Säumen besondere Priorität einzuräumen. Dies sichert gleichzeitig die Lebensräume fast aller im Tiergarten erfassten Pflanzenarten der Roten Liste Berlins.

Es wird daher in Zukunft darauf zu achten sein, dass Offenflächen nicht zu stark durch vordringenden Gehölzbestand beschattet und dadurch in ihrem Artenbestand und in ihrer Flächengröße beeinträchtigt werden. Durch intensivere Nutzung und abgestufte Pflege in Teilbereichen besteht die Möglichkeit, einige beeinträchtigte Flächen mit Entwicklungspotenzial (z. B. Randbereiche von Intensivrasen, trittgestörte magere Rasenflächen, Säume) zu artenreichen Beständen mit jahreszeitlich wechselnden Blühaspekten zu entwickeln. Als Maßnahmen werden u. a. das Aufbringen von geeignetem Mahdgut bzw. die Aussaat/Pflanzung geeigneter Wildstauden und Gräser vorgeschlagen, wobei auf die Verwendung von Saat- und Pflanzmaterial aus Berlin oder der näheren Umgebung Wert gelegt werden sollte. Dabei wird berücksichtigt, dass das Experimentieren mit dem Ausbringen von Wildpflanzen im Großen Tiergarten eine längere Tradition hat (ALVERDES 1957) und teilweise auch seine heutige Schutzwürdigkeit begründet. Die Bestände der stark beeinträchtigten Magerrasen im östlichen Tiergarten sind als zusammenhängende Flächen unbedingt zu sichern und wieder zu einem Mosaik aus artenreichen Magerrasen, Magerwiesen und wärmeliebenden Säumen zu entwickeln. Dies folgt den Zielen aus naturschutzfachlicher Sicht, dient jedoch gleichzeitig der

Wiederherstellung der von ALVERDES nach 1949 beabsichtigten und durchgeführten Gestaltungsideen.

Danksagung

Frau Dr. KATHARINA DEHNEN-SCHMUTZ danke ich für Hinweise zum Text, den Herren Prof. Dr. INGO KOWARIK und Dr. WOLFRAM KUNICK für das Überlassen von Original-Feldkarten, Vegetationsaufnahmen und Manuskripten.

Literatur

- ALVERDES, W. 1957: Bewährte Kräuter für Landschaftsgärten. Erfahrungen im Großen Tiergarten Berlin. – Garten + Landschaft 67 (1): 15-19.
- BARKMAN, J. J., DOING, H. & S. SEGAL 1964: Kritische Anmerkungen und Vorschläge zur quantitativen Vegetationsanalyse. – Acta Bot. Neerl. 13: 394-419.
- BENKERT, D. 2003: Berlin und die Mark Brandenburg – ein Paradies für Erdsterne (*Gaeastrales*). – Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg 136: 231-268.
- BROCKMANN, H., GEYER, H.-J., HENTSCHEL, T., SPRÖTGE, M. & A. TERHARDT 1988: Fachplan Naturschutz zum Parkpflegewerk Großer Tiergarten. – Gutachten i. Auftr. d. Senators für Stadtentwicklung und Umweltschutz, Gartendenkmalpflege, Berlin.
- GEO 2005: Von Adonislibelle bis Zottelwicke: 1410 Arten. – Artenliste vom GEO-Tag der Artenvielfalt, Gruner + Jahr, Hamburg.
- KNAUF, T. 1994: Zwischen Gartenmuseum und grüner Lunge – Pflegekonzept Tiergarten. – Grünstift 12 (11): 28-29.
- KOWARIK, I., HEINK, U., KIELHORN, K.-H., MARKSTEIN, B. & C. SAURE 2005: Biotopverbund gem. § 3 BNatSchG im Land Berlin – Anwendung der Standardkriterienliste. Auswahl relevanter Zielarten für den Biotopverbund. – Gutachten im Auftr. d. Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Abt. I, Referat I E, Berlin.
- KOWARIK, I. & A. JIRKU 1988: Rasen im Spannungsfeld zwischen Erholungsnutzung, Ökologie und Gartendenkmalpflege. Analyse von Nutzungskonflikten in Parkanlagen am Beispiel des Berliner Tiergartens. Teil 1: Untersuchungskonzeption und Vegetationsanalysen. – Das Gartenamt 37: 645-654.
- KÜHN, R. 1959: Der Berliner Tiergarten. – Das Gartenamt 9: 192-198.
- KUNICK, W. 1974: Veränderungen von Flora und Vegetation einer Großstadt, dargestellt am Beispiel von Berlin (West). – Diss. 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 Roter Liste. – Berlin.
- PROJEKT GÖG 1987: Gebrauchswert öffentlicher Grünanlagen am Beispiel Großer Tiergarten Berlin. – Studienprojekt TU Berlin, vervielf. Projektbericht.
- ROHNER, M.-S. 2006: Biotoptypenkartierung und Studie zu Vegetationserfassung der Rasen, Wiesen und Säume und Entwicklungsmaßnahmen im Großen Tiergarten Berlin-Mitte. – Ergebnisbericht. Mitarbeit: LÜHRTE, A. v., KUNICK, W. u. T. PESCHEL. Im Auftrag des Landesbeauftragten für Naturschutz und Landschaftspflege/Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin.
- SUKOPP, H. 1976: Dynamik und Konstanz der Flora der Bundesrepublik Deutschland. – Schr.-R. f. Vegetationskunde 10.

- SUKOPP, H. (Leitung) 1979: Ökologisches Gutachten über die Auswirkungen von Bau und Betrieb der BAB Berlin (West) auf den Großen Tiergarten. – Institut f. Ökologie der TU Berlin, im Auftr. d. Senators f. Bau- und Wohnungswesen Berlin (Hrsg.), Bd. 1 u. 2.
- SUKOPP, H. (Hrsg.) 1990: Stadtökologie – das Beispiel Berlin. – Berlin.
- TAGESSPIEGEL vom 28.1.1987: Rodung und Neupflanzungen um eines barocken Parkbildes willen – Alleefläche beim verschwundenen Platz In den Zelten vorgesehen.
- WÖRNER, G., WÖRNER, R. & A. RÖTHIG 1993: Parkpfliegewerk Großer Tiergarten – Vorschläge zur Erhaltung, partiellen Wiederherstellung und Pflege des historischen Parks – 3 Bände und Zusammenfassung. – Im Auftr. d. Senators für Stadtentwicklung und Umweltschutz, Abt. III Gartendenkmalpflege, Berlin.

Beilage

Tab. 1: Großer Tiergarten – Vegetation der Rasen und Wiesen.

Anschrift der Verfasserin:

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

Eingang des Manuskriptes am 18.04.2008, endgültig angenommen am 22.07.2008.