Hessische Floristische Briefe **63** (4)	Seiten 49 - 70	Darmstadt 2016

Änderungen in der Flora Darmstadts in den letzten 25 Jahren

KLAUS-DIETER JUNG

1 Einleitung

Über 25 Jahre sind vergangen, seit mit der Kartierung der Flora der Stadt Darmstadt der Bestand und die Verbreitung der Pflanzenarten erfasst worden waren (JUNG 1991, 1992). 25 Jahre – ein nicht großer Zeitraum in der Geschichte der Pflanzenwelt, aber ein Zeitraum, in dem doch große Veränderungen stattgefunden haben.

Die Bevölkerungszahlen im Großraum Rhein-Main wachsen, damit einher geht ein bedeutender Flächenverbrauch für Wirtschaft, Wohnen, Freizeit und Verkehr. Extensive Landnutzung verliert mehr und mehr an Bedeutung, Grünland wird aufgegeben, Ackerschläge werden größer und intensiver bearbeitet. Im Westwald Darmstadts sinkt wegen der Förderung von Trink- und Brauchwasser der Grundwasserspiegel, das verändert die Waldwirtschaft und –nutzung. Stickstoffimmissionen beeinflussen die Konkurrenzfähigkeit der Pflanzenarten untereinander. Sich ausbreitende Neophyten aus Australien, Asien, Amerika und Afrika verdrängen heimische Arten aus ihren Lebensräumen.

Dem gegenüber stehen behördliche und ehrenamtliche Bemühungen, Lebensräume zu pflegen und Arten zu erhalten. Europäische und nationale Gesetzgebung versucht dazu beizutragen. Bündnisse zum Erhalt der biologischen Vielfalt – die Wissenschaftsstadt Darmstadt hat die Deklaration hierzu unterschrieben – wollen das Artensterben verhindern. Weltweite und Europäische Zahlen belegen allerdings, dass das keineswegs auch nur andeutungsweise ausreichend gelingt. Und so ist es keine Überraschung, dass auch die vorliegende Arbeit eine für Darmstadt keineswegs rosige Situation schildert.

Es ist Ziel dieses Berichtes, durch eine wiederholende Kartierung ausgewählter Bereiche des Stadtgebietes Sachstände, die in der Regel sehr wohl bekannt sind, nicht nur qualitativ, sondern auch quantitativ darzustellen. Dabei sind aber auch für manche Arten durchaus überraschende Feststellungen zu treffen. Dennoch ist klar, dass die für Darmstadt gewonnen Erkenntnisse, zumindest was einzelne Arten betrifft, keineswegs für Hessen oder gar Deutschland hochgerechnet werden können. Sie sollen exemplarisch die Situation der heimischen Pflanzenwelt beschreiben und dazu beitragen, diese besser schützen und gezielter fördern zu können.

2 Methoden

Bei der Ersterfassung der Flora des Stadtgebietes von Darmstadt wurde das Gemarkungsgebiet in Teilflächen aufgeteilt, die ein Vierundsechzigstel eines Messtischblattes (Maßstab 1:25000) entsprechen. Zählt man auch die Teilflächen mit, an denen die Darmstädter Gemarkung nur teilweise beteiligt ist, sind das 79

Vierundsechzigstel. Diese Flächen wurden in der Zeit von Herbst 1985 bis Sommer 1990 jeweils etwa vier mal zu verschiedenen Jahreszeiten begangen und dabei die vorgefundenen Pflanzenarten notiert.

Für den Vergleich mit dieser etwa 25 Jahre alten Erhebung wurden im Zeitraum vom Frühjahr 2010 bis zum Herbst 2014 erneut Begehungen durchgeführt. Nicht alle der vorgenannten Flächen konnten aus Zeitgründen bearbeitet werden, jedoch bieten die Daten aus 50 Messtischblattvierundsechzigsteln reichlich Vergleichmöglichkeiten. Bei der Auswahl der Untersuchungsareale wurden sowohl die Sandböden der Oberrheinebene als auch das Rotliegende des Messeler Hügellandes als auch die Granitverwitterungsböden des Odenwaldes berücksichtigt. Ebenso wurde darauf geachtet, dass Innen- und Außenbereich des Stadtgebietes begangen wurden. Wegen der inzwischen erheblich besseren Ortskenntnis erschienen dabei drei Kartierungen pro begangene Fläche jeweils in der Zeit von März bis Mai, von Juni bis August und von September bis Oktober ausreichend. Auch in diesem Fall wurde meist etwas über die Stadtgrenze Darmstadts hinaus erfasst, wenn Landkreisgemeinden am Vierundsechzigstel Teil hatten. Eine Begehung dauerte etwa zwei bis drei Stunden, es wurden gezielt möglichst viele Biotoptypen kartiert.

Wenn es notwendig erschien, Arten zu bestimmen, wurde hierzu meist der „Rothmaler" (JÄGER & WERNER 2002 und JÄGER 2011) benutzt. Die in dieser Arbeit verwendete Nomenklatur richtet sich jedoch wegen der besseren Vergleichbarkeit nach der vorangegangenen Erhebung (JUNG 1992). Von vielen Aufsammlungen existieren Belege im Herbar des Naturwissenschaftlichen Vereins Darmstadt (DANV).

3 Ergebnisse

Der Vergleich der Kartierungsergebnisse von vor 25 Jahren und heute ergab bei vielen Arten einen Rückgang, bei anderen eine Zunahme der Häufigkeit der Vorkommen innerhalb der untersuchten Flächen und bei den meisten Arten ein mehr oder weniger unverändert häufiges Auftreten. Mehr oder weniger bedeutet dabei, dass Unterschiede , die kleiner als 30 % waren, nicht berücksichtigt wurden. Gründe für diese zugegebenermaßen willkürlich getroffene Annahme sind darin zu sehen, dass bei beiden Kartierungen nicht exakt die gleichen Wege gegangen wurden, dass nach einer längeren Zeit der Beschäftigung auch eine bessere Kenntnis der Lokalitäten und der Arten vorhanden waren und dass aufgrund der gewachsenen Erfahrung mit Kartierungen aktuell gezielter nach verschiedenen Biotoptypen gesucht wurde als während der ersten Kartierung, was insgesamt meist zu einer größeren Artenzahl bei den aktuellen Aufnahmen führte. Umso markanter heben sich deswegen die Verluste von Arten ab.

3.1 Heimische Arten

3.1.1 Heimische Arten, die in den untersuchten Quadranten nicht mehr gefunden wurden.

Grundsätzlich gilt, dass alle hier aufgelisteten Arten mit einer Verlustrate von 100% auch schon bei der Kartierung von 1992 nur in einem oder zwei Quadranten vorgekommen waren, also schon immer als selten im Stadtgebiet von Darmstadt zu gelten hatten. Es handelt sich um folgende Spezies:

Actaea spicata, Alopecurus aequalis, Anemone sylvestris, Botrychium lunaria, Chenopodium glaucum, Cuscuta europaea, Erucastrum gallicum, Galeopsis segetum, Lithospermum officinale; Monese uniflora; Nasturtium officinale; Oreopteris limbosperma; Orthilia secunda, Phyteuma spicatum, Polygonum bistorta, Potamogeton lucens, Pyrola chlorantha, Trifolium fragiferum.

Summe: 18 Arten

In diese Gruppe wären auch folgende Arten zu zählen, die bei DOSCH und SCRIBA (1888) für Darmstadt angegeben, aber wahrscheinlich auch schon vor 25 Jahren nicht mehr heimisch waren und nur noch eingeschleppt (e) oder gar angesalbt (a) vorkamen:

Agrostemma githago (a), Blechnum spicant (e), Ranunculus lingua (a).

3.1.2 Heimische Arten mit starker Verlusttendenz

In diese Kategorie wurden solche Arten zusammengefasst, deren Rückgang eine Größenordnung von mehr als 60 % betrug. In der Klammer nach dem Artnamen ist zunächst die Anzahl der Quadranten angegeben, die bei der vorangegangenen Kartierung Vorkommen der Art aufwiesen, danach dann fett gedruckt der Verlust in Prozenten.

Allium angulosum (3, **67**), *Alopecurus geniculatus* (3, **67**), *Amaranthus lividus* (7, **67**), *Anchusa arvensis* (29, **80**), *Avena fatua* (10, **60**), *Carex echinata* (3, **67**), *Carex flava* (3, **67**), *Carex gracilis* (8, **65**), *Epipactis atropurpurea* (5, **60**), *Genista germanica* (3, **67**), *Gnaphalium sylvaticum* (16, **75**), *Geum rivale* (3, **67**), *Malva moschata* (3, **67**), *Rhinanthus minor* (3, **67**), *Schoenoplectus lacustris* (10, **80**), *Senecio viscosus* (17, **76**).

Summe: 16 Arten

3.1.3 Heimische Arten mit Verlusttendenz

In diese Kategorie wurden Arten zusammengefasst, deren Rückgang zwischen 30 und 59% betrug.

Acinos arvensis (11, **45**), *Alisma plantago-aquatica* (13, **40**), *Allium* oleraceum (7, **44**), *Anagallis arvensis* (24, **39**), *Anemone ranunculoides* (8, **50**), *Anthericum ramosum* (4, **50**), *Atriplex hastata* (4, **50**), *Calluna vulgaris* (22, **35**), *Carduus nutans* (11, **35**), *Carex elongata* (8, **50**), *Carex flacca* (10, **30**), *Carex riparia* (13, **46**), *Centaurium erythraea* (9, **56**), *Chenopodium hybridum* (23, **30**), *Chenopodium polyspermum* (20, **30**), *Consolida regalis* (9, **33**), *Cyperus fuscus* (4, **50**), *Descurainia sophia* (16, **31**), *Epilobium angustifolium* (41, **37**), *Epilobium palustre* (7, **42**), *Erigeron acris* (10. **40**), *Erysimum cheiranthoides* (30, **47**), *Euphorbia esula* (3, **33**), *Euphrasia nemorosa* (2, **50**), *Gagea villosa* (7, **57**), *Jasione montana* (6, **33**), *Juncus acutiflorus* (24, **37**), *Juncus articulatus* (19, **47**), *Juncus bufonius* (32, **56**), *Kickxia elatine* (2, **50**), *Leontodon hispidus* (15, **40**), *Lepidium campestre* (6, **50**), *Listera ovata* (4, **50**), *Melica nutans* (12, **37**), *Mercurialis annua* (29, **48**), *Mercurialis perennis* (4, **50**), *Myosotis stricta* (11, **45**), *Nigella arvensis* (3, **33**), *Orobanche alba* (2, **50**), *Orobanche arenaria* (3, **33**), *Parnassia palustris* ((2, **50**), *Polygala amarella* (2, **50**), *Polygala comosa* (3,

33), *Polygala vulgaris* (7, **57**), *Primula elatior* (8, **38**), *Pulicaria dysenterica* (9, **56**), *Ranunculus sceleratus* (3, **33**), *Reseda lutea* (16, **38**), *Reseda luteola* (5, **40**), *Sanicula europaea* (4, **50**), *Scabiosa columbaria* (2, **50**), *Senecio sylvaticus* (26, **35**), *Silene nutans* (10, **40**), *Sisymbrium altissimum* (19, **42**), *Solidago virgaurea* (22, **54**), *Sonchus arvensis* (19, **42**), *Spergula arvensis* (22, **36**), *Stachyys recta* (8, **38**), *Succisa pratensis* (9, **44**), *Teucrium scorodonia* (21, **43**), *Tussilago farfara* (42, **40**), *Veronica triphyllos* (13, **30**), *Vincetoxicum hirundinaria* (8, **38**).

Summe: 63 Arten

3.1.4 Heimische Arten, die wieder aufgetreten sind

In diese Kategorie werden diejenigen Arten zusammengefasst, die Bei DOSCH und SCRIBA (1888) für das Gebiet von Darmstadt genannt werden, aber bei der Kartierung vor 25 Jahren in den jetzt untersuchten Quadranten nicht gefunden wurden. Es sind dies:

Arnoseris minima (1x); *Cephalanthera ensifolia* (1x); *Dipsacus laciniatus* (2x); *Geranium rotundifolium* (1x).

Dabei ist anzumerken, dass der Bestand von *Arnoseris minima* wegen einer Nutzungsänderung aktuell bereits wieder verschwunden ist. Alle diese Arten sind nur in einem oder zwei Quadranten aufgetreten, also als selten einzustufen.

3.1.5 Heimische Arten mit Ausbreitungstendenz

Manche im Gebiet heimische Arten wurden anlässlich der aktuellen Kartierung deutlich häufiger gefunden als bei der vorangegangenen. Im Folgenden sind die Spezies nach der Reihenfolge ihrer Häufigkeitszunahme sortiert aufgelistet:

Geranium dissectum (1, **900**), *Onobrychis viciifolia* (1, **500**), *Koeleria macrantha* (2, **400**); *Sedum album* (2, **250**), *Carex pendula* (3, **233**), *Potentilla supina* (1, **200**), *Veronica praecox* (1, **200**), *Campanula rapunculoides* (2, **150**), *Carex digitata* (4, **150**), *Carex otrubae* (2, **150**), *Veronica verna* (5, **140**), *Malus sylvestris* (3, **133**), *Conium maculatum* (4, **125**), *Rumex thyrsiflorus* (14, **114**), *Origanum vulgare* (8, **113**), *Salvia pratensis* (9, **111**), *Chenopodium ficifolium* (1, **100**), *Equisetum pratense* (1, **100**), *Genista tinctoria* (3, **100**), *Gypsophila muralis* (1, **100**), *Hieracium piloselloides* (6, **100**), *Inula salicina* (1, **100**), *Juniperus communis* (1, **100**), *Jurinea cyanoides* (2, **100**), *Linum perenne* (3, **100**), *Ophioglossum vulgatum* (1, **100**), *Platanthera chlorantha* (1, **100**), *Sherardia arvensis* (1, **100**), *Tragopogon dubius* (9, **100**), *Saxifraga tridactylites* (11, **91**), *Dactylis polygama* (13, **76**), *Datura stramonium* (8, **75**), *Dentaria bulbifera* (8, **75**), *Geranium pratense* (4, **75**), *Veronica scutellata* (4, **75**), *Valerianella locusta* (13, **69**), *Carex praecox* (6, **66**), *Scabiosa canescens* (3, **67**), *Paris quadrifolia* (5, **60**), *Potentilla argentea* agg. (27, **62**), *Valerianella locusta* (13, **69**), *Vinca minor* (18, **67**), *Potentilla reptans* (27, **59**), *Allium vineale* (12, **58**), *Carex spicata* (22, **55**), *Bromus sterilis* (32, **53**), *Carex umbrosa* (2, **50**), *Centaurea scabiosa* (6, **50**), *Dianthus superbus* (2, **50**), *Eryngium campestre* (2, **50**), *Erysimum virgatum* (2, **50**), *Lathyrus niger* (2, **50**), *Lonicera periclymenum* (10; **50**), *Scutellaria minor* (4, **50**), *Senecio aquaticus* (6, **50**), *Stipa joannis* (= *pennata* 4, **50**), *Vulpia bromoides* (2; **50**), *Taraxacum laevigatum agg.* (27, **48**), *Rosa rubiginosa* (14, **47**), *Carex sylvatica* (22, **45**), *Centaurea cyanus* (9, **44**), *Cerastium semidecandrum* (26, **42**), *Viscum laxum*

(12, **42**), *Vulpia myuros* (14, **42**), *Arctium nemorosum* (6, **41**), *Setaria pumila* (27, **41**), *Bromus erectus* (10, **40**), *Oxalis corniculata* (10, **40**), *Potentilla arenaria* (= *incana* 5, **40**), *Senecio jacobaea* (28, **40**).

Nicht immer ist aber eine Zunahme der Häufigkeit auch mit einer tatsächlichen Ausbreitung gleichzusetzen. Dies gilt vor allem dann, wenn eine Art früher nur ein- oder zweimal gefunden wurde, heute aber öfter. Hier besteht durchaus die Möglichkeit, dass sie bislang übersehen wurde, zumal es sich auch in einigen Fällen um sehr kleine Bestände oder einzeln vorkommende Exemplare handelt.

3.2 Nichtheimische Arten

3.2.1 Nichtheimische Arten mit Rückgangstendenz

Manchmal treten Arten neophytisch auf, ihr Bestand ist jedoch nur vorübergehend. Innerhalb der untersuchten Quadranten waren dies:

Atriplex heterosperma (3, **100**); *Bidens connata* (1, **100**), *Centaurea cf. pseudophrygia* (1, **100**), *Sagittaria latifolia* (1, **100**), *Salvia officinalis* (1, **100**), *Sisymbrium irio* (3, **100**).

Aber auch bereits etabliert erscheinende und häufiger auftretende Neophyten können deutlich seltener werden. Dies gilt für die in Sandrasen und Kiesbrachen vorkommenden *Corispermum leptopterum* (13, **53**) und *Salsola kali ssp. ruthenica* (= *S.tragus* 6, **50**). *Amaranthus albus* (11, **80**) gehört zu den immer seltener werdenden Ackerwildkräutern, insbesondere der Spargelkulturen auf Sandäckern; *Armoracia rusticana* (21, **42**) ist eine aus Kulturen verwilderte Art der Wegraine.;

3.2.1 Nichtheimische Arten, die in älteren Erhebungen im Gebiet nicht aufgetreten sind

Abutilon theophrasti (3 x), *Allium scorodoprasum* (1 x), *Astragalus falcatus* (1 x), *Berberis julianae* (1 x), *Chaerophyllum aureum* (1 x), *Cochlearia danica* (1 x), *Cyclamen hederifolium* (1 x), *Epilobium brachycarpum* (3 x), *Eragrostis pilosa* (7 x), *Euphorbia maculata* (2 x), *Geranium purpureum* (3 x), *Gypsophila paniculata* (1 x), *Inula viscosa* (2 x), *Isatis tinctoria* (1 x), *Lemna turionifera* (1 x), *Melica ciliata* (3x), *Melica transsylvanica* (1 x), *Ophrys apifera* (2 x); *Opuntia humifusa* (1 x); *Phytolacca americana* (1 x); *Polycarpon tetraphyllum* (2 x), *Puccinellia maritima* (3 x), *Reynoutria japonica* (1 x), *Rubus phoenicolasius* (2 x), *Salvia glutinosa* (1 x), *Scilla non-scripta* (2 x), *Verbascum pulverulentum* (3 x), *Vicia lutea* (1 x), *Vinca major* (5 x).

Dabei ist festzuhalten, dass *Allium scorodoprasum, Melica ciliata* und *Ophrys apifera* nur im strengen Sinne nichtheimische Arten sind, da von ihrem Vorkommen im Gebiet bislang nichts bekannt war. In der weiteren Umgebung kommen diese Arten jedoch autochton vor.

3.2.2.1 Nichtheimische Arten mit Ausbreitungstendenz

Um diese Kategorie etwas besser zu strukturieren, wurden zwei Klassen gebildet. Dabei wurde unterschieden in Arten, die in den untersuchten Quadranten bis zu 100% häufiger gefunden wurden und solchen, die mehr als 100% häufiger gefunden wurden.

Anthemis ruthenica (11, **30**), *Anthemis tinctoria* (6, **33**), *Aquilegia vulgaris* (7, **36**), *Artemisia absinthium* (5, **40**), *Artemisia dracunculus* (2, **50**), *Asclepias syriaca* (4, **100**), *Campanula persicifolia* (11, **27**), *Cynodon dactylon* (8, **38**), *Impatiens glandulifera* (18, **33**); *Leonurus cardiaca* ssp. *villosus* (8, **62**); *Linum usitatissimum* (2, **100**), *Matteucia struthiopteris* (2, **100**), *Narcissus pseudonarcissus* (2, **50**), *Nuphar lutea* (1, **100**), *Nymphaea alba* (5, **60**), *Oenothera erythrosepala* (5, **40**), *Onopordon acanthium* (9, **22**), *Ornithogalum boucheanum* (3, **67**), *Ornithogalum nutans* (2, **50**), *Ornithogalum umbellatum* (8, **100**), *Panicum miliaceum* (3, **33**), *Papaver somniferum* (4, **50**), *Potentilla norvegica* (1, **100**), *Prunus serotina* (16, **50**), *Raphanus sativus* (3, **33**), *Reynoutria japonica* (14, **21**), *Scilla siberica* (5, **40**), *Solidago canadensis* (39, **32**).

Es ist klar, dass die Arten *Aquilegia vulgaris*, *Campanula persicifolia*, *Nuphar lutea* und *Nymphaea alba* im Gebiet auch autochton vorkommen können; hier sind jedoch solche Pflanzen gemeint, die sehr wahrscheinlich aus Kulturen verwildert sind oder gepflanzt wurden.

3.2.2.2 Nichtheimische Arten mit starker Ausbreitungstendenz

Acer negundo (5, **117**), *Ailanthus altissima* (2, **733**), *Ambrosia artemisifolia* (1, **800**), *Bromus carinatus* (3, **200**), *Cardaria draba* (4, **125**), *Claytonia perfoliata* (10, **120**), *Geranium lucidum* (1, **300**), *Geranium pyrenaicum* (10, **110**), *Herniaria hirsuta* (1, **300**), *Hieracium aurantiacum* (1, **700**), *Iris germanica* (3, **400**), *Lepidium virginicum* (1, **400**), *Lunaria annua* (5, **260**), *Mahonia aquifolia* (13, **123**), *Malva sylvestris* (1, **800**), *Muscari armeniacum* (1, **900**), *Nicandra physalodes* (1, **200**), *Oxalis dillenii* (3; **133**), *Panicum capillare* (1, **200**), Parietaria officinalis (1, **200**); *Physalis alkekengi* (2, **150**); *Phytolacca octandra* (1, **300**); Potentilla recta (2, **200**), *Portulaca oleracea* (10, **120**), *Prunus mahaleb* (14, **114**), *Reynoutria sacchalinensis* (4, **250**), *Senecio inaequidens* (1, 2500), *Solidago gigantea* (5, **260**).

4 Auswertung

Das Stadtgebiet von Darmstadt lässt sich im Wesentlichen in drei Naturräume gliedern: durch Sandboden geprägte Landschaft im Westen, auf Rotliegendem wachsende feuchte Wälder und Wiesen im Osten und Nordosten und frische Wälder des Vorderen Odenwaldes im Südosten. Zur naturräumlichen Haupteinheit Odenwald wäre auch die vorwiegend durch Sand- und Lößböden charakterisierte Bergstraße mit dem dazu gehörigen Eberstädter Becken zu zählen (KLAUSING 1974; KLAUSING & WEISS 1986).

Die Änderung des Artenbestandes hängt stark vom jeweiligen Lebensraum der Arten ab. Unbeeinträchtigte Lebensräume werden kaum Veränderungen aufzeigen – von natürlicher Sukzession einmal abgesehen. Bestehen dagegen für bestimmte Lebensräume starke Veränderungen, sind in der Regel die Gründe dafür in der Beeinträchtigung dieser Lebensräume zu suchen. Es ist Ziel der vorliegenden Arbeit, nicht nur die Unterschiede im Vorkommen der Pflanzenarten innerhalb von 25 Jahren darzustellen, sondern auch durch differenzierte Betrachtung die möglichen Ursachen zu benennen, vor allem den Verlusten entgegen zu wirken.

4.1 Heimische Arten

4.1.1 Heimische Arten mit Tendenz zum Rückgang

4.1.1.1 Artenrückgang in trockenen Wäldern auf Flugsand

Während der in den letzten Jahren durchgeführten Wiederholungkartierung konnten hier einige Arten gar nicht mehr gefunden werden. Insbesondere die Wintergrün-Arten (*Moneses uniflora,* RLH: 1, *Orthilia secunda,* RLH: 2 und *Pyrola chlorantha,* RLH: 1). Aber auch die Mondraute (*Botrychium lunaria,* RLH: 2), das Große Windröschen (*Anemone sylvestris,* RLH: 3), und das Christophskraut (*Actaea spicata*) sind im untersuchten Stadtgebiet vollständig verschwunden.

Die meisten dieser in Darmstadt zu 100% verschwundenen Arten sind auch innerhalb Hessens vom Aussterben bedroht (RLH: 1), stark gefährdet (RLH: 2) oder gefährdet (RLH: 3). Sie waren auch schon vor 25 Jahren als selten einzustufen, da sie nur in einem oder zwei Quadranten vorkamen.

Weitere bereits früher seltene Arten sind mittlerweile noch seltener geworden. Es sind dies das Bittere Kreuzblümchen (*Polygala amara*, RLH: 2), das Schopfige Kreuzblümchen (*Polygala comosa*, RLH: V), die Ästige Graslilie (*Anthericum ramosum*, RLH 3) und die Braunrote Stendelwurz (*Epipactis atropurpurea*, RLH: 3).

Der Kantige Lauch (*Allium angulosum*, RLH: 2) ist ebenfalls in zwei von drei Quadranten nicht mehr gefunden worden. Diese Art wirft insofern Fragen auf, als ihre eigentlichen Wuchsplätze Stromtalwiesen sind. Sie kommt im Stadtgebiet aber auf Flugsand vor.

Aber auch früher häufigere Arten zeigen starken bis deutlichen Rückgang. Hierzu zählen die Blaugrüne Segge (*Carex flacca*), die aber auch auf Feuchtwiesen wächst, die Schwalbenwurz (*Vincetoxicum hirundinaria*), das Nickende Perlgras (*Melica nutans*), das Nickende Leimkraut (*Silene nutans*), der Aufrechte Ziest (*Stachys recta*) und der Salbei-Gamander (*Teucrium scorodonia*).

Die Ursachen für den Artenrückgang in den trockenen Wäldern auf Flugsand sind nicht immer einfach festzustellen. Wälder sind Lebensräume, die sich in einem Zeitraum von 25 Jahren prinzipiell wenig oder kaum verändern. Es ist allerdings zu beobachten, dass sich hier im Unterwuchs immer mehr Gehölze breit machen. Hierzu zählt zum einen die Spätblühende Traubenkirsche (*Prunus serotina*), die sich, durch die Forstwirtschaft vor etwa 100 Jahren eingeführt, mehr und mehr ausbreitet. Weitere Neophyten wie die Robinie (*Robinia pseudacacia*), die Mahonie (*Mahonia aquifolia*), der Eschen-Ahorn (*Acer negundo*), Cotoneaster - Arten oder der Götterbaum (*Ailanthus altissima*) verstärken diesen Effekt.

Aber nicht nur Neophyten sondern auch heimische Arten werden zum Problem. Vor allem die verschiedenen Brombeeren (*Rubus spec.*) decken den Waldboden an sehr vielen Orten und machen so einen Bestand von krautiger Vegetation unmöglich. Stellenweise kann man das auch durch die Waldrebe (*Clematis vitalba*) verursacht beobachten. Schließlich muss auch noch das Wald-Reitgras (*Calamagrostis epigejos*) als Verursacher für den Artenrückgang genannt werden. Dieses Gras vermehrt sich

hauptsächlich vegetativ durch Ausläufer tief im Boden und nimmt nicht nur flächig Wuchsorte für andere Arten in Anspruch, sondern verhindert bei geringem Regendargebot, dass die Waldbäume genügend Wasser an den Wurzeln erhalten. So kommt es zu trockenbedingten Schäden an Großgehölzen.

Als Ursache für das verstärkte Auftreten dieser Arten wird der Eintrag von Luftschadstoffen angesehen. Insbesondere Nitrate fördern das Wachstum der stark wüchsigen Pflanzen zu Ungunsten von Pflanzenarten, die an magere Standorte angepasst und sonst wenig konkurrenzkräftig sind. Solchen Schadstoffen, die großräumig aus Verbrennungsprozessen aller Art entstehen, kann naturgemäß lokal oder auch regional wenig entgegengesetzt werden.

Möglicherweise werden auch für manche Arten wichtige Mykorrhizapilze direkt durch Veränderung der Bodenchemie geschädigt, ebenfalls ausgelöst durch Schadstoffimmissionen.

Wie bereits oben beschrieben, verändern aber auch Maßnahmen der Forstwirtschaft das Arteninventar des Waldes. Hierzu zählt vor allem der Anbau von nichtheimischen und nicht standortgerechten Gehölzen. Neben der Pflanzung von Später Traubenkirsche, die hoffentlich mittlerweile der Vergangenheit angehört, wird derzeit diskutiert, weitere fremdländische Baumarten wie Robinie oder Douglasie anzubauen. Dabei wird vor allem die Robinie den heimischen Arten schaden, da sie in den den Leguminosen eigenen Knöllchen Bakterien beheimatet, die wiederum Luftstickstoff binden und die Böden so aufdüngen können. Auch der Buchenunterbau in Kiefernwaldneuanlagen beeinträchtigt durch die dadurch entstehende dicke Mulldecke die Wuchsmöglichkeiten für die Wintergrüngewächse und Orchideen. Wintergrüngewächse kamen im Sandgebiet bevorzugt in Kiefernschonungen vor. Diese werden aber wegen eines sonst sicher als positiv anzusehenden Plenterwaldbaus kaum noch angelegt.

4.1.1.2 Artenrückgang auf Dünen und in Sandmagerrasen

Die meisten Dünen im Stadtgebiet stehen seit längerem als Naturschutzgebiete oder Flora-Fauna- Habitat- Gebiete unter Schutz. Ihre Einmaligkeit ist seit langem bekannt, besonders Arten, die kalkhaltigen Flugsand lieben, machen ihren besonderen Wert aus. Entsprechend bestehen Pflegepläne und Maßnahmen zu ihrem Erhalt. Hierzu dienen besonders die Beweidung durch Schafe und Esel aber auch Entbuschungen und Entnahme von Neophyten wie z.B. Robinien.

Möglicherweise ist es diesen Pflegemaßnahmen zu verdanken, dass – betrachtet man nur den betrachteten Zeitraum von 25 Jahren - noch sämtliche Sandpflanzen des Untersuchungs-gebietes vorhanden sind.

Starker Rückgang ist dagegen für den Steinquendel (*Acinos arvensis*) festzustellen. Und auch die hessenweit gefährdeten Arten Acker-Schwarzkümmel (Nigella arvensis, RLH: 2) und Thymian- Sommerwurz (*Orobanche alba*, RLH: 3) zeigen deutliche Verluste. Gleiches gilt für den Acker-Gelbstern (*Gagea villosa*, RLH: V), die Berg-Sandrapunzel (*Jasione montana*), die Feld-Kresse (*Lepidium campestre*) und das Sand- Vergissmeinnicht (*Myosotis stricta*). Besonders schmerzlich ist der Rückgang der Bestände der Sand-Sommerwurz (*O. arenaria*, RLH: 2), da für diese Art wegen

ihres auf Süddeutschland nur auf wenige Stellen beschränkten Vorkommens eine besondere Verantwortung besteht (HODVINA, JUNG, 1999).

Dünen und ebene Sandflächen sind allerdings Lebensräume, die wegen ihres Charakters als „Unland" für viele Menschen leicht disponibel erscheinen. Ihre immens wichtige Bedeutung für den Arten- und Naturschutz erschließt sich nicht leicht oder wird nicht leicht akzeptiert. Das führt dazu, dass sie vielerorts überplant werden, um dem wachsenden Bedürfnis nach Bauland im Rhein-Main-Gebiet zu entsprechen. Immerhin gibt es auch im besiedelten Bereich der Stadt Darmstadt noch Trockenrasen- Relikte, die aber in zunehmendem Maße der Kultivierung (Scherrasenflächen, Brachen, Bahnanlagen) und Bebauung (z. B. Innenverdichtung, Konversion von ehemaligen Militärflächen) zum Opfer fallen. Diese Entwicklung ist nicht neu; ihre Geschwindigkeit hat sich aber stark erhöht, was man an den bebauten Flächen in den Stadtkarten der letzten 150 Jahre leicht sehen kann. Für die Sandlebensräume ist die Ausweisung von Schutzgebieten (Naturschutzgebiete, Naturdenkmale, Flora-Fauna-Habitat-Gebiete und Landschaftsschutzgebiete) und deren Pflege deswegen von überragender Bedeutung.

Nicht immer gelingt es allerdings alle Sandmagerrasen-Flächen wegen knapper Finanzmittel oder auch den Besitzverhältnissen zu pflegen. Das gilt vor allem für kleinere Reliktflächen. So kommt als Bedrohung für diesen Lebensraum auch die natürliche Sukzession hin zur Verbuschung bis zur Bewaldung hinzu. Dieser Prozess wird noch durch die oben beschriebenen Immissionen begünstigt.

Deutlicher werden die Verluste auch, wenn man in Betracht zieht, dass die vorliegende Untersuchung keine quantitative, sondern eine qualitative ist. Das bedeutet, dass das Vorkommen von nur einer Sandmagerrasen-Fläche innerhalb eines Quadranten vorspiegelt, es seien keine Rückgänge vorhanden, während aber wegen der ehemals kleinflächig vorkommenden Fragmente viele unbeachtet verloren gegangen sind. Nach eigenen Beobachtungen geht die Individuenzahl vieler Arten der Sandmagerrasen zurück, was aber derzeit quantitativ nicht belegt werden kann.

4.1.1.3 Artenrückgang auf trockenen Brachen und Heiden sowie an Wegrändern

Wie schon aus der Überschrift hervorgeht, ist hier eine Reihe von Lebensräumen zusammengefasst, die eigentlich als heterogen angesehen werden müssen. Es sind Übergänge zu Magerwiesen und Sandtrockenrasen vorhanden, andererseits aber auch Lebensräume gestörter Bereiche wie trockenere bis frischere Wegränder und Böschungen. Aus naturschutzfachlicher Sicht sind die hier zu betrachtenden Arten deutlich weniger bedeutsam als die in den vorangegangenen Abschnitten aufgeführten. Entsprechend sind darunter auch nur relativ wenige Rote-Liste-Arten zu finden.

In den untersuchten Flächen ist die Französische Hundsrauke (*Erucastrum gallicum* RLH:3) vollständig verschwunden. Noch vor 25 Jahren kam sie vereinzelt und selten an sandigen Wegen vor.

Deutlich seltener geworden sind die Heidepflanzen Deutscher Ginster (*Genista germanica,* RLH:3) und Heidekraut (*Calluna vulgaris*). Und auch weitere magere Sand- oder Schotterstandorte bevorzugende Arten wie Gemüse-Lauch (*Allium*

oleraceum), Moschus-Malve (*Malva moschata*), Tauben-Skabiose (*Scabiosa columbaria*), Klebriges Greiskraut (*Senecio viscosus*), Nickende Distel (*Carduus nutans*), Scharfes Berufkraut (*Erigeron acris,* RLH:V), Echtes Tausendgüldenkraut (*Centaurium erythraea*) und die Reseda-Arten (*Reseda lutea* und *R. luteola*) sind immer seltener zu finden.

Aber auch eher stickstoff- und frischeliebende Pflanzen wie Huflattich (*Tussilago farfara*), die Esels-Wolfsmilch (*Euphorbia esula*) oder die Spieß-Melde (*Atriplex hastata*) sind im Gebiet seltener geworden. Die Europäische Seide (*Cuscuta europaea*), ein Schmarotzer auf Brennnesseln, kam an einer Wegböschung vor und ist mittlerweile auch verschwunden.

Die Ursachen des Rückgangs in dieser Gruppe sind weniger deutlich und wohl vielfältig. Möglicherweise spielt der Einsatz von Herbiziden z. B. an Bahngleisen oder Ackerrändern eine Rolle. Lebensräume gehen dadurch verloren, dass Feldraine umgebrochen und in die Ackerflächen integriert werden oder Brachen in eine Nutzung genommen werden. Heidepflanzen, die überwiegend Borstgras-Rasen im Messeler Hügelland bewohnen, werden durch Verbuschung verdrängt. Insgesamt genießen diese Biotope deutlich weniger Beachtung als die für Darmstadt, Hessen und sogar die Bundesrepublik herausragenden Dünen- oder Feuchtwiesen-Lebensräume. Hier geschieht der Schwund eher schleichend.

4.1.1.4 Artenrückgang in frischen und feuchten Wäldern

Im Osten und Südosten Darmstadts stocken auf lehmig verwitternden Gesteinen des Odenwaldes und des Messeler Hügellandes überwiegend Buchen- und Eichen-Hainbuchen-Wälder. Das Substrat hierfür ist von Natur aus erheblich nährstoffreicher als der Flugsand. Wohl deswegen zeigen sich auch deutlich weniger Veränderungserscheinungen, die durch Nährtstoffimmisionen verursacht sind.

Im Vergleich zu den Kartierungen vor 25 Jahren konnten lediglich zwei Arten nicht mehr gefunden werden. Es handelt sich dabei um zwei Farne, den Rippenfarn (*Blechnum spicant* RLH:V) und den Bergfarn (*Oreopteris limbosperma*). Beide Farne kamen auch damals nur als Einzelpflanzen an Waldwegen vor. Möglicherweise waren sie durch forstwirtschaftliche Maßnahmen z.B. aus dem Odenwald eingeschleppt und konnten sich nicht etablieren. Optisch wahrnehmbare Veränderungen der Wuchsorte waren nicht festzustellen. Nebenbei bemerkt: dies gilt auch für ein Vorkommen vom Dornigen Schildfarn (*Polystichum aculeatum*), der ebenfalls verschwunden ist, aber in einem Quadranten vorkam, der nicht erneut untersucht wurde.

Ein drastischer Rückgang musste für das Wald-Ruhrkraut (*Gnaphalium sylvaticum*) verzeichnet werden. Dieser früher gar nicht so seltene Korbblütler ist an vielen Stellen verschwunden und muss hier als gefährdet gelten.

Ebenfalls seltener geworden sind darüber hinaus das Gelbe Windröschen (*Anemone ranunculoides*), das Schmalblättrige Weidenröschen (*Epilobium angustifolium*), der schon immer rare Hain-Augentrost (*Euphrasia nemorosa* , RLH: G), das Große Zweiblatt (*Listera ovata*), das Nickende Perlgras (*Melica nutans*), das Wald-Bingelkraut (*Mercurialis perennis*), der Sanikel (*Sanicula europaea*), und die Gewöhnliche Goldrute (*Solidago virgaurea*).

Das Schmalblättrige Weidenröschen ist wohl seltener geworden, weil es Waldschläge bevorzugt und die Waldbewirtschaftung verändert wurde: es gibt kaum noch ein komplettes Abtreiben der Bestände sondern es werden Einzelbäume entnommen. Eine Gefährdung dieser häufigen Art ist aber nicht zu erkennen. Manche Arten wie das Wald-Ruhrkraut oder der Hain-Augentrost bevorzugen offenen frischen Boden mit guter Belichtung. Wachsen solche Stellen zu, verdrängt die Sukzession die konkurrenzschwachen Arten.

Darüber hinaus kann aber über die Ursache des Rückgangs mancher Arten derzeit keine Aussage gemacht werden. Besonders die Arten auf frischen, kaum veränderten Wuchsorten wie Gelbes Windröschen, Wald-Bingelkraut, Nickendes Perlgras, Gewöhnliche Goldrute und Großes Zweiblatt geben da noch Rätsel auf.

4.1.1.5 Artenrückgang im Feuchtgrünland

Extensiv genutztes Feuchtgrünland gehört in der Region zu den artenreichsten Lebensräumen. Darüber hinaus kommen vor allem im Messeler Hügellande zahlreiche nach der Hessischen Roten Liste gefährdete und vom Aussterben bedrohte Arten vor, es ist also auch aus naturschutzfachlicher Sicht sehr bedeutend.

Einige dieser Arten sind mittlerweile verschwunden. Es sind solche, die auch schon im 20. Jahrhundert selten waren. Andere, auch häufigere Arten zeigen aktuell starken bis deutlichen Rückgang.

Derzeit nicht mehr gefunden wurden der Rote Fuchsschwanz (*Alopecurus aequalis*, RLH: V), der Wiesen-Knöterich (*Polygonum bistorta,* RLH: V) und der Erdbeer-Klee (*Trifolium fragiferum*, RLH: 3).

Sehr stark zurückgegangen sind der Knick-Fuchsschwanz (*Alopecurus geniculatus*, RLH:V), die Igel-Segge (*Carex echinata*, RLH:3), die Gelb-Segge (*Carex flava*, RLH: 3), die Zierliche Segge (*Carex gracilis,* eine leicht zu übersehende Art), die Bach-Nelkenwurz (*Geum rivale*, RLH: 3) und der Kleine Klappertopf (*Rhinanthus minor*).

Weiterhin zeigen die Langährige Segge (*Carex elongata*, RLH:V), die Graugrüne Segge (*Carex flacca*), die Ufer-Segge (*Carex riparia*), das Sumpf-Weidenröschen (*Epilobium palustre*, RLH: 3), die Spitzblütige und die Glieder-Binse (*Juncus acutiflorus* und *J. articulatus*), der Rauhe Löwenzahn (*Leontodon hispidus*), das Sumpf-Herzblatt (*Parnassia palustris*, RLH: 1), das Gewöhnliche Kreuzblümchen (*Polygala vulgaris*), die Hohe Schlüsselblume (*Primula elatior*) und das Große Flohkraut (*Pulicaria dysenterica*, RLH:V) deutliche Rückgangstendenzen.

Die wichtigste Ursache für den Verlust und das Seltenwerden vieler Arten des Feuchtgrünlandes ist im Nutzungswandel zu sehen. Niemand bearbeitet es heute mehr wie in früheren Jahrhunderten mit Sense und Pferdewagen; große Maschinen werden zum Mähen eingesetzt. Das bedeutet, dass das Grünland zuerst bis zu einem gewissen Grad abgetrocknet sein muss, um es befahren zu können. Sehr nasse Bereiche werden aufgegeben und fallen brach. Oder die Landwirte drainieren die Wiesen, um sie leichter bewirtschaften zu können; das führt aber ebenfalls zum Verlust von feuchteliebenden Wiesenpflanzen.

Die heute meist gehaltenen Hochleistungskühe benötigen eiweißreiches Futter. Das kann man aber von den Feuchtwiesen nur im Frühjahr erhalten. Zum Glück für den Artenreichtum der Feuchtwiesen gibt es im Ballungsraum Rhein-Main viele Pferdehalter, die gern das für ihre Tiere gesunde krautreiche Wiesenheu auch im Sommer gewinnen und verfüttern. Da aber Pferde empfindlich auf für sie giftige Greiskräuter (z. B. *Senecio aquaticus*) reagieren, wird diskutiert, den bedrohten Lebensraum der Wassergreiskraut-Wiesen von dieser Art zu „befreien", um die Nutzung weiterhin sicherzustellen. Hier werden erneut die Konflikte zwischen Erhaltung der Wiesen und einer Nutzungsaufgabe deutlich.

Viele der für den Naturschutz hochwertigen Feuchtwiesen stehen unter Naturschutz als NSG und FFH-Gebiete. In diesen Fällen gibt es Pflegepläne, die den frühesten Mahdzeitpunkt regeln, damit bestimmte Arten ihre Samenreife erlangen können. Dabei steht die landwirtschaftliche Nutzung im Vordergrund. Nur wenige, besonders hochwertige Flächen (z. B. innerhalb des NSG „Silzwiesen von Kranichstein") erhalten derzeit eine besondere, auf ausgewählte Arten abgestimmte Pflegemahd. Diesen Tatsachen und den Bemühungen, auch weiterhin die Feuchtwiesen landwirtschaftlich zu nutzen, ist es wohl auch zu verdanken, dass nicht noch mehr seltene und gefährdete Arten verschwunden sind.

4.1.1.6 Artenrückgang am und im Wasser

Hier sollen Pflanzen betrachtet werden, deren Hauptverbreitung an Ufern von Teichen und Tümpeln und in Teichen ist.

Ganz verschwunden ist in den letzten 25 Jahren der Strand-Ampfer (*Rumex maritimus*, RLH: V), der an Teich- und Tümpelufern vorkam; aber auch das Glänzende Laichkraut (*Potamogeton lucens*) sowie die Brunnenkresse (*Nasturtium officinale*) konnten nicht mehr nachgewiesen werden.

Sehr stark zurückgegangen sind auch die Bestände der Teichbinse (*Schoenoplectus lacustris*), obwohl diese Pflanze auch manchmal zur Reinigung des Wassers gepflanzt wird. Auch der Gewöhnliche Froschlöffel (*Alisma plantago-aquatica*), der Gift-Hahnenfuß (*Ranunculus sceleratus*) und das Braune Zypergras (*Cyperus fuscus*) sind mittlerweile deutlich seltener zu finden als um 1990.

Zwischen 1980 und 2010 wurden sehr viele Tümpel zur Förderung der Amphibien-Bestände angelegt. An deren Ufern tauchten immer wieder Braunes Zypergras und auch Strand-Ampfer auf. Mittlerweile hat das Bemühen, Amphibien-Lebensräume zu schaffen, etwas nachgelassen. Es gibt auch aus naturschutzfachlicher Sicht genügend Tümpel. Die Ufer der älteren Wasserlöcher wachsen relativ schnell zu und die konkurrenzschwachen Arten werden verdrängt.

Das Glänzende Laichkraut in den Fischteichen an der Fischerhütte ist bei Reinigungsarbeiten entfernt worden und konnte danach bislang nicht mehr nachgewiesen werden. Ähnliches gilt wahrscheinlich auch für die Brunnenkresse: Die regelmäßigen Reinigungsarbeiten in den Bächen zum Erhalt der Durchlässigkeit der Gewässer haben dieser Art wohl sehr geschadet.

Die Ursache für den Rückgang der Bestände von Teichbinse und Froschlöffel sind dagegen unbekannt.

4.1.1.7 Artenrückgang auf Äckern

Die Ackerwildkrautflora ist in Deutschland und ganz Mitteleuropa gefährdet, nicht nur in Darmstadt. Darüber wurde schon berichtet (JUNG 1994, 1999). Der Trend, dass Arten hier weiter aussterben oder seltener werden, setzt sich auch in den letzten 25 Jahren ungebrochen fort.

Ganz verschwunden ist in dieser Zeit der Saat-Hohlzahn (*Galeopsis segetum*, RLH:3). Das Gleiche gilt auch für den Einjährigen Ziest (*Stachys annua*, RLH:1) und den Acker-Ziest (*Stachys arvensis*, RLH:3), die aber – auch damals schon sehr selten – in Quadranten vorkamen, die aktuell nicht untersucht wurden. Auch die noch vor einigen Jahren im Stadtgebiet existierenden Arten Kleiner Lämmersalat (*Arnoseris minima*, RLH:2) und Kahles Ferkelkraut (Hypochaeris glabra, RLH: 1) sind mittlerweile verschollen. Die Kornrade (*Agrostemma githago*, RLH:1) wurde vor 1990 noch gefunden, allerdings auch damals schon nicht mehr als Ackerunkraut, sondern wohl nur angesalbt in Brachen.

Weitere Arten sind mittlerweile erheblich seltener geworden. Dies betrifft den Aufsteigenden Amarant (*Amaranthus lividus*), den Acker-Krummhals (*Anchusa arvensis*) und den Flughafer (*Avena fatua*). Diese Arten waren bisher noch häufiger anzutreffen.

Ebenfalls seltener findet man mittlerweile den Acker-Gauchheil (*Anagallis arvensis*), den Stechapfelblättrigen Gänsefuß *(Chenopodium hybridum*), den Acker-Schöterich (*Erysimum cheiranthoides*), das Einjährige Bingelkraut (*Mercurialis annua*), die Hohe Rauke (*Sisymbrium altissimum*), die Acker-Gänsedistel (*Sonchus arvensis*), den Acker-Spörgel (*Spergula arvensis*), der Fingert- Ehrenpreis (*Veronica triphyllos*) und die Sophienrauke *Descurainia sophia*), alles bisher häufigere Arten. In die Kategorie „seltener geworden" gehören auch der Acker-Rittersporn (*Consolida regalis*, RLH:3) und das Echte Tännelkraut (*Kickxia elatine*, RLH:V), die aber auch früher schon nur vereinzelt vorkamen.

Berücksichtigt man die Tatsache, dass die Anzahl der hier heimischen Ackerwildkräuter nicht besonders groß ist, ist der Artenrückgang gerade in diesem Lebensraum als besonders hoch einzustufen. Die Ursachen hierfür sind leicht zu erkennen: Herbizidbehandlung schließt das Vorkommen vieler für den Landwirt unerwünschter Arten aus, Düngung und dichtere Saat lässt keinen Lebensraum für Wildkräuter, Ackerflächen werden für Neubaugebiete im Ballungsraum versiegelt und umgenutzt, Ackerraine werden umgepflügt. Auch die z.B. auf dem Oberfeld in Darmstadt eingeführte ökologische Landwirtschaft ist intensiv und lässt (noch?) nicht erkennen, dass sich durch die Änderung der Bewirtschaftung die Anzahl der Ackerwildkräuter erhöht.

Versuche, diesem Trend entgegenzuwirken, zeigen wenig Erfolg: von den Landwirtschafts-behörden eigentlich als Brachen vorgesehene Flächen werden dicht mit Zwischenfrüchten eingesät, was Wildkräuter fernhält. Die Förderung von Ackerwildkrautstreifen wird im Gebiet von den Landwirten kaum angenommen.

4.1.2. Heimische Arten, die aktuell häufiger gefunden wurden

Es ist bekannt, dass manche heimischen Arten seltener werden und sogar aussterben. Weniger Beachtung finden allgemein die Spezies, die häufiger werden. Da bei einer Kartierung niemals sämtliche Pflanzen notiert werden, soll bei folgender Betrachtung ein „Grundrauschen" bei seltenen Arten, die vor 25 Jahren nur ein oder zwei Mal gefunden wurden, als Veränderung unberücksichtigt bleiben. Solche seltene Arten können leicht übersehen worden sein. Bei Arten, die in einer größeren Anzahl von Quadranten vorkamen, sind systematische Fehler eher ausgeschlossen. Für diese kann angenommen werden, dass sie häufiger geworden sind.

Die Zunahme der Häufigkeit bei manchen heimischen Pflanzenarten lässt sich mit einem gewollten Ausbringen erklären. So kommt der Wild-Apfel (*Malus sylvestris*) in der Regel als Einzelbaum in Wäldern oder an Waldwegen gepflanzt vor. Andere Arten wie Gewöhnlicher Dost (*Origanum vulgare*), Wiesen-Salbei (*Salvia pratensis*), Wiesen-Storchschnabel (*Geranium pratense*), Färber-Ginster (*Genista tinctoria*) und Skabiosen-Flockenblume (*Centaurea scabiosa*) finden sich in Rasenansaaten zu Begrünung von Straßenböschungen oder Wegrändern.

Manche Wildpflanzen werden auch als Zierpflanzen in Gärten und Parks kultiviert und verwildern zunehmend. Das könnte das vermehrte Auffinden der Hänge-Segge (*Carex pendula*) und des Kleinen Immergrüns (*Vinca minor*) erklären.

Wieder andere Arten kommen häufiger vor, weil ihre Standorte aus Naturschutzgründen in besonderer Weise gepflegt werden. So werden das Federgras (*Stipa pennata*), der Ausdauernde Lein (*Linum perenne*), das Zierliche Schillergras (*Koeleria macrantha*), die Sand-Silberscharte (*Jurinea cyanoides*), das Sand-Fingerkraut (*Potentilla incana*) und wohl auch die Wein-Rose (*Rosa rubiginosa*) durch Pflegemaßnahmen wie Schafbeweidung gefördert und verbreitet (zusammenfassend: SÜSS et al. 2011). Hier kann jedoch angenommen werden, dass in den meisten Fällen die Ausbreitung durch die Pflege aktiv unterstützt wird. Diese Pflanzen, die sich sonst nur schwer verbreiten, werden im Fell oder Kot der Weidetiere besser transportiert. Manchmal werden sie auch zum Erhalt der Bestände bewusst angepflanzt.

Das erfreulich vermehrte Vorkommen der Kornblume (*Centaurea cyanus*) ist vermutlich durch die Anlage von Ackerschonstreifen zu erklären.

Sehr kleine und leicht zu übersehende Pflanzen können auch bei der Kartierung von vor 25 Jahren unberücksichtigt geblieben und deswegen nur scheinbar häufiger geworden sein. Hierfür kommen der Frühlings-Ehrenpreis (*Veronica verna*), der Schild-Ehrenpreis (*Veronica scutellata*), der Dreifinger-Steinbrech (*Saxifraga tridactylites*) und das Kleine Helmkraut (*Scutellaria minor*) in Frage.

Bei wenigen Arten wie der Hain-Klette (*Arctium nemorosum*), der Dichtährigen Segge (*Carex spicata*) und dem Wald-Knäuelgras (*Dactylis polygama*) erklärt sich die scheinbare Zunahme der Beobachtungen wahrscheinlich durch zunehmende Artenkenntnis des Kartierers. Andere wurden häufiger gefunden, weil bei der Folgekartierung mehr Augenmerk auf das Erfassen möglichst vieler Biotope gelegt wurde. So erklärt sich das vermehrte Auffinden vom Rotfrüchtigen Löwenzahn (*Taraxacum laevigatum* agg.), dem Silber-Fingerkraut (*Potentilla argentea* agg.) und

dem Fünfmännigen Hornkraut (*Cerastium semidecandrum*), die nicht nur auf Flugsand, sondern auch im Messeler Hügelland auf vielen zuletzt stärker beachteten grasigen Waldwegen verbreitet sind.

Manche heimische Arten verbreiten sich inzwischen in Sekundär-Lebensräumen. So findet man das Florentiner Habichtskraut (*Hieracium piloselloides*) vermehrt an Straßenrändern. Die Bienen-Ragwurz (*Ophrys apifera*) dagegen war im Darmstädter Raum früher gar nicht bekannt. Sie breitet sich wie auch die Bocks-Riemenzunge (*Himantoglossum hircinum*) neuerdings aus. Das Helm-Knabenkraut (*Orchis militaris*) und das Purpur-Knabenkraut (*Orchis purpurea*) sind nur vorübergehend als Einzelpflanzen aufgetaucht. Solche Pflanzen können dann im strengen Sinne nicht als „heimisch" eingestuft werden. Auch die Zwiebeltragende Zahnwurz (*Dentaria bulbifera*) ist wie auch die Steinweichsel (*Prunus mahaleb*) in alten Florenwerken nicht in der unmittelbaren Umgebung von Darmstadt angegeben; beide finden sich aber immer häufiger in Wäldern. Die Steinweichsel wird ebenso wie die hier nicht heimische Stechpalme (*Ilex aquifolium*) und die Eibe (*Taxus baccata*) vermutlich durch Vögel verbreitet, die Zahnwurz wohl eher durch forstliche Maßnahmen wie Pflanzungen von Waldbäumen oder Wegebau.

Der Schierling Gefleckte (*Conium maculatum*), der Strauß-Ampfer (*Rumex thyrsiflorus*) und der Große Bocksbart (*Tragopogon dubius*) bevorzugen warm-trockene, stickstoffreiche Brachen. Hier könnten Immissionen zum vermehrten Vorkommen beitragen. Gleiches könnte auch für das Kriechende Fingerkraut (*Potentilla reptans*), den Feldsalat (*Valerianella locusta*), den Weinbergs-Lauch (*Allium vineale*), das Jakobs-Greiskraut (*Senecio jacobea*), den Mäuseschwanz-Federschwingel (*Vulpia myuros*) und die Fuchsrote Borstenhirse (*Setaria pumilo*) gelten.

Der Stechapfel (*Datura stramonium*) taucht wie auch das seltene Schwarze Bilsenkraut (*Hyoscyamus niger*) meist an sandigen Ruderalstellen unerwartet auf und verschwindet ebenso schnell wieder. Es ist bekannt, dass diese Arten mit lange ausdauernden und keimfähig bleibenden Samen im Boden überleben.

Die Kiefern-Mistel (*Viscum laxum*) gilt als Schwächeparasit und weist mit ihrem vermehrten Vorkommen auf den oft schlechten Gesundheitszustand der Wald-Kiefer (*Pinus sylvestris*) hin, ohne aber selbst nennenswert die Gesundheit der Kiefern anzugreifen. Die Vitalität der Kiefern wird vor allem durch Grundwasserabsenkungen und Käferfraß herabgesetzt.

Das vermehrte Vorkommen einer ganzen Reihe von Arten kann dagegen derzeit ohne weiteres nicht erklärt werden. Es sind dies: Wald-Segge (*Carex sylvatica*), Finger-Segge (*Carex digitata*), Frühe Segge (*Carex praecox*), Einbeere (*Paris quadrifolia*), Taube Trespe (*Bromus sterilis*), Aufrechte Trespe (*Bromus erectus*), Wald-Geißblatt (Lonicera periclymenum), Wasser-Greiskraut (*Senecio aquaticus*) und Gehörnter Sauerklee (Oxalis corniculata).

4.2 Nichtheimische Arten

Die Pflanzenwelt einer Region ist nicht konstant. Ständig verschwinden Arten, andere kommen hinzu. Das gilt nicht nur für heimische Arten, sondern insbesondere auch für Einwanderer und Zuzügler. Arten aus benachbarten oder auch weit entfernt liegenden

Regionen erreichen das Stadtgebiet von Menschen gewollt oder ungewollt eingebracht. Diese Pflanzen werden angebaut und verwildern oder treten ungewollt eingeschleppt auf und etablieren sich. Manchmal geschieht das nur für kurze Zeit, oft aber auch dauerhaft. Grob geschätzt gilt für etwa ein Drittel der Florenelemente Darmstadts - ca. 1200 wild wachsende Arten wurden insgesamt gefunden (JUNG 1992) -, dass sie als Neophyten angesehen werden müssen. Manche dieser pflanzlichen Neubürger werden zum Problem, weil sie einheimische und auch manchmal gefährdete oder seltene Arten aus ihren Lebensräumen verdrängen. In seltenen Fällen stellen sie auch eine Gefahr für Menschen oder Tiere dar. Viele bereichern aber auch nur unsere Flora aus der Sicht der Biodiversität. Sie sind nicht invasiv. Ihr Ausbreitungsverhalten muss allerdings beobachtet und die Bestände möglicherweise sogar durch eine Bekämpfung kontrolliert werden, damit sie nicht z. B. durch Veränderung der Umweltbedingungen zu invasiven Spezies werden.

4.2.1 Nichtheimische, bislang nicht invasive Arten

Zu dieser Gruppe zählen die meisten der im Ergebnisteil aufgelisteten Arten mit Ausbreitungstendenz oder starker Ausbreitungstendenz. Man kann hier vermuten, dass zahlreiche Arten aus Anbau aus Gärten und Zierpflanzenbau verwildern (*Aquilegia vulgaris, Artemisia absinthium* und *dracunculus, Matteuccia struthiopteris, Narcissus pseudonarcissus, Oenothera erythrosepala, Onopordum acanthium, Ornithogalum boucheanum, O. nutans* und *O. umbellatum, Panicum capillare, Papaver somniferum, Scilla siberica, Hieracium aurantiacum, Iris germanica, Lunaria annua, Muscari armeniacum, Nicandra physalodes, Physalis alkekengi und Phytolacca esculenta*). Die Pfirsichblättrige Glockenblume (*Campanula persicifolia*) ist zwar auch heimisch, verwildert aber offensichtlich auch aus und in Gärten. Meist entstehen die Vorkommen der Zierpflanzen aus Gartenabfällen, die einfach in die Landschaft „entsorgt" werden. Dies ist besonders gut in der Umgebung von Waldparkplätzen zu beobachten. Der Rettich (*Raphanus sativus*) wird als Gründünger auf Äckern angebaut. Für manche Arten kommt auch Vogelfutter als Quelle in Betracht (*Linum usitatissimum* und *Panicum miliaceum*).

Asclepias syriaca und *Leonurus cardiaca* (ssp. *villosus*) werden als Bienenfutterpflanzen ausgebracht und vermehren sich in der freien Landschaft. *Malva sylvestris* wird auf Wildäckern, *Bromus carinatus* und *Anthemis tinctoria* werden in Straßenbegleitgrün gesät, *Nymphaea alba* und *Nuphar lutea* in Gärten und Parks gepflanzt.

Andere Arten wie *Anthemis ruthenica* (als Ackerunkraut), *Potentilla norvegica* und *erecta*, *Cardaria draba* (meist an Straßenrändern), *Geranium lucidum* und *G. pyrenaicum*, *Herniaria hirsuta*, *Lepidium virginicum*, *Oxalis dillenii* und *Parietaria officinalis* haben das Stadtgebiet auf im Einzelnen nicht bekannten Wegen erreicht und breiten sich aus. Für *Claytonia perfoliata*, die seit 1976 beobachtet wird, kann eine Ausbreitung ausgehend von einem Gartenbaubetrieb im Griesheimer Sand angenommen werden. Besonders Wald- und Gebüschränder auf Flugsand werden oft dicht besiedelt, die Pflanzen sind aber schon im Juni oft vollständig verwelkt.

4.2.2 Nichtheimische invasive Arten

In die Gruppe der invasiven Neophyten gehören Arten mit starker Ausbreitungstendenz. Aber auch Arten mit aktuell schwächerer Ausbreitungstendenz sind hierhin

zu stellen, dabei handelt es sich dann um bereits seit langem stark etablierte Spezies, die langsam aber kontinuierlich häufiger werden. So ist das Drüsige Springkraut (*Impatiens glandulifera*) vor allem an vielen Bachufern zu finden. Eine Bekämpfung dieser einjährigen Pflanze z.B. durch Ausreißen wäre zwar technisch einfach, wegen der mittlerweile sehr großen Bestände aber sehr aufwendig. Die Spätblühende Traubenkirsche (*Prunus serotina*) wuchert, einst als Forstbaum versuchsweise gepflanzt, im Sand- Kiefernwald. Sie wird mittlerweile mit offenbar allerdings mäßigem Erfolg vom Forst bekämpft. Kanadische Goldrute (*Solidago canadensis*) und Japanischer Staudenknöterich (*Reynoutria japonica*) bewohnen Brachflächen und Wegränder. Dies geschieht seit 25 Jahren mit nur relativ geringer Steigerung.

Schwieriger einzuschätzen ist das Verhalten von *Cynodon dactylon*. Das Hundszahngras stellt vor allem und fast ausschließlich auf Flugsanddünen und Sandhalbtrockenrasen ein schwer zu bekämpfendes Problem dar, scheint sich aber darüber hinaus unauffällig zu verhalten.

Die Steinweichsel (*Prunus mahaleb*) fühlt sich in den Sandkiefernwäldern wohl; sie wird gern als Zierstrauch gepflanzt und durch Vögel verbreitet, die die Früchte fressen und die Samen mit dem Kot ausscheiden. Der heute häufige Strauch wurde in den älteren Florenwerken (z.B. DOSCH und SCRIBA 1888) für Hessen nicht als heimisch angegeben. Er ist vor allem durch eine potentielle Verdrängung von krautigen Kiefernwaldarten als Gefährdung anzusehen. Eine Bekämpfung erscheint wegen der großen Anzahl der Pflanzen als aussichtslos.

Gleiches gilt für die aus Nordamerika stammende Mahonie (*Mahonia aquifolium*), die in zunehmend stärkeren Polykormonen im Kiefernwald zu finden ist. Sie wird wohl ebenfalls überwiegend aus Gartenkulturen durch Vögel verbreitet.

Ein häufiger Neophyt, ebenfalls überwiegend in Kiefernwäldern, ist der Eschen-Ahorn (*Acer negundo*). Der Baum fruchtet bei uns reichlich und seine flugfähigen Samen werden durch den Wind weit verbreitet.

Der Götterbaum (*Ailanthus altissima*) dagegen bereitet eher im besiedelten Bereich Probleme. Die Samen verbreiten sich ebenfalls durch Wind, erreichen die kleinsten Nischen und wachsen aus jeder Ritze zu manchmal stattlichen Bäumen aus. Empfindliche Menschen entwickeln beim Berühren in Einzelfällen Allergien. Der Götterbaum kann auch Bauschäden hervorrufen.

Eschen-Ahorn und Götterbaum lassen sich prinzipiell leicht durch ein konsequentes Ausreißen der Jungpflanzen bekämpfen; es handelt sich allerdings hierbei um eine Sisyphus-Arbeit, da Jungpflanzen immer wieder nachgeliefert werden. Im Wald ist deswegen auch ein konsequentes und aufwendiges Entfernen der Altbäume notwendig.

Reynoutria sacchalinensis entwickelt an manchen Stellen Massenbestände vor allem durch Wurzelausläufer. Ebenso wie der nahe verwandte Japanische Staudenknöterich (*R. japonica*) ist der Sachalin-Staudenknöterich an Straßen- und Gebüschrändern ebenso wie manchmal im geschlossenen Wald immer wieder anzutreffen. Mit Erdarbeiten bewegte Ausläuferstücke sorgen für seine Ausbreitung. Es werden aber auch reife Samen ausgebildet. Stellenweise kommt es auch zur Hybridisierung der

beiden Spezies. Eine Bekämpfung der Staudenknöteriche erscheint effektiv derzeit nur durch Giftanwendung möglich.

Dazu ist zu erwähnen, dass das bei der Kaukasischen Riesenbärenklau in einem intensiv besiedelten Verbreitungsgebiet am Darmbach weitgehend gelungen ist. Die aufwendige Bekämpfung des heftige Allergien auslösenden *Heracleum mantegazzianum* erfolgte allerdings über viele Jahre. Kleinere Vorkommen im Wald werden von den Forstbehörden konsequent ausgegraben. Es wird angenommen dass für die Ansiedlung der Kaukasischen Riesenbärenklau Imker verantwortlich sind, die diese Art als Bienenfutterpflanzen schätzen. Gleiches gilt wohl auch für das Drüsige Süpringkraut (*Impatiens glandulifera*).

Solidago gigantea verhält sich ähnlich wie die Schwesterart *Solidago canadensis*. Beide besiedeln Wegränder und Brachen und bilden ebenfalls Massenbestände. Wenn eine immer wiederkehrende Mahd möglich ist, lassen sich die beiden invasiven Goldruten aber gut zurückdrängen.

Aussichtslos erscheint dies dagegen beim sich extrem stark vermehrenden Schmalblättrigen Greiskraut (*Senecio inaequidens*). Es tauchte erst vor Jahren um 1990 im Darmstädter Raum an Bahnlinien und einer Spedition auf und kommt jetzt an zahlreichen Straßenrändern, auf Brachen und sogar im Wald und auf Äckern vor. Die Art blüht lange und entwickelt Unmengen von flugfähigen Früchten, die überall keimen können. Auch Streusalzaufbringung wie an Autobahnrändern hindert sie nicht an der Bildung von Massenbeständen.

Die Beifußblättrige Ambrosie (*Ambrosia artemisiifolia*) erschien vor wenigen Jahren in Massenbeständen auf sandigen Böden in Kranichstein. Nach der Bebauung der Flächen und der Anlage von Hausgärten und Grünanlagen wurde diese Allergien auslösende Pflanze allerdings stark zurückgedrängt und ist hier nahezu verschwunden. Daneben trat sie vereinzelt in Trupps an verschiedenen Flächen im Stadtgebiet auf, wahrscheinlich mit Bodenbewegungen verbreitet oder aus Vogelfutter stammend. Eine Gefährdung und dauerhafte Einbürgerung scheint aber nur auf Sandbrachen z. B. im Griesheimer Sand gegeben. Hier sollte aber wegen des starken Ausbreitungspotentiales dann eine Bekämpfung erfolgen.

4.2.3 Unbeständige Arten

Während der Kartierung in den 80-er Jahren des letzten Jahrhunderts wurden wenige Arten gefunden, die zuletzt nicht mehr bestätigt werden konnten. Für das Breitblättrige Pfeilkraut (*Saggitaria latifolia*) ist anzunehmen, dass es durch Gartenliebhaber angesalbt wurde. Dies gilt auch für den Zungen-Hahnenfuß (*Ranunculus lingua*), der früher in der Nähe des Aquarienvereines „Hottonia" am Judenteich vorkam.

Unklar ist allerdings, wie der Verwachsenblättrige Zweizahn (*Bidens connata*) und die Glanz-Rauke (*Sisymbrium irio*) das Stadtgebiet erreicht haben und warum sie auch wieder verschwunden sind.

4.2.4. Nichtheimische Arten mit Rückgangstendenz

Das nur vorübergehende Auftreten von neophytischer Arten ist sicher interessant zu beobachten, ihr Verlust stellt aber aus Sicht des Naturschutzes kein Problem dar. Anders ist das bei Neophyten, die lange in Darmstadt heimisch waren, aber nun allmählich deutlich seltener werden. So gehen die Bestände Schmalflügeligen Wanzensamens (*Corispermum leptopterum*) und des Steppen- Salzkrautes (*Salsola tragus = S. kali ssp. ruthernica*) deutlich zurück. Beide bewohnen bevorzugt ruderalisierte Sand-Trockenrasen. Ihr örtliches Verschwinden belegt so auch das Verschwinden dieser Lebensräume, die gleichzeitig auch als Biotope für seltene und bedrohte heimischer Arten dienen. Hier wird erneut der Nutzungsdruck auf scheinbares „Unland" im Ballungsraum Rhein-Main deutlich. Der Weiße Amarant (*Amaranthus albus),* sonst eher ein Bewohner von z. B. Bahnschotter, belegt den Artenrückgang auf Sandäckern im Westen Darmstadts.

4.2.5 Neu aufgetretene nichtheimische Arten

Die Flora einer Region ist nicht statisch, sondern ständigen Veränderungen unterworfen. Daher ist es auch nicht verwunderlich, dass in den letzten 25 Jahren im Stadtgebiet von Darmstadt Arten aufgetreten sind, die nach Kenntnis des Autors bislang noch nicht beobachtet wurden. Solche Arten tauchen oft nur ein bis zweimal auf. Manchmal verschwinden sie auch wieder, ohne sich zu etablieren. Andere Arten dagegen scheinen innerhalb dieser kurzen Zeit schon eingebürgert zu sein. Solche Arten müssen beobachtet werden, damit ein invasives Verhalten rechtzeitig verhindert werden kann.

Das Efeublättrige Alpenveilchen (*Cyclamen hederifolium*), das neu im Wald beim Kalkofen in Arheilgen aufgetreten ist, ist mit großer Wahrscheinlichkeit hier angesalbt worden. Wahrscheinlich wird es nicht zu einer Gefahr für andere heimische Arten, obwohl es fest etabliert erscheint und sich auch ausbreitet. Ähnliches gilt für den Feigenkaktus (*Opuntia* cf. *humifusa*), der seit Anfang der 90-er Jahre auf der Böschung der B 449 am Dommerberg wächst. Die umliegenden Wälder bieten dieser Art wegen der Beschattung keinen Lebensraum. Die hier früher ebenfalls vorkommende *Yucca* scheint bereits verschwunden zu sein. Der Klebrige Salbei (*Salvia glutinosa*) an einem Wuchsort in der Eberstädter Tanne ist wohl auch von einem Gartenliebhaber hier ausgebracht worden. Sein natürliches Verbreitungsgebiet in Deutschland ist die Alpenregion.

Das Wimper- Perlgras (*Melica ciliata*) gehört offenbar in die Saatgutmischungen für die Begrünung von Straßenböschungen. Wie lange sich diese für Darmstadt neue Art halten wird, ist ungewiss. Das Schleierkraut (*Gypsophila paniculata*) im Griesheimer Sand wurde bei der Anlage von Versickerungsflächen für Rheinwasser zur Anreicherung von förderfähigem Trinkwasser gesät und hält sich seither mit wenigen Exemplaren.

Der Sichel-Tragant (*Astragalus falcatus*) wächst in der an einer Stelle in unmittelbarer Nähe der ehemals von den Amerikanern genutzten Cambrai-Fritsch-Kaserne. Auch die kleinen Bestände der Flockigen Königskerze (*Verbascum pulverulentum*) haben möglicherweise etwas mit dem Militär zu tun. Diese Art ist seit langen vom ehemaligen Standort Babenhausen bekannt und tauchte in Darmstadt seit einigen Jahren vor allem in der Nähe amerikanischer Einrichtungen auf.

Der Klebrige Alant (*Inula graveolens*), der Gewöhnliche Salzschwaden (*Puccinellia distans*) und das Dänische Löffelkraut (*Cochlearia danica*) sind salztolerante Arten, also Halophyten. Die Verwendung von Streusalz an Straßenrändern hat diesen Spezies einen neuen Lebensraum geschaffen, den sie nun erobert haben.

Die Vorkommen des Großen Immergrüns (*Vinca major*), der Garten-Berberitze (*Berberis julianae*), des Himalaya- Knöterichs (*Polygonum polystachyum),* des Hasenglöckchens (*Scilla cf. non-scripta*), der Amerikanischen Kermesbeere (*Phytolacca americana*) und der Japanischen Weinbeere (*Rubus phoenicolasius*) lassen sich am ehesten mit dem Ausbringen von Gartenabfällen oder der Verbreitung durch Vögel erklären. Alle diese Zierpflanzen stellen aber in der freien Landschaft derzeit kein Problem dar.

In deutlicher Ausbreitung begriffen sind das Kurzfrüchtige Weidenröschen (*Epilobium brachycarpum*) auf Sandbrachen, die Schönmalve (*Abutilon theophrasti*) in Zuckerrübenäckern, das Vielstengelige Liebesgras (*Eragrostis pilosa* ssp. *multicaulis* = *E. multicaulis* JUNG 2007) und das Nagelkraut (*Polycarpon tetraphyllum*) vor allem in Pflasterritzen, die Gefleckte Wolfsmilch (*Euphorbia maculata*) meist im Kies von Friedhöfen und der Purpur-Storchschnabel (*Geranium purpureum*) im Schotter von Bahngleisen. Alle diese Arten sind einjährig und auf Sonderstandorte spezialisiert. So stellen sie bei aller Ausbreitungstendenz nur eine geringe Gefahr für konkurrierende Arten dar.

Die kleinen Bestände des Schlangen-Lauchs (*Allium scorodoprasum*), wiederum nur im strengen Sinne nicht heimisch weil in älteren Florenwerken nicht für den Darmstädter Raum erwähnt, könnten ebenso wie der Färber- Waid (*Isatis tinctoria*) bei der vorangegangenen Untersuchung übersehen worden sein. Dies gilt sicher für das kleine Vorkommen des Gold-Kälberkropfs (*Chaerophyllum aureum*) am Judenteich, das schon W. LUDWIG (Marburg, mdl. Mitteilung) vor Beginn der Untersuchung von vor 25 Jahren bekannt war.

Die Gelbe Wicke (*Vicia lutea*) trat einmal als „Unkraut" auf einem Brachacker auf. Die Herkunft ist unbekannt.

Bekannt ist dagegen, dass sich die im weiteren Sinne heimischen Arten Bienen-Ragwurz (*Ophrys apifera*) ebenso wie die knapp außerhalb des Untersuchungsgebietes aufgetretene Bocks-Riemenzunge (*Himantoglossum hircinum*) derzeit in Deutschland ausbreiten. Dies gilt auch für die aus Amerika stammende Wasserlinse *Lemna turionifera*, die wohl durch Wasservögel verbreitet wird.

5. Zusammenfassung

Die Pflanzenwelt einer so artenreichen Region wie Darmstadt („hot spot" der Biodiversität) ist nicht statisch; sie unterliegt ständiger Veränderung durch Zuwanderung aus anderen Regionen oder Verluste. Dies geschieht in geringerem Maße auch ohne Zutun des Menschen. Aber bereits in den 1990-er Jahren waren sehr starke Veränderungen gegenüber dem 19. Jahrhundert festzustellen, die mit einer natürlichen Entwicklung nicht mehr zu erklären waren. Die vorliegende Untersuchung zeigt, dass sich dieser Trend in den letzten 25 Jahren verstärkt fortgesetzt hat. Nahezu 100 von etwa 850 als heimisch angesehenen Pflanzenarten sind innerhalb diese sehr kurzen Zeitraumes deutlich seltener geworden, 19 davon

bereits verschollen. Dies geschieht, obwohl insbesondere in den sehr artenreichen Schutzgebieten Pflegemaßnahmen zur Erhaltung der Arten durchgeführt werden. Als Ursache hierfür werden vor allem Flächenverbrauch (= Verlust von Lebensräumen in einer prosperierenden Stadt), Intensivierung der Landwirtschaft, Änderung der forstlichen Nutzung und Veränderung des Nährstoffangebotes verursacht durch Immissionen angesehen.

Doch neben den Verlusten wurden auch Zuwächse registriert. So nahm die Häufigkeit insbesondere nitrophiler Arten wie Brombeeren erkennbar zu. Aber vor allem auch Neophyten breiten sich vermehrt aus und verdrängen in einigen Fällen auch heimische Arten. Sieht man diese Entwicklungen allein aus der Sicht der Artenvielfalt (Biodiversität), hat sich im letzten Vierteljahrhundert nicht sehr viel verändert. Betrachtet man die Veränderungen jedoch aus der Sicht des Naturschutzes, sind die Verluste dramatisch, die Zugewinne in vielen Fällen unerwünscht.

Die Tendenz der Verluste ist sehr besorgniserregend. Durch ein Umdenken in der landwirtschaftlichen Nutzung wären möglicherweise Prozesse wieder umkehrbar. Hierzu wäre eine Extensivierung notwendig, ein intensiver biologischer Anbau bringt für den Artenreichtum kaum Vorteile. Flächen, die als Lebensräume für Arten verloren gegangen sind, lassen sich aber nur schwer oder wahrscheinlich gar nicht wiedergewinnen. Und es ist zu befürchten, dass der derzeitige Trend zum Flächenverbrauch im Ballungsraum Rhein/Main anhalten wird und so die Tendenz zum Artenverlust verstärkt fortgesetzt wird.

6. Danksagung

Für die sehr gründliche Bearbeitung des Manuskriptes und zahlreiche kritische Anmerkungen danke ich herzlich Herrn Dr. h. c. D. KORNECK (Wachtberg). Ebenso gilt mein Dank Herrn Dr. C. STORM (Darmstadt) für Korrekturen zum Text.

Die sehr zeitaufwendigen Untersuchungen, die der vorliegenden Arbeit zugrunde liegen, konnte ich überwiegend während der Dienstzeit durchführen. Dafür bedanke ich mich bei der Wissenschaftsstadt Darmstadt.

7. Literatur

BVNH: Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen Hessens. Hess. Ministerium des Inneren und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz, Wiesbaden 1997.

BORCKHAUSEN, M. B.: Flora der oberen Grafschaft Catzenelnbogen und der benachbarten Gegend, nach dem Systeme vom Stande, der Verbindung und dem Verhältnisse der Staubfäden. *In:* Der Botaniker, **8-9,** 1795.

DOSCH, L. & SCRIBA, J.: Flora der Blüthen- und höheren Sporenpflanzen des Grossherzogthums Hessen und der angrenzenden Gebiete, 3. Auflage. Verlag E. Roth, Giessen 1888.

HODVINA, S. & JUNG, K.-D.: Zur ehemaligen und aktuellen Verbreitung von *Orobanche arenaria* BORCKHAUSEN 1794 in Hessen. Hess. Flor. Briefe **48**, 2: 17-32, Darmstadt 1999.

JÄGER, E. J. und WERNER, K. (Hrsg.): Rothmaler. Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Kritischer Band, 9. Auflage. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 2002.

JÄGER, E.J. (Hrsg.): Rothmaler. Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Auflage. Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg, 2011.

JUNG, K.-D.: Punktkartenflora des Stadtgebietes von Darmstadt. Schriftenreihe des Umweltamtes der Stadt Darmstadt Band XIV, Darmstadt 1991.

JUNG, K.-D.: Flora des Stadtgebietes von Darmstadt. Sonderband der Berichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Darmstadt, Darmstadt 1992.
JUNG, K.-D.: Darmstadts Flora einst und jetzt – Ergebnisse von Beobachtungen in zwei Jahrhunderten. Berichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Darmstadt, Neue Folge **16**, 29-49, Darmstadt 1994.
JUNG, K.-D.: Beobachtungen zur Ackerwildkrautflora von Darmstadt und Umgebung. Berichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Darmstadt, Neue Folge **22**, Darmstadt 1999.
JUNG, K.-D.: Kurze Mitteilungen: Anmerkungen zu *Eragrostis „pilosa"* in Darmstadt. Hess. Flor. Briefe **56,** 4: 60-61, Darmstadt 2007.
KLAUSING, O.: Die Naturräume Hessens. Schriften aus der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Wiesbaden, 1974.
KLAUSING, O. u. WEISS, A.: Standortkarte der Vegetation in Hessen. Schriftenreihe des Hessischen Landesamtes für Umwelt, **33**, Wiesbaden 1986.
SCHNITTSPAHN, G. F.: Flora der Gefäße-Pflanzen des Großherzogthums Hessen und der angrenzenden Gebiete. Verlag Johann Philip Diehl, Darmstadt 1865.
SÜSS, K, STORM, C. & SCHWABE, A.: Ried und Sand: Biotopverbund und Restitution durch extensive Landbewirtschaftung. Naturschutz und Biologische Vielfalt **110,** Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg 2011.

Verfasser

Dr. Klaus-Dieter Jung, Umweltamt der Wissenschaftsstadt Darmstadt, Bessunger Str. 125 C, 64295 Darmstadt

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Hessische Floristische Briefe

Jahr/Year: 2015

Band/Volume: 63

Autor(en)/Author(s): Jung Klaus Dieter

Artikel/Article: Änderungen in der Flora Darmstadts in den letzten 25 Jahren 49-70