

Über die Flora der Stadt Braunschweig

von Dr. rer. nat. Dietmar Brandes

Wissenschaftlicher Assistent am Institut für Anorganische Chemie der Technischen Universität Braunschweig

Einführung

In zunehmendem Maße gewinnt der Lebensraum Großstadt das Interesse der Ökologie [1]. Zu seiner Charakterisierung dienen neben anderen Größen auch Flora und Vegetation. Der Artenverlust eines Gebietes ist ein einfaches Maß, um die Auswirkungen des menschlichen Einflusses zu erfassen [2].

Der vorliegende Bericht soll daher über den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse der Braunschweiger Flora informieren, er soll den Artenrückgang seit der Jahrhundertwende aufzeigen und schließlich aktuelle Probleme des Natur- und Landschaftsschutzes anreißen.

Die Untersuchungsfläche deckt sich mit dem Stadtgebiet nach der Gebietsreform, sie umfaßt etwa 192 km². Die Beschäftigung mit der Flora Braunschweigs ist wegen der Vielfalt der Standorte sehr reizvoll, auf kleinem Raum finden sich außerordentlich viele Vegetationseinheiten. Der Untergrund reicht von relativ nährstoffarmen Sanden im Norden über lehmige Sande und Lehme, Liastone (Buchhorst), Buntsandstein (Nußberg) bis zu Kreidekalken (Pawelsches Holz, Rautheimer Holz usw.). Die jährlichen Niederschlagssummen betragen nach [3] 650-700 mm, dieser Wert dürfte für das Stadttinnere jedoch nur wenig aussagekräftig sein.

Bertram und Kretzer erfaßten um die Jahrhundertwende die Flora der Stadt im Rahmen ihrer „Exkursionsflora des Herzogtums Braunschweig mit Einschluß des ganzen Harzes“ [4]. Da die letzte Auflage dieses Werkes bereits 1908 erschien, sich in der Folgezeit nur kleinere Arbeiten mit dem betrachteten Gebiet beschäftigten, war eine erneute Bestandsaufnahme lange überfällig. Die Süd-Niedersachsenkartierung aller höheren Pflanzen brachte nun ab 1967

die Gelegenheit, in verhältnismäßig kurzer Zeit möglichst vollständige Angaben über die regionale Verbreitung sämtlicher Sippen zu bekommen. Dieses Projekt war als Modellbeispiel für die floristische Kartierung Mitteleuropas gedacht und ist inzwischen erfolgreich abgeschlossen; über Organisation, Methoden und Auswertung berichtete Haeupler [5, 6, 7].

Die heute vorliegenden Angaben zur Verbreitung der Arten in den 8 Quadranten Braunschweigs wurden vom Verfasser größtenteils während der Mitarbeit an dieser Kartierung gesammelt. Von 1967 bis 1976 konnten ca. 750 Arten im Stadtgebiet mit Sicherheit nachgewiesen werden; eine vorläufige Artenliste gibt den Stand von Herbst 1974 wieder [8]. Rechnet man die Arten der unmittelbar angrenzenden und nur willkürlich abgetrennten Umgebung mit, so steigt die Gesamtzahl auf über 800 an. Die Geländeuntersuchungen sind jedoch noch nicht abgeschlossen; im nächsten Jahr soll besonders nach den Arten gesucht werden, die zwar von Bertram angegeben wurden, deren Schickal jedoch bisher nicht geklärt werden konnte. Als Ziel ist schließlich eine „Lokalflora“ der Umgebung von Braunschweig vorgesehen.

Die Flora der Stadt — nach soziologisch-ökologischen Gruppen geordnet

Wegen der hier gebotenen Beschränkung wird nicht die gesamte Artenliste wiedergegeben, sondern nur die wichtigsten soziologisch-ökologischen Artengruppen (verändert nach [9]), von denen wir glauben, daß sie zur Charakterisierung des Untersuchungsgebietes dienen können. Die Nomenklatur richtet sich nach Ehrendorfer [10]. Seltene oder pflanzengeographisch interessante Arten sind mit einem Sternchen *) gekennzeichnet.

Gruppe A

Arten der nährstoffliebenden Laubwälder und Gebüsche (Fagetalia und Prunetalia)

<i>Acer campestre</i>	* <i>Corydalis intermedia</i>	<i>Impatiens noli-tangere</i>
<i>Acer platanoides</i>	<i>Corylus avellana</i>	<i>Lamium galeobdolon</i> agg.
<i>Acer pseudoplatanus</i>	<i>Crataegus laevigata</i> agg.	<i>Lathraea squamaria</i>
<i>Aconitum vulparia</i> agg.	<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Lathyrus vernus</i>
<i>Actaea spicata</i>	<i>Daphne mezereum</i>	<i>Leucium vernum</i>
<i>Adoxa moschatellina</i>	<i>Dryopteris filix-mas</i> agg.	<i>Ligustrum vulgare</i>
<i>Allium ursinum</i>	<i>Epipactis helleborine</i>	<i>Lilium martagon</i>
<i>Anemone nemorosa</i>	<i>Euonymus europaeus</i>	<i>Listera ovata</i>
<i>Anemone ranunculoides</i>	<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Lonicera xylosteum</i>
<i>Arum maculatum</i>	<i>Festuca altissima</i>	<i>Luzula pilosa</i>
<i>Athyrium filix-femina</i>	<i>Festuca gigantea</i>	<i>Maianthemum bifolium</i>

Brachypodium sylvaticum
 Campanula trachelium
 Carex sylvatica
 Carpinus betulus
 *Cephalanthera damasonium
 Circaea lutetiana
 Cornus sanguinea
 Corydalis cava
 Paris quadrifolia
 Phyteuma spicatum
 Poa nemoralis
 Polygonatum multiflorum
 Potentilla sterilis
 Primula elatior
 Prunus avium
 Prunus padus
 Prunus spinosa
 Pulmonaria obscura +
 Quercus robur
 Ranunculus auricomus agg.

Festuca heterophylla
 Fraxinus excelsior
 Gagea lutea
 *Gagea spathacea
 Galium odoratum
 Galium sylvaticum agg.
 Hedera helix
 Hepatica nobilis
 Hordelymus europaeus
 Ranunculus ficaria
 Ranunculus lanuginosus
 Rhamnus cathartica
 Ribes uva-crispa
 Rosa canina agg.
 Rosa corymbifera agg.
 Rosa glauca
 Rubus fruticosus agg.
 Sanicula europaea
 Scrophularia nodosa
 Sorbus torminalis
 Stachys sylvatica

Malus sylvestris
 Melica nutans
 Melica uniflora
 Mercurialis perennis
 Miliium effusum
 Moehringia trinervia
 Neottia nidus-avis
 *Orchis purpurea
 Oxalis acetosella
 Stellaria holostea
 Tilia cordata
 Ulmus glabra
 Ulmus minor agg.
 Viburnum opulus
 Vinca minor
 Viola reichenbachiana
 Viola riviniana
 Viscum album agg.

Gruppe B

Arten der bodensauren Eichen-Mischwälder, Kiefernforsten, Zwergstrauchheiden und Borstgrasrasen (Quercion robori-petraeae und Nardo-Callunetea)

Anthoxanthum odoratum agg.
 Avenella flexuosa
 Betula pendula
 Calluna vulgaris
 Campanula rotundifolia +
 Carex leporina
 Carex pilulifera
 Convallaria majalis
 Cytisus scoparius
 Dryopteris carthusiana agg.
 Festuca tenuifolia +
 Galium hircynicum
 Galium pusillum agg.
 *Genista anglica
 Genista pilosa

Hieracium lachenalii
 Hieracium laevigatum
 Hieracium sabaudum
 Hieracium umbellatum
 Holcus mollis
 Hypericum perforatum
 Lonicera periclymenum
 Luzula campestris +
 Luzula multiflora +
 Melampyrum pratense
 Nardus stricta
 Pinus sylvestris
 Pinus strobus
 Populus tremula
 Potentilla erecta

Quercus petraea +
 Quercus rubra
 Senecio sylvaticus
 Solidago virgaurea
 Teucrium scorodonia
 Trientalis europaea
 Vaccinium myrtillus
 Veronica officinalis
 Viola canina agg.

Gruppe C

Arten der wärmeliebenden Saumgesellschaften und Halbtrockenrasen (Trifolio-Geranietea und Mesobromion)

Agrimonia eupatoria
 Astragalus glycyphyllos
 Avenochloa pubescens
 Briza media
 *Bromus erectus +
 *Bupleurum falcatum
 Campanula rapunculoides
 Campanula rapunculus
 Carex flacca
 Centaurea scabiosa
 Clinopodium vulgare
 Euphorbia cyparissias
 Falcaria vulgaris
 Galium verum agg.
 Genista tinctoria
 Hypericum montanum

Knautia arvensis agg.
 Lathyrus sylvestris
 Linum catharticum
 Medicago lupulina
 Melampyrum nemorosum +
 Ononis repens +
 Ononis spinosa +
 *Ophrys insectifera
 Phleum bertolonii
 Pimpinella saxifraga agg.
 Plantago media +
 Polygala comosa
 Potentilla neumanniana
 Primula veris
 Ranunculus bulbosus +
 *Salvia pratensis +

Sanguisorba minor
 Sedum telephium agg.
 Senecio erucifolius
 Senecio jacobaea
 Trifolium medium
 *Verbascum lychnitis
 *Vicia sylvatica
 Viola hirta

Gruppe D

Arten der stickstoffbeeinflussten Gebüsch- und Saumgesellschaften (Sambuco-Salicion, Geo-Alliarion)

Aegopodium podagraria	Clematis vitalba	Humulus lupulus	Salix caprea
Alliaria petiolata	*Epilobium adenocaulon	Impatiens parviflora	Sambucus nigra
Bryonia dioica	Epilobium montanum	Lapsana communis	Torilis japonica agg.
Chaerophyllum temulum	Fallopia dumetorum	Mycelis muralis	Viola odorata
Chelidonium majus	Geranium robertianum +	Robinia pseudacacia	

Gruppe E

Arten der Sandtrockenrasen (Sedo-Scleranthetea)

Arabidopsis thaliana	Dianthus deltoides	Potentilla argentea agg.
Arenaria serpyllifolia agg.	Erodium cicutarium agg.	Rumex acetosella agg.
Armeria elongata +	Erophila verna agg.	Sedum acre
Carex arenaria +	Herniaria glabra	Thymus pulegioides +
Cerastium arvense	Hieracium pilosella	Trifolium arvense
Cerastium semidecandrum	Jasione montana	
Corynephorus canescens	Ornithopus perpusillus	

Gruppe F

Arten der Wasserpflanzengesellschaften, Röhrichte und Seggenrieder (Lemnetea, Potametea und Phragmitetea)

Acorus calamus	Epilobium parviflorum	Phalaris arundinacea	Sparganium erectum
Alisma plantago-aquatica	Epilobium roseum	Phragmites australis	Spirodela polyrhiza
Berula erecta	Equisetum fluviatile	Potamogeton crispus	*Stratiotes aloides
*Bolboschoenus maritimus	Galium palustre agg.	*Potamogeton friesii	Typha angustifolia
Butomus umbellatus	Glyceria fluitans +	Potamogeton natans	Typha latifolia
Callitriche cophocarpa +	*Hottonia palustris	Potamogeton pectinatus +	*Utricularia australis +
Callitriche platycarpa +	Hydrocharis morsus-ranae	Potamogeton pusillus +	*Utricularia vulgaris +
Carex acutiformis	Iris pseudacorus	Ranunculus aquatilis +	Veronica anagallis —
Carex disticha	Lemna gibba	*Ranunculus lingua (?)	aquatica agg.
Carex gracilis	Lemna minor	*Ranunculus trichophyllus +	Veronica beccabunga
Carex paniculata	Lemna trisulca	Rorippa amphibia	Zannichellia palustris
Carex pseudocyperus	Lycopus europaeus	Rumex hydrolapathum	
Carex riparia	Mentha aquatica	Sagittaria sagittifolia	
Carex rostrata	*Nasturtium officinale agg.	*Schoenoplectus lacustris +	
Carex vulpina agg.	Nuphar lutea	*Schoenoplectus tabernaemontanus +	
Ceratophyllum demersum	Nymphaea alba	Scutellaria galericulata	
Cicuta virosa	Oenanthe aquatica	Sium latifolium	
Elodea canadensis	*Peucedanum palustre	Sparganium emersum	

Gruppe G

Arten des Grünlandes feuchter und wechselfeuchter Standorte (Molinietales)

Achillea ptarmica agg.	Hypericum maculatum agg.	*Thalictrum flavum
Angelica sylvestris	Juncus articulatus	*Trollius europaeus
Betonica officinalis	Juncus conglomeratus	Valeriana dioica +
Caltha palustris	Juncus effusus	Valeriana officinalis agg.
Cirsium oleraceum	Lychnis flos-cuculi	
Cirsium palustre	Lysimachia vulgaris	
Crepis paludosa	Lythrum salicaria	
*Dactylhoriza maculata +	Myosotis palustris agg.	
*Dactylhoriza fuchsii +	*Ophioglossum vulgatum	
*Dactylhoriza majalis agg.	*Peucedanum officinale	
*Dactylhoriza majalis x maculata	Sanguisorba officinalis	
Epilobium hirsutum	Scirpus sylvaticus	
Epilobium palustre	*Selinum carvifolia	
Equisetum palustre	*Serratula tinctoria	
Filipendula ulmaria	*Silaum silaus	
Galium uliginosum	Sium latifolium	
Geranium palustre	Stachys palustris	
Geum rivale	*Succisa pratensis	

Gruppe H

Arten der Therophyten-Gesellschaften feuchter bis nasser Standorte (Nanocyperion und Bidentetalia)

<i>Bidens frondosa</i>	<i>Gnaphalium uliginosum</i>	<i>Ranunculus sceleratus</i>
<i>Bidens tripartita</i>	<i>Juncus bufonius</i> agg.	<i>Rorippa palustris</i> +
<i>Chenopodium glaucum</i>	<i>Polygonum hydropiper</i>	<i>Rumex maritimus</i>
<i>Chenopodium rubrum</i> +	<i>Polygonum lapathifolium</i>	
<i>Cyperus fuscus</i>	<i>Polygonum minus</i>	

Gruppe I

Arten der ruderalen Hochstaudengesellschaften (Arction und Convolvulion)

<i>Angelica archangelica</i>	<i>Carduus crispus</i>	<i>Rubus caesius</i>
<i>Arctium lappa</i>	<i>Cirsium arvense</i>	<i>Rumex obtusifolius</i>
<i>Arctium minus</i> +	<i>Cirsium vulgare</i>	<i>Silene alba</i>
<i>Arctium tomentosum</i>	<i>Cuscuta europaea</i>	<i>Solanum dulcamara</i>
<i>Armoracia rusticana</i>	<i>Galium aparine</i> agg.	<i>Solidago canadensis</i>
<i>Artemisia vulgaris</i>	<i>Geranium pyrenaicum</i>	<i>Solidago gigantea</i>
<i>Aster div. spec.</i>	<i>Lamium album</i>	<i>Tanacetum vulgare</i>
<i>Ballota nigra</i> s. str.	<i>Leonurus cardiaca</i>	<i>Urtica dioica</i>
<i>Calystegia sepium</i> agg.	<i>Poa trivialis</i> +	
<i>Chaerophyllum bulbosum</i>	<i>Reynoutria japonica</i>	

Gruppe J

Arten der wärmeliebenden Distelgesellschaften (Onopordion acanthii und Dauco-Melilotion)

* <i>Anchusa officinalis</i>	<i>Echium vulgare</i>	* <i>Potentilla intermedia</i>
<i>Artemisia absinthium</i>	<i>Echinops sphaerocephalus</i>	<i>Reseda lutea</i>
<i>Berteroa incana</i>	<i>Hyoscyamus niger</i>	<i>Reseda luteola</i>
<i>Carduus acanthoides</i>	<i>Melilotus albus</i>	* <i>Tragopogon dubius</i>
<i>Carduus nutans</i> +	<i>Melilotus officinalis</i>	<i>Verbascum densiflorum</i>
<i>Crepis foetida</i> agg.	<i>Oenothera biennis</i> agg.	<i>Verbascum phlomoides</i>
<i>Daucus carota</i>	* <i>Onopordum acanthium</i>	<i>Verbascum thapsus</i> +
<i>Diplotaxis tenuifolia</i>	<i>Picris hieracioides</i> +	

Gruppe K

Arten der einjährigen Raukengesellschaften (Sisymbrietalia) [Auswahl]

* <i>Amaranthus retroflexus</i>	<i>Datura stramonium</i>	<i>Erysimum cheiranthoides</i>	<i>Sisymbrium altissimum</i>
* <i>Ambrosia artemisiifolia</i>	* <i>Datura tatula</i>	<i>Hordeum murinum</i> agg.	* <i>Sisymbrium loeselii</i>
<i>Atriplex acuminata</i>	<i>Descurainia sophia</i>	<i>Lactuca serriola</i>	
<i>Bromus sterilis</i>	* <i>Diplotaxis muralis</i>	<i>Senecio viscosus</i>	
<i>Conyza canadensis</i>	* <i>Erucastrum gallicum</i>	<i>Senecio vernalis</i>	

Gruppe L

Arten der Hackfrucht- und Gartenunkrautgesellschaften (Polygono-Chenopodietalia) [Auswahl]

<i>Aethusa cynapium</i>	<i>Euphorbia helioscopia</i>	<i>Oxalis fontana</i>
* <i>Amaranthus lividus</i>	<i>Euphorbia peplus</i> +	<i>Tripleurospermum inodorum</i> +
<i>Chenopodium album</i>	<i>Galinsoga ciliata</i>	<i>Urtica urens</i>
<i>Chenopodium hybridum</i>	<i>Galinsoga parviflora</i>	
<i>Chenopodium polyspermum</i>	<i>Mentha arvensis</i>	
<i>Chenopodium urbicum</i>	<i>Ornithogalum umbellatum</i> agg.	

Häufige Vogelfutter-Pflanzen sind: *Cannabis sativa* agg. *Setaria italica*
Panicum miliaceum *Phalaris canariensis*

Versuche zur Gliederung des Stadtgebietes auf Grund floristischer Ergebnisse

Entsprechend der Siedlungsstruktur lassen sich floristisch grob drei Bereiche unterscheiden: a) die Innenstadt (innerhalb der Wälle, jedoch ohne diese), b) das mehr oder minder geschlossene Siedlungsgebiet außer-

halb der Wälle, c) die überwiegend land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen im äußeren Stadtgebiet.

Die alte Innenstadt ist sehr artenarm, eine gewisse Bereicherung erfolgt jedoch durch die Trümmergrundstücke. Der qualitative Anteil der Therophyten (Ein-

jährige) ist in der Flora der Innenstadt mit 48 % sehr hoch, in der Berliner Innenstadt liegt er bei 35 % [9]. Eingehendere Untersuchungen, die noch nicht ausgewertet sind, werden zeigen, ob sich dieser hohe Wert bestätigen läßt. Er ist auf jeden Fall ein Hinweis auf ständig stattfindende Störungen. Die Einjährigen verteilen sich vor allem auf die Gruppen K und L. Etwa zwei Drittel aller nachgewiesenen Arten sind Ruderalpflanzen und Ackerunkräuter, wobei die wärmeliebenden Onopordion-Arten nur spärlich vertreten sind. Mit 17 % stellen auch die Arten der Gruppe A und D einen erheblichen Anteil. Auf alten Ruinengrundstücken findet man vor allem *Acer pseudoplatanus*, *Clematis vitalba*, *Humulus lupulus*, *Salix caprea* und *Sambucus nigra*. Die ungestörte Wiederbesiedlung der Trümmer verläuft eindeutig in die Richtung der nährstoffliebenden Laubwälder und Gebüsch. Beobachtungen über Braunschweiger Ruinenvegetation teilte auch Osterloh [11] mit.

Auch die Wallanlagen sind artenarm, hervorzuheben sind aber die Vorkommen von *Gagea pratensis* agg., *Saxifraga granulata*, *Tulipa sylvestris* und *Viscum album*. *Ornithogalum nutans* findet sich noch im Schloßpark Richmond. Die nitrophilen Säume (Gruppe D) sind für Trümmergrundstücke, Parks und Waldränder in Stadtnähe gleichermaßen charakteristisch.

Die Flora des Siedlungsbereichs jenseits der Wallanlagen ist sehr vielfältig. In den dicht bebauten Gebieten am Ring dominieren die Garten- und Ackerunkräuter. Auffällig ist die geringe Verbreitung der Mauerrauten-Gesellschaft (*Asplenium trichomanes-rutae murariae*); nur *Asplenium ruta-muraria*, *Cymbalaria muralis* und *Dryopteris filix-mas* agg. gedeihen an einigen alten Mauern. Ebenso fragmentarisch ausgeprägt ist die Besiedlung der Mauerkronen, hier verdient nur **Anthemis tinctoria* (Kloster Riddagshausen) Beachtung. Industrieanlagen, Ödflächen, große Straßenbaustellen und die ringförmig um Braunschweig verlaufende Eisenbahn schafften neue Standorte, die vor allem von Arten der Gruppe I, J und K besiedelt wurden. Auf den trockenen Schottern am ehemaligen Hauptbahnhof konnte sich so das *Echio-Melilotetum optimal* entfalten. Die Güterbahnhöfe weisen eine größere Zahl von wärme- und trockenheitsliebenden Pflanzen (Gruppe J und K) auf, die in der Umgebung fehlen: *Artemisia absinthium*, *Bromus tectorum*, **Diploaxis tenuifolia*, *Eragrostis minor*, **Sisymbrium loeselii*, *Reseda lutea*, *Reseda luteola* und **Tragopogon dubius*. Am Hafen Veltenhof wurden **Amaranthus retroflexus*, **Ambrosia artemisiifolia*, **Bromus japonicus*, **Potentilla intermedia*, **Rumex palustris*, **Rumex triangulivalvis* und **Salsola kali* gefunden [12]. Sehr interessant ist auch das *Berteroetum incanae*, das in unserem Gebiet nur im Umkreis des Hafens gut ausgebildet ist [13]. Zur großen Diversität tragen weiter einige Teiche sowie aufgelassene Ton- und Sandgruben mit den Artengruppen H und I bei. In diesem Zusammenhang sind auch die Rieselfelder zu nennen; neben massenhaftem Vorkommen von Arten der Gruppe H fällt besonders *Schoenoplectus tabernaemontani* auf. Das Stadtgebiet hat ferner Anteil an den Flußauen von Oker, Schunter und Wabe.

Die Überschwemmungswiesen an der Oker mit *Thalictrum flavum* und die *Angelica archangelica*-Säume sind hierfür charakteristisch. Von den Harzer Grasnelkenfluren auf schwermetallreichem Substrat wird *Cardaminopsis halleri* von der Oker bis Braunschweig verschleppt. Schließlich tragen auch die letzten Fragmente der Sandtrockenrasen im Norden und Nordosten der Stadt mit den Arten der Gruppe E zur Artenvielfalt bei.

Mehr oder minder naturnah sind dagegen die nährstoffreichen Laubwälder (Gruppe A) am Rande Braunschweigs. Wenn auch die Baumschicht durch forstliche Eingriffe beeinflusst ist, so ist doch die reiche Bodenflora weitgehend unabhängig vom Menschen.

An den Waldrändern von Pawelschem Holz, Timmerlaher Busch, Nußberg, Schapener Forst und Buchhorst finden wir noch Waldmäntel und Saumgesellschaften mit den letzten Resten der Halbtrockenrasen. Vergleichsweise stärker sind die Eingriffe in die bodensauren Wälder im Norden der Stadt: sie sind größtenteils in Nadelholzforsten umgewandelt.

Von unschätzbarem Wert für den Artenreichtum des Stadtgebietes sind schließlich die Riddagshäuser Teiche mit ihren Wasserpflanzengesellschaften, Verlandungszonen, Erlenbrüchern und Feuchtwiesen (Gruppen F und G). Das Teichgebiet ist Fundort so seltener Arten wie **Osmunda regalis* oder **Stratiotes aloides*; die Vegetation wurde von Montag [14] und Weber-Oldecop [15] untersucht, so daß hier nicht auf Einzelheiten eingegangen werden muß.

Die Wälder und Sumpfgebiete sind in ein Mosaik von Äckern und (naturfernen) Wiesen und Weiden eingebettet, deren triviale Arten hier nicht weiter interessieren.

Veränderungen der Braunschweiger Flora seit 1908

Seit 1908, dem Erscheinungsjahr der letzten Auflage der Bertram'schen Exkursionsflora, wurden zahlreiche Biotope zerstört oder beeinträchtigt. Damit änderte sich der Artenbestand sowohl qualitativ als auch quantitativ. Angaben über die Veränderung der Flora in der Umgebung von Großstädten liegen bislang von Berlin [2], Stuttgart [16], Frankfurt [17] und Paderborn [18] vor. Da mit Bertrams Exkursionsflora eine verlässliche Beschreibung des Zustandes von 1908 existiert und nun die Kartierungsergebnisse aus den letzten neun Jahren vorliegen, kann auch für Braunschweig eine solche Bilanz aufgestellt werden. Sie kann als Entscheidungshilfe bei Naturschutzproblemen dienen.

Besonders einfach ist der Rückgang der seltenen Arten zu verfolgen, da diese meist an einen bestimmten Standort gebunden sind und ihre Fundorte häufig und oft sogar regelmäßig von Lokalfloristen aufgesucht werden. Von den auf ca. 1000 geschätzten Gefäßpflanzenarten um 1908 waren im Herbst 1976

Tabelle 1

Verluste von Gefäßpflanzen in der Umgebung von Großstädten

Gebiet	Größe	Artenzahl	verschollen	Literatur
Braunschweig	192 km ²	1000 *)	9,5 % + 15,5 % (unbestätigt)	verändert nach [19]
Frankfurt a. M.	195 km ²	923	17 %	[17]
Berlin	884 km ²	965	12 %	[2]
Stuttgart	1000 km ²	1080	6 %	[16]
Paderborn	1250 km ²	684	6 %	[18]

*) geschätzt nach [4]

95 mit Sicherheit ausgerottet, für 155 steht die Bestätigung noch aus. Tabelle 1 zeigt den Artenrückgang in verschiedenen Städten, für Braunschweig zeichnet sich ein großer Verlust ab.

In Tabelle 2 ist der Gesamtverlust nach den einzelnen Vegetationseinheiten aufgeschlüsselt.

Ein Blick auf Tabelle 2 zeigt sofort, daß der Artenrückgang in Braunschweig völlig anders erfolgte als in Berlin. Obwohl die Waldfläche um Braunschweig in den letzten hundert Jahren ständig verringert wurde, sind kaum Waldpflanzen aus dem Braunschweiger Stadtgebiet verschwunden. Mit 15,8 % ist ihr Rückgang in Berlin erheblich größer. Geradezu alarmierend ist jedoch der Verlust an Arten der Säume und Trockenrasen (Gruppe C); fast jede zweite in Braunschweig verschollene Art gehört in diese Kategorie. Der Grund ist vor allem in der Zerstörung der Trockenrasen im Rautheimer Steinbruch zu suchen. Hier wurden 1908 u. a. noch gefunden: **Anacamptis pyramidalis*, **Gentiana cruciata*, *Gentianella ciliata*, **Gentianella germanica*,

**Laserpitium latifolium*, **Laserpitium prutenicum*, **Peucedanum cervicaria*, **Trifolium alpestre*, *Trifolium montanum* und **Trifolium rubens*. Auch Nußberg und Pawelsches Holz — beides stärker besuchte Naherholungsgebiete — haben zu den Verlusten in der Trockenrasenflora beigetragen. Bertram kannte noch **Anemone sylvestris* und **Ophrys insectifera* vom Nußberg.

Die Sandtrockenrasen im Norden der Stadt sind ebenfalls in der Fläche stark dezimiert und an Arten verarmt: *Antennaria dioica*, **Chondrilla juncea*, *Filago arvensis*, **Helichrysum arenarium* und **Pulsatilla vulgaris* konnten nicht mehr bestätigt werden.

Der Rückgang von Arten der Gruppen F und G ist in Braunschweig erheblich geringer als in Berlin, was durch den rechtzeitigen Schutz des Riddagshäuser Teichgebietes erklärt werden kann. Allerdings verschwinden auch hier in den letzten Jahren immer mehr Arten, vor allem durch Trockenlegung von Wiesen.

Tabelle 2

Prozentuale Verluste nach Vegetationseinheiten geordnet

Vegetationseinheit	soziol.-ökolog. Gruppe	Berlin *)	Braunschweig **)	
Wälder	A (zum Teil), B	15,8 %	2,1 %	
Gebüsche, Säume und Trockenrasen	A (zum Teil), C	22,8 %	46,3 %	
Wasserpflanzengesellschaften	F	13,8 %	9,5 %	
Teichränder		7,0 %		3,2 %
Ufer von Seen und Fließgewässern		1,8 %		
Moore	—	8,8 %	18,9 %	
Feuchtes Grünland	G	10,5 %	2,1 %	
Acker-Unkrautgesellschaften	K	13,2 %	14,7 %	
Ruderalstellen	H, I, J	7,0 %	3,2 %	
Gesamtverlust		114 Arten	95 Arten	

*) nach [2]

***) verändert nach [19]

Jede fünfte in Braunschweig verschollene Pflanze ist eine Hochmoorpflanze. Ein kleines Hochmoor und einige Moorkuhlen sind vernichtet, mit ihnen verschwanden *Andromeda polifolia*, *Drosera rotundifolia*, *Erica tetralix*, *Eriophorum vaginatum*, **Gentiana pneumonanthe* und **Lycopodiella inundata*.

Der Anteil an verschollenen Ackerunkräutern ist in beiden Städten etwa gleich. In Braunschweig sind vor allem die Arten der Kalk-Getreideäcker betroffen: **Adonis flammea*, **Adonis aestivalis*, **Caucalis platycarpus*, **Kickxia spuria*, **Legousia hybrida*, **Nigella arvensis* und **Scandix pecten-veneris*. Ebenso fehlt heute die früher so verbreitete *Agrostemma githago*. Die Ursachen des Rückgangs sind vor allem in der verbesserten Saatgutreinigung und im Einsatz von Herbiziden zu sehen.

Die gesicherten Verluste der Ruderalflora sind in Braunschweig nur gering, sie dürften sich aber in Zukunft schnell vergrößern, da die dörflichen Unkräuter *Chenopodium bonus-henricus*, **Chenopodium murale*, **Ch. opulifolium* und **Ch. vulvaria* bislang nicht wiedergefunden werden konnten. Gerade bezüglich dieser Unkräuter verlief die Untersuchung der alten Dorfkerne im heutigen Stadtgebiet bislang negativ.

Seit der Jahrhundertwende erreichten zahlreiche Ruderalpflanzen erstmalig das Stadtgebiet von Braunschweig. Die meisten sind sehr unbeständig, andere wie *Atriplex acuminata*, *Eragrotis minor* oder *Reynoutria japonica* konnten sich jedoch stark ausbreiten. Das gilt auch für *Sisymbrium altissimum* oder *Senecio vernalis*, die zwar schon von Bertram genannt wurden, um 1908 aber noch selten waren.

Der Verlust an einheimischen Arten kann jedoch durch den Zugewinn an Ruderalpflanzen nicht kompensiert werden. Der Zuwachs unserer Flora an Arten mehr oder minder naturnaher Pflanzengesellschaften ist sehr gering, an dieser Stelle wären nur **Schoenoplectus tabernaemontani* und **Verbascum lychnitis* zu nennen.

Einige Gedanken zum Natur- und Landschaftsschutz in Braunschweig

Von der ehemals so reichen Vegetation Braunschweigs sind in diesem Jahrhundert Hochmoore und Kalk-trockenrasen vollständig vernichtet, bodensaure Eichen-Mischwälder und ihre Ersatzgesellschaften, die Sand-Trockenrasen, weitgehend dezimiert. Gerade deshalb sollten die Reste naturnaher Vegetation (nährstoffliebende Laubwälder und Riddagshäuser Teichgebiet) unbedingt erhalten werden. Diese Flächen sind noch groß genug, um wirkungsvoll geschützt werden zu können. Bedroht sind aber auch sie infolge ständiger Eingriffe an den Rändern, wie z. B. Entwässerung oder Anlage von Siedlungen in unmittelbarer Nähe.

Alle aus dem Braunschweiger Stadtgebiet verschwundenen Sippen sind Standortveränderungen zum Opfer gefallen, nicht aber gezielten Nachstellungen. Auch in Braunschweig zeigte es sich wieder, daß die Erhaltung von Wiesen mit altertümlichen Nutzungsformen (Trockenrasen, Pfeifengras-Streuwiesen) sehr problematisch ist. Daher sollten die letzten Molinion-Wiesen in Riddagshausen und die Halbtrockenrasen, wie sie momentan noch auf dem Rieseberg [20] oder Ösel [21] gedeihen, durch Beibehalten der alten Nutzungsformen erhalten werden. Nur auf diesem Wege wird es gelingen, die seltenen Arten und Pflanzengesellschaften zu schützen.

Besonders schwierig ist die Erhaltung der vielen kleinflächigen Biotope. Hier sollte besonderes Augenmerk auf alte Steinbrüche gerichtet werden, da diese zahlreiche geschützte und seltene Arten beherbergen. Mindestens 10 Orchideenarten wachsen in Braunschweig und Umgebung nur in ehemaligen Kalksteinbrüchen. Bei dem hohen Kultivierungsgrad unserer Landschaft haben wahrscheinlich gerade solche bislang vernachlässigten Biotope wie Wegränder oder aufgelassene Steinbrüche erhebliche Bedeutung als Artenreservoir. Quantitative Untersuchungen hierüber sind im Gange.

Literaturhinweise

- [1] Sukopp, H., Kunick, W., Runge, M., u. Zacharias, F., *Verhandl. Ges. f. Ökologie*, 383–403 (1973).
- [2] Sukopp, H., Über den Rückgang von Farn- und Blütenpflanzen, in: Olschowy, G., *Belastete Landschaft*, München 1971, S. 165–175.
- [3] Deutscher Wetterdienst (Hrsg.), *Klimaatlas von Niedersachsen*, Offenbach (Main) 1964.
- [4] Bertram, H., *Exkursionsflora des Herzogtums Braunschweig mit Einschluß des ganzen Harzes*, 5. durchgesehene und erweiterte Auflage, herausgegeben von Kretzer, F., Braunschweig 1908.
- [5] Haeupler, H., *Statistische Auswertung von Punktrasterkarten der Gefäßpflanzenflora Süd-Niedersachsens*, *Scripta Geobotanica* 8, Göttingen 1974.
- [6] Haeupler, H., Die Kartierung der Flora Mitteleuropas, *Decheniana* 122, 323–336 (1970).
- [7] Haeupler, H., *Grundlagen und Arbeitsmethoden für die Kartierung der Flora Mitteleuropas*, Göttingen 1976.
- [8] Brandes, D., *Braunsch. Heimat* 61, 46–54 (1975).
- [9] Kunick, W., *Veränderungen von Flora und Vegetation einer Großstadt dargestellt am Beispiel von Berlin (West)*, *Dissertation TU Berlin D 83* (1974).
- [10] Ehrendorfer, F. (Hrsg.), *Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas*, 2., erweiterte Aufl., Stuttgart 1973.
- [11] Osterloh, W., *Braunsch. Heimat* 57, 55–60 (1971).
- [12] Woeldecke, K., *Gött. Flor. Rundbr.* 4, 22–24 (1970).
- [13] Brandes, D., *Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem.* (im Druck).
- [14] Montag, A., *Das Naturschutzgebiet Riddagshausen bei Braunschweig*, Manuskript Hannover 1965.
- [15] Weber-Oldcop, D. W., *Wasserpflanzengesellschaften im östlichen Niedersachsen*, *Dissertation TU Hannover* (1969).
- [16] Kreh, W., *Jahresh. Verhandl. Vaterländ. Naturkd. Württemberg* 106, 69–124 (1951).
- [17] Burck, O., *Natur und Museum* 55, 423–433 (1925).
- [18] Graebner, P., *Schriftenr. Paderborner Heimatv.*, Heft 2 (1964).
- [19] Brandes, D., und Hartwich, W., *Gött. Flor. Rundbr.* 9, 123–127 (1976).
- [20] Brandes, D., *Gött. Flor. Rundbr.* (im Druck).
- [21] Brandes, D., *Braunsch. Heimat* 58, 119–125 (1972).