



Technische  
Universität  
Braunschweig



# Die aktuelle Gehölzvegetation der historischen Wallanlagen von Braunschweig

Tára Tappesser, November 2017

Institut für Pflanzenbiologie

# Gliederung

1. **Einleitung**
2. **Untersuchungsgebiet und Methoden**
3. **Ergebnisse**
  - 3.1. Gehölzvegetation
  - 3.2. Transektaufnahmen
  - 3.3. Nitrophile Pflanzenarten
  - 3.4. Lianen
  - 3.5. Neophyten
4. **Diskussion**
  - 4.1. Vergleich unterschiedlicher Vegetationstypen
  - 4.2. Standortansprüche
  - 4.3. Nitrophile Pflanzen, Lianen und Neophyten
5. **Zusammenfassung**
6. **Quellen**
7. **Abbildungsverzeichnis**

# Einleitung

## Lange floristische Tradition in Braunschweig:

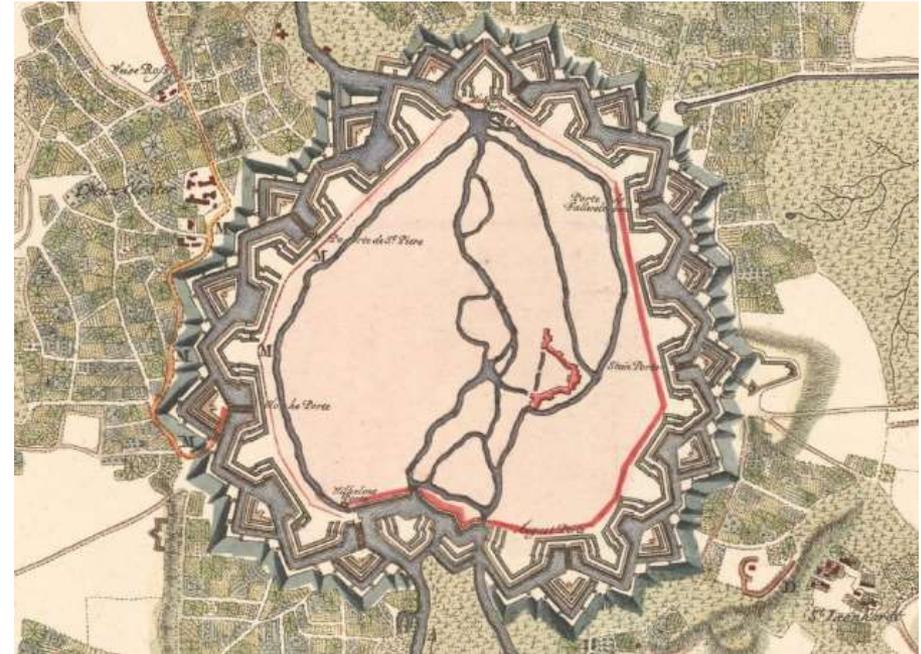
CHEMNITIUS, J (1652); BECHER, R. (1983); GROTE, S. (1987); GROTE, S. & BRANDES, D. (1991);  
OPPERMANN, F.W. (1991); OPPERMANN, F. W. & BRANDES, D. (1993); WERNER, S. (2016).



**Abb. 1:** Braunschweig aus der Vogelperspektive.

# Das Untersuchungsgebiet

## Historischer Rückblick



**Abb. 2:** Links: Braunschweig im Jahre 1615; rechts: Karte der Wallanlagen in Braunschweigs um 1761.

- Im 12. Jahrhundert wurde die Oker mittels Mauergräben um die Stadt herumgeleitet.
- Bis 1692 wurden diese zu neuzeitlichen Festungen mit 17 Bollwerken ausgebaut.
- Mitte des 18. Jahrhunderts verloren die Wallanlagen an Bedeutung und es begann die Schleifung der Anlagen.

# Methode

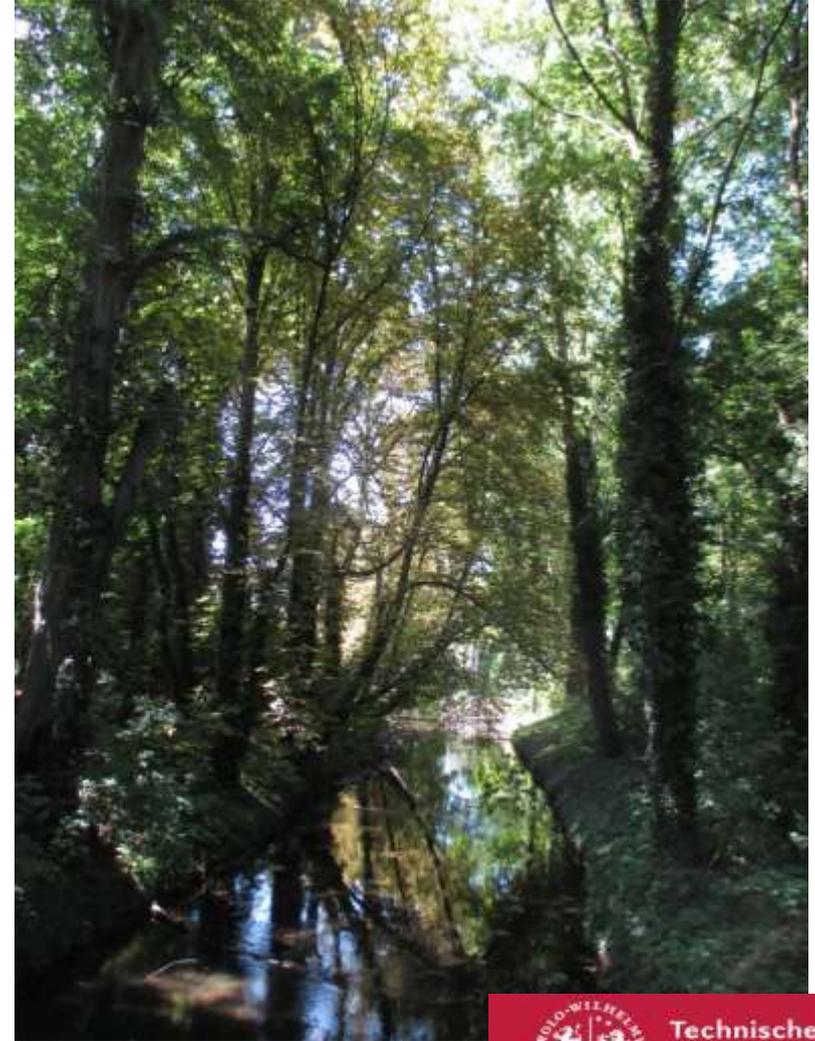
Bei der Wahl der Flächen wurde auf eine Inklination von 20 – 55° geachtet. Garten- und Parkanlagen wurden dabei nicht berücksichtigt.

## Vegetationsaufnahmen

- Homogene Flächen einer Größe von 100 m<sup>2</sup>.
- Flächen werden in einer Rohtabelle zusammengefasst.

## Transektaufnahmen

- 2 x 2 Meter große Quadrate vom unteren zum oberen Rand der Böschung.
- Feinverteilungen werden zeichnerische in einem Artenprofil und der Deckungsgrad mit Hilfe von Balken festgehalten.



**Abb. 3:** Der Bosselgraben in Braunschweig.

# Ergebnisse

## Gehölzvegetation

**Tab. 1** : Dokumentierte Arten der Baumschicht der 61 Vegetationsaufnahmen.

Arten der Baumschicht	Stetigkeit	Arten der Baumschicht	Stetigkeit
<i>Acer pseudoplatanus</i>	30	<i>Salix x sepulcralis</i>	1
<i>Acer platanoides</i>	29	<i>Humulus lupulus</i>	1
<i>Fraxinus excelsior</i>	28	<i>Acer campestre</i>	1
<i>Hedera helix</i>	27	<i>Acer saccharinum</i>	1
<i>Robinia pseudoacacia</i>	24	<i>Ailanthus altissima</i>	1
<i>Aesculus hippocastanum</i>	8	<i>Carpinus betulus</i>	1
<i>Ulmus glabra</i>	7	<i>Castanea sativa</i>	1
<i>Clematis vitalba</i>	6	<i>Larix decidua</i>	1
<i>Tilia cordata</i>	5	<i>Picea abies</i>	1
<i>Quercus robur</i>	3	<i>Pinus nigra</i>	1
<i>Prunus avium</i>	3	<i>Populus tremula</i>	1
<i>Betula pendula</i>	3	<i>Prunus padus</i>	1
<i>Fagus sylvatica</i>	3	<i>Pterocarya fraxinifolia</i>	1
<i>Populus spec.</i>	3	<i>Sorbus aucuparia</i>	1
<i>Alnus glutinosa</i>	2	<i>Quercus petraea</i>	1
<i>Taxus baccata</i>	2		

# Ergebnisse

## Gehölzvegetation

**Tab. 2** : Dokumentierte Arten der Strauchschicht der 61 Vegetationsaufnahmen.

Arten der Strauchschicht	Stetigkeit		
<i>Acer platanoides</i>	48	<i>Fallopia baldschuanica</i>	3
<i>Acer pseudoplatanus</i>	44	<i>Lycium barbarum</i>	3
<i>Sambucus nigra</i>	42	<i>Sorbus aucuparia</i>	3
<i>Fraxinus excelsior</i>	38	<i>Physocarpus opulifolius</i>	2
<i>Hedera helix</i>	31	<i>Spiraea x vanhouttei</i>	2
<i>Robinia pseudoacacia</i>	23	<i>Ailanthus altissima</i>	2
<i>Clematis vitalba</i>	21	<i>Euonymus fortunei</i>	3
<i>Corylus avellana</i>	19	<i>Populus spec.</i>	2
<i>Ulmus glabra</i>	15	<i>Ribes uva-crispa</i>	2
<i>Taxus baccata</i>	13	<i>Salix cf. caprea</i>	2
<i>Juglans regia</i>	12	<i>Alnus glutinosa</i>	1
<i>Fallopia japonica</i>	12	<i>Cornus racemosa</i>	1
<i>Crataegus monogyna</i>	11	<i>Cornus sanguinea</i>	1
<i>Prunus padus</i>	11	<i>Cotoneaster bullatus</i>	1
<i>Rubus armeniacus</i>	10	<i>Cotoneaster cf. niger</i>	1
<i>Aesculus hippocastanum</i>	10	<i>Crataegus cf. intricata</i>	1
<i>Prunus avium</i>	10	<i>Forsythia intermedia</i>	1
<i>Ligustrum vulgare</i>	9	<i>Ilex aquifolium</i>	1
<i>Acer campestre</i>	8	<i>Lonicera tatarica</i>	1
<i>Mahonia aquifolium</i>	8	<i>Lonicera xylosteum</i>	1
<i>Syringa vulgaris</i>	8	<i>Picea abies</i>	1
<i>Symphoricarpos albus</i>	7	<i>Populus canadensis</i>	1
<i>Philadelphus coronarius</i>	7	<i>Populus tremula</i>	1
<i>Tilia cordata</i>	6	<i>Prunus cf. cerasus</i>	1
<i>Ribes rubrum</i>	6	<i>Pterocarya fraxinifolia</i>	1
<i>Carpinus betulus</i>	6	<i>Rhodotypos scandens</i>	1
<i>Humulus lupulus</i>	6	<i>Ribes spec.</i>	1
<i>Rosa canina</i>	5	<i>Rubus idaeus</i>	1
<i>Cornus mas</i>	5	<i>Tilia platyphllos</i>	1
<i>Euonymus europaeus</i>	5	<i>Prunus cf. avium</i>	1
<i>Quercus robur</i>	4	<i>Betula pendula</i>	1
<i>Fagus sylvatica</i>	3		

# Ergebnisse

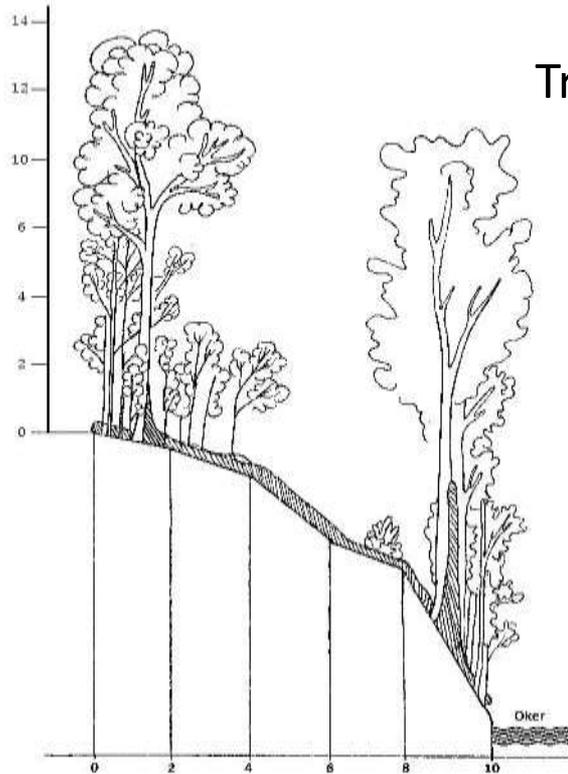
## Gehölzvegetation

**Tab. 3** : Dokumentierte Arten der Krautschicht der 61 Vegetationsaufnahmen.

Arten der Krautschicht	Stetigkeit						
<i>Hedera helix</i>	61	<i>Fallopia baldschuanica</i>	8	<i>Betula pendula juv.</i>	1	<i>Plantago lanceolata</i>	1
<i>Acer pseudoplatanus juv.</i>	51	<i>Impatiens parviflora</i>	7	<i>Campanula rapunculoides</i>	1	<i>Populus canadensis juv.</i>	1
<i>Acer platanoides juv.</i>	47	<i>Carpinus betulus juv.</i>	7	<i>Carduus nutans</i>	1	<i>Populus spec. juv.</i>	1
<i>Alliaria petiolata</i>	46	<i>Arrhenatherum elatius</i>	7	<i>Castanea sativa juv.</i>	1	<i>Potentilla erecta</i>	1
<i>Fraxinus excelsior juv.</i>	42	<i>Taxus baccata juv.</i>	7	<i>Circaea lutetiana</i>	1	<i>Pterocarya fraxinifolia juv.</i>	1
<i>Geum urbanum</i>	34	<i>Lamium maculatum</i>	6	<i>Cotoneaster bullatus juv.</i>	1	<i>Ribes spec. juv.</i>	1
<i>Urtica dioica</i>	32	<i>Humulus lupulus</i>	6	<i>Crataegus coccinea juv.</i>	1	<i>Rosa spec. juv.</i>	1
<i>Corylus avellana juv.</i>	30	<i>Lamium album</i>	6	<i>Crepis setosa</i>	1	<i>Rubus idaeus juv.</i>	1
<i>Aegopodium podagraria</i>	29	<i>Symphoricarpos albus juv.</i>	6	<i>Dryopteris filix-mas</i>	1	<i>Rumex obtusifolius</i>	1
<i>Clematis vitalba</i>	29	<i>Artemisia vulgaris</i>	6	<i>Elymus repens</i>	1	<i>Salix sepulcralis juv.</i>	1
<i>Chaerophyllum temulum</i>	27	<i>Cornus mas</i>	2	<i>Epilobium parviflorum</i>	1	<i>Senecio inaequidens</i>	1
<i>Taraxacum officinale agg.</i>	24	<i>Cornus sanguinea</i>	2	<i>Equisetum arvense</i>	1	<i>Setaria pumila</i>	1
<i>Sambucus nigra juv.</i>	24	<i>Euphorbia peplus</i>	2	<i>Eragrostis minor</i>	1	<i>Silene latifolia</i>	1
<i>Poa nemoralis</i>	23	<i>Filipendula ulmaria</i>	2	<i>Euonymus europaeus</i>	1	<i>Solidago gigantea</i>	1
<i>Chelidonium majus</i>	22	<i>Forsythia intermedia</i>	2	<i>Eupatorium cannabinum</i>	1	<i>Stachys palustris</i>	1
<i>Juglans regia juv.</i>	22	<i>Hordeum murinum</i>	2	<i>Fallopia dumetorum</i>	1	<i>Trifolium repens</i>	1
<i>Quercus robur juv.</i>	21	<i>Poa annua</i>	2	<i>Festuca gigantea</i>	1	<i>Triticum aestivum</i>	1
<i>Aesculus hippocastanum juv.</i>	19	<i>Prunus cf. virginiana juv.</i>	2	<i>Festuca cf. rubra</i>	1	<i>Chenopodium album</i>	1
<i>Mahonia aquifolium juv.</i>	16	<i>Solidago canadensis</i>	2	<i>Filipendula vulgaris</i>	1	<i>Bidens frondosa</i>	1
<i>Lapsana communis</i>	16	<i>Galeobdolon argentatum</i>	2	<i>Galeopsis bifida</i>	1	<i>Muscari armeniacum</i>	1
<i>Rubus armeniacus juv.</i>	15	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	2	<i>Galeopsis tetrahit</i>	1	<i>Oenothera biennis</i>	1
<i>Fallopia japonica</i>	14	<i>Hypochaeris radicata</i>	2	<i>Galinsoga parviflora</i>	1	<i>Chenopodium polyspermum</i>	1
<i>Dactylis glomerata</i>	13	<i>Potentilla indica</i>	2	<i>Hieracium lachenalii</i>	1	<i>Mercurialis annua</i>	1
<i>Robinia pseudoacacia juv.</i>	12	<i>Stellaria media</i>	1	<i>Ilex aquifolium juv.</i>	1		
<i>Ligustrum vulgare juv.</i>	12	<i>Luzula luzuloides</i>	1	<i>Lactuca serriola</i>	1		
<i>Deschampsia flexuosa</i>	12	<i>Fragaria vesca</i>	1	<i>Larix decidua juv.</i>	1		
<i>Acer campestre juv.</i>	12	<i>Quercus petraea juv.</i>	1	<i>Lobularia maritima</i>	1		
<i>Crataegus monogyna juv.</i>	11	<i>Calamagrostis epigejos</i>	1	<i>Medicago lupulina</i>	1		
<i>Ulmus glabra juv.</i>	10	<i>Ailanthus altissima juv.</i>	1	<i>Orobancha hederatae</i>	1		
<i>Parietaria officinalis</i>	8	<i>Allium carinatum</i>	1	<i>Oxalis acetosella</i>	1		
<i>Mycelis muralis</i>	8	<i>Anthriscus cerefolium</i>	1	<i>Oxalis stricta</i>	1		
<i>Syringa vulgaris juv.</i>	8	<i>Arctium lappa</i>	1	<i>Persicaria minor</i>	1		
<i>Bromus sterilis</i>	8	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	1	<i>Philadelphus coronarius juv.</i>	1		

# Ergebnisse

## Transektaufnahmen



### Baumschicht

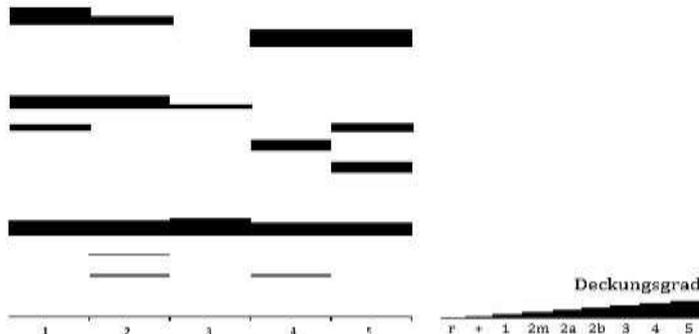
*Acer platanoides*  
*Ulmus glabra*

### Strauchschicht

*Acer platanoides*  
*Hedera helix*  
*Mahonia aquifolium*  
*Ulmus glabra*

### Krautschicht

*Hedera helix*  
*Acer pseudoplatanus* juv.  
*Mahonia aquifolium* juv.



- NW ausgerichtete Flächen weisen eine gering ausgeprägte Krautschicht auf.
- Arten der Baumschicht sind häufiger im oberen oder unteren Hangabschnitt zu finden.
- Die Durchschnittshöhe der Bäume beträgt 12m.
- Die Strauchschicht ist relativ gleichverteilt. Ausnahmen bestehen bei starken Inklinationen.
- Auch hier dominiert *Hedera helix* die Krautschicht.
- Einige Arten der Krautschicht zeigen bevorzugte Wuchsabschnitte auf.

**Abb. 4:** Transekts 71 an der Augusttorbrücke. Südliche Exposition; Gesamtdeckung 100 %; durchschnittliche Inklination: 43°; Wallhöhe 8 m.

# Ergebnisse

## Nitrophile Pflanzenarten

**Tab. 4** : Gefundene Nitrophyten auf den alten Wallanlagen in Braunschweig.

<i>Acer pseudoplatanus</i> juv.	N7	<i>Glechoma hederacea</i>	N7
<i>Aegopodium podagraria</i>	N8	<i>Humulus lupulus</i>	N8
<i>Ailanthus altissima</i> juv.	N8?	<i>Juglans regia</i> juv.	N7?
<i>Alliaria petiolata</i>	N9	<i>Lamium maculatum</i>	N8
<i>Anthriscus cerefolium</i>	N8	<i>Lamium album</i>	N9
<i>Anthriscus sylvestris</i>	N8	<i>Lapsana communis</i>	N7
<i>Arctium lappa</i>	N9	<i>Lolium perenne</i>	N7
<i>Arctium tomentosum</i>	N9	<i>Lycopus europaeus</i>	N8
<i>Arrhenatherum elatius</i>	N7	<i>Mercurialis annua</i>	N8
<i>Artemisia vulgaris</i>	N8	<i>Oxalis stricta</i>	N7
<i>Arum maculatum</i>	N8	<i>Parietaria officinalis</i>	N7
<i>Atriplex patula</i>	N7	<i>Persicaria minor</i>	N8
<i>Bidens frondosa</i>	N8	<i>Poa annua</i>	N8
<i>Chaerophyllum temulum</i>	N8	<i>Robinia pseudoacacia</i> juv.	N8
<i>Chelidonium majus</i>	N8	<i>Rubus caesius</i> juv.	N7
<i>Chenopodium album</i>	N7	<i>Rumex obtusifolius</i>	N9
<i>Chenopodium polyspermum</i>	N8	<i>Rumex sanguineus</i>	N7
<i>Circaea lutetiana</i>	N7	<i>Salix cf. caprea</i>	N7
<i>Cirsium arvense</i>	N7	<i>Sambucus nigra</i> juv.	N9
<i>Clematis vitalba</i>	N7	<i>Setaria pumila</i>	N6
<i>Elymus repens</i>	N7	<i>Silene latifolia</i>	N7
<i>Epilobium parviflorum</i>	N8	<i>Solidago gigantea</i>	N7
<i>Eupatorium cannabinum</i>	N8	<i>Stellaria media</i>	N8
<i>Euphorbia peplus</i>	N7	<i>Symphoricarpos albus</i> juv.	N7
<i>Fallopia dumetorum</i>	N7	<i>Syringa vulgaris</i> juv.	N7
<i>Fallopia japonica</i>	N7	<i>Taraxacum officinale</i>	N8
<i>Fraxinus excelsior</i> juv.	N7	<i>Tilia platyphyllos</i>	N7
<i>Galinsoga parviflora</i>	N8	<i>Ulmus glabra</i> juv.	N7
<i>Galium aparine</i>	N8	<i>Urtica dioica</i>	N9
<i>Geranium robertianum</i>	N7	<i>Urtica dioica</i> spp. <i>subinermis</i>	N9
<i>Geum urbanum</i>	N7		

# Ergebnisse

## Lianen

**Tab. 5:** Kletterpflanzen der alten Wallanlagen in Braunschweig.

Art	Stetigkeit	Kletter-Modus
<u>Baumschicht</u>		
<i>Hedera helix</i>	27	Wurzelkletterer
<i>Clematis vitalba</i>	6	Rankenpflanze
<i>Humulus lupulus</i>	1	Windenpflanze
<u>Strauchschicht</u>		
<i>Hedera helix</i>	30	Wurzelkletterer
<i>Clematis vitalba</i>	21	Rankenpflanze
<i>Rubus armeniacus</i>	10	Spreizklimmer
<i>Humulus lupulus</i>	6	Windenpflanze
<i>Fallopia baldschuanica</i>	3	Windenpflanze
<i>Lycium barbarum</i>	3	Spreizklimmer
<i>Euonymus fortunei</i>	3	Wurzelkletterer
<u>Krautschicht</u>		
<i>Hedera helix</i>	61	Wurzelkletterer
<i>Clematis vitalba</i>	29	Rankenpflanze
<i>Rubus armeniacus juv.</i>	15	Spreizklimmer
<i>Fallopia baldschuanica</i>	8	Windenpflanze
<i>Humulus lupulus</i>	6	Windenpflanze
<i>Rubus caesius juv.</i>	5	Spreizklimmer
<i>Euonymus fortunei</i>	5	Wurzelkletterer
<i>Fallopia convolvulus</i>	4	Windenpflanze
<i>Galium aparine</i>	3	Spreizklimmer
<i>Lycium barbarum</i>	2	Spreizklimmer
<i>Fallopia dumetorum</i>	1	Windenpflanze



**Abb. 5:** *Hedera helix* kletternd am Baumstamm.

# Ergebnisse

## Neophyten

**Tab. 6:** Neophyten auf den alten Wallanlagen in Braunschweig (sortiert nach ihrer Einführungsweise).

ERGASIOPHYGOPHYTEN	XENOPHYTEN*
<i>Aesculus hippocastanum</i>	<i>Bidens frondosa</i>
<i>Ailanthus altissima</i>	<i>Conyza canadensis</i>
<i>Allium carinatum</i>	<i>Eragrostis minor</i>
<i>Anthriscus cerefolium</i>	<i>Galinsoga parviflora</i>
<i>Euonymus fortunei</i>	<i>Oxalis stricta</i>
<i>Fallopia baldschuanica</i>	<i>Senecio inaequidens</i>
<i>Fallopia japonica</i>	
<i>Galeobdolon argentatum</i>	
<i>Impatiens parviflora</i>	
<i>Juglans regia</i>	
<i>Lobularia maritima</i>	
<i>Lycium barbarum</i>	
<i>Mahonia aquifolium</i>	
<i>Muscari armeniacum</i>	
<i>Oenothera biennis</i>	
<i>Philadelphus coronarius</i>	
<i>Populus canadensis</i>	
<i>Potentilla indica</i>	
<i>Prunus cf. cerasus</i>	
<i>Prunus laurocerasus</i>	
<i>Prunus serotina juv.</i>	
<i>Pterocarya fraxinifolia</i>	
<i>Robinia pseudoacacia</i>	
<i>Rubus armeniacus</i>	
<i>Solidago canadensis</i>	
<i>Solidago gigantea</i>	
<i>Symphoricarpos albus</i>	
<i>Triticum aestivum</i>	



**Abb. 6:** Neophyten nahe der Wehrstraße.

# Diskussion

## Vergleich mit Eschen-Ahorn-Schatthangwäldern

### Gemeinsamkeiten

- Häufige Arten sind Berg-Ahorn und Esche.
- Ähnliche Standortfaktoren (feuchte Böden + intensive Nitratnachlieferung).



**Abb. 7:** Ahorn-Schatthangwald; Rotache, Kiesen.

### Unterschiede

- Typische Arten bzw. Charakterarten der Schatthangwälder fehlen oder sind nur selten an der Oker zu finden.
- “Lichtpflanzen“ an der Oker sprechen gegen ein Schatthangwald.
- Geringere Inklinationen der Umflutgräben.

# Diskussion

## Vergleich mit Burgwäldern

### Gemeinsamkeiten

- Häufigste Arten sind *Acer pseudoplatanus* und *Acer platanoides*.
- Ausgeprägte und artenreiche Strauchschicht.
- Viele nitrophile Saumarten.



**Abb. 8:** Ruine der Asseburg.

### Unterschiede

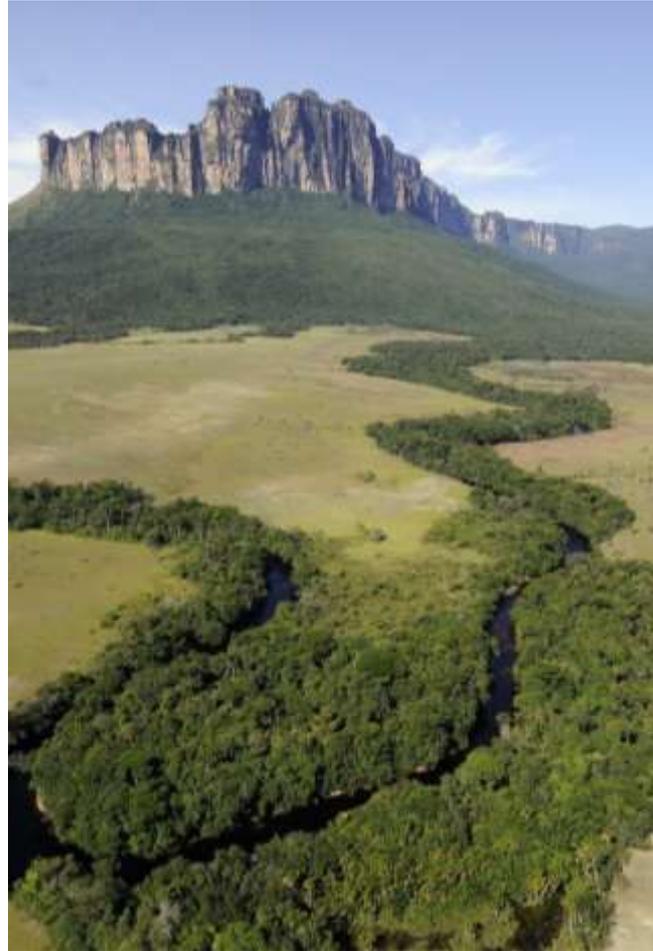
- An der Oker sind eher Zierpflanzen und keine Arznei- und Nutzpflanzen in den Beständen zu finden.
- Fehlen naturnaher Waldgesellschaften in der Stadt.

# Diskussion

## Vergleich mit Galeriewäldern

### Gemeinsamkeiten

- Gute Wasser- und Nährstoffversorgung.
- Hoher Lichtgenuss, wodurch sich eine ausgeprägte Strauch- und Krautschicht entwickeln kann.



**Abb. 9:** Galeriewald in Venezuela.

### Unterschiede

- Keine natürliche Umgebung in der Stadt.
- Typisch für Gebiete der Halbwüsten, Steppen- und Savannenlandschaft

# Diskussion

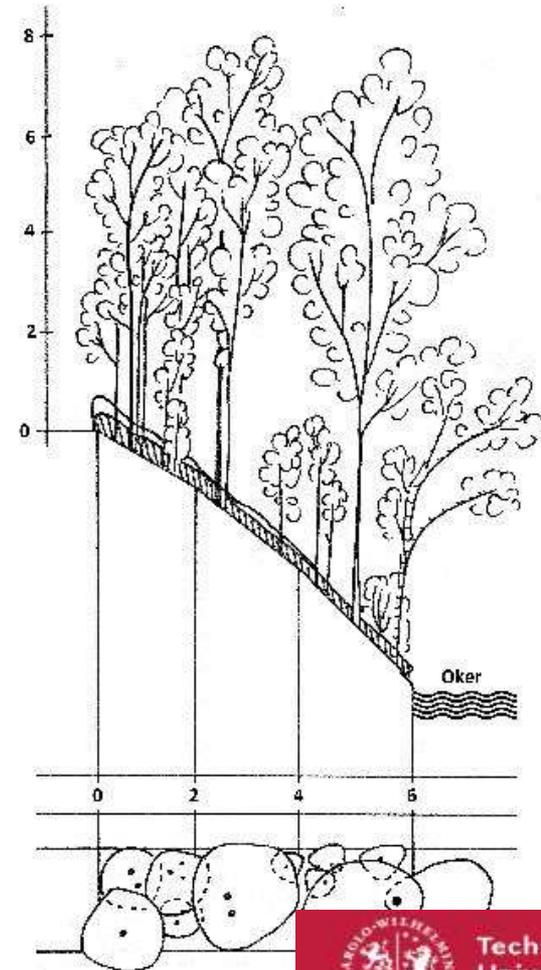
## Standortansprüche

Die standörtlichen Bedingungen an der Oker kommen dem Existenzoptimum des Berg-Ahorns sehr nahe, weshalb man vermuten kann, dass er den Spitz-Ahorn im Laufe der Zeit immer weiter von diesem Standort verdrängen wird.

Einige Baumarten besiedeln ihrem Feuchteanspruch entsprechend die feuchten Uferbereiche oder die höher gelegenen, trockenere Hangabschnitte.

An den Randbereichen bilden sich wegen des seitlichen Lichteinfalls häufig ein "Waldmantel" und eine "Saumgesellschaft" aus. Dort sind häufig Arten mit einem höheren Lichtanspruch zu finden.

*Juglans regia* ist die einzige gefundene Art mit einem erhöhten Wärmeanspruch.



# Diskussion

## Nitrophile Pflanzenarten



Abb. 10: *Alliaria petiolata*.

Gründe für einen höheren Stickstoffgehalt der Böden in Städten:

- Abfälle
- Fäkalieneintrag
- Anbau von luftstickstofffixierenden Leguminosen

*Alliaria petiolata* (N9) ist die häufigste krautige Art auf den Untersuchungsflächen.



# Diskussion

## Lianen

- Urbane Wälder stellen einen wichtigen Lebensraum für Lianen dar.
- *Hedera helix* ist die häufigste angepflanzte Lianenart in Städten.



**Abb. 11:** Fassadenbegrünung mit Lianen.

# Diskussion

## Neophyten

„ Die Neophyten von  
heute sind die  
Gartenmode von  
gestern“

(BRANDES 2017)



Abb. 12: Neophyt to go. *Juglans regia*.

Weitere mögliche Ursachen für den stetigen Anstieg von Neophyten in Städten:

- Time-lag-Effekt
- Die globale Erwärmung
- Nachlassende Unkrautbekämpfung
- Kartierungs-Artefakte

# Zusammenfassung

- Es wurden 174 Gefäßpflanzenarten auf den historischen Wallanlagen gefunden. Darunter 70 Gehölze.
- *Acer pseudoplatanus* und *Acer platanoides* dominieren den Gehölzbestand entscheidend. *Fraxinus excelsior*, *Robinia pseudoacacia*, *Aesculus hippocastanum* und *Ulmus glabra* sind häufige Begleiter.
- Alle Untersuchungsflächen weisen eine ähnliche Physiognomie auf.
- Es entstand an den innenstädtischen Umflutgräben ein neuer, in dieser Art nicht bekannter Vegetationstyp, der durch das gemeinsame Vorkommen von Lianen, Neopyten und Nitrophyten geprägt ist.



# Quellen

- ARNHOLD, E. & KOTYRBA, S. (2012): Okerbrücken am Braunschweiger Wallring – Architekturführer.
- BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT (2017): <http://www.lwf.bayern.de/waldschutz/monitoring/063829/index.php> am 16.06.2017 abgerufen.
- ÖGB- UNIVERSITÄT BAYREUTH (2016): [https://www.google.de/search?q=%C3%96BG+Bayreuth++Neophyten&ie=utf-8&oe=utf-8&client=firefox-b&gfe\\_rd=cr&ei=MepdWe-fBpLH8Aedh4vQA](https://www.google.de/search?q=%C3%96BG+Bayreuth++Neophyten&ie=utf-8&oe=utf-8&client=firefox-b&gfe_rd=cr&ei=MepdWe-fBpLH8Aedh4vQA) am 13.04.2017 abgerufen.
- BECHER, R. (1983): Floristische und pflanzensoziologische Untersuchungen an städtischen und stadtnahen Gehölzbeständen im Bereich von Braunschweig. Diplomarbeit, TU Braunschweig.
- BECHER, R. & BRANDES, D. (1985): Vergleichende Untersuchungen an städtischen und stadtnahen Gehölzbeständen am Beispiel von Braunschweig. – Braunschweiger Naturkundliche Schriften, 2: 309-339.
- BERTRAM, W. (1876): Flora von Braunschweig. – Braunschweig.
- BRANDES, D. (1984): Die Flora von Braunschweig um 1650 im Spiegel des "Index plantarum" von Johann Chemnitius. – Braunschweiger Naturkundliche Schriften, 2: 1-18.
- BRANDES, D. (1985): Nitrophile Saumgesellschaften in alten Parkanlagen und ihre Bedeutung für den Naturschutz. – Phytocoenologia, 13: 451-462.
- BRANDES, D. (1987): Zur Flora der Burgen im nördlichen Harzvorland. – Braunschweiger Naturkundliche Schriften, 2: 797-801.
- BRANDES, D. (1988): 400 Jahre Erforschung der Flora von Niedersachsen. – Veröffentlichungen der Universitätsbibliothek Braunschweig, 2 (Hrsg. v. D. Brandes): 1-16.
- BRANDES, D. (1992): Ruderal- und Saumgesellschaften des Okertals. – Braunschweiger Naturkundliche Schriften, 4: 143-165.
- BRANDES, D. (1996): Burgruinen als Habitatinseln: ihre Flora und Vegetation sowie die Bedeutung für Sukzessionsforschung und Naturschutz dargestellt unter besonderer Berücksichtigung der Burgruinen des Harzgebietes. – Braunschweiger Naturkundliche Schriften, 5: 125-163.
- BRANDES, D. (2001): Eine frühe Veröffentlichung zur Diasporologie und Migration von Pflanzen. Braunschweig. – Braunschweiger Geobotanische Arbeiten, 8: 5-14.
- BRANDES, D. (2003): Die aktuelle Situation der Neophyten in Braunschweig. – Braunschweiger Naturkundliche Schriften, 6: 705-760.
- BRANDES, D. (2010): Langzeitbeobachtungen der Ruderal- und Adventivflora von Niedersachsen. – Vortrag vom 31.10.2010, TU Braunschweig. Elektronische Publikation: [http://www.flora-deutschlands.de/Dateien/Dateien\\_2010/tagung\\_2010/Langzeitbeobachtungen.pdf](http://www.flora-deutschlands.de/Dateien/Dateien_2010/tagung_2010/Langzeitbeobachtungen.pdf).

# Quellen

- BRANDES, D. (2011): Lianen in urbanen Lebensräumen. – Floristische Rundbriefe, 44: 1-12.
- BRANDES, D. (2015): 31. Braunschweiger Floristentreffen am 28.11.2015.
- BRANDES, D. (2016): Über einige Neufunde von Neophyten in Braunschweig und Umgebung – Floristische Rundbriefe, 50: 37-59.
- BRANDES, D. (2017). Geobotanik-Vorlesung an der TU Braunschweig (18. Januar).
- CHEMNITIUS, J. (1652): Index plantarum circa Brunsvigam trium feré milliarium circuitu nascentium cum appendice iconum. – Braunschweig (Nachdruck 1982 Verlag J. Cramer, Braunschweig).
- BRESINSKY, A., KÖRNER, C., KADEREIT, J. W., NEUHAUS, G., & SONNENWALD, U. (2008): Lehrbuch der Botanik (36. Auflage). Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg .
- DIERSCHKE, H. (1994): Pflanzensoziologie: Grundlagen und Methoden. Verlag Eugen Ulmer Stuttgart.
- DÜLL, R. & KUTZELNIGG, H. (2011): Taschenlexikon der Pflanzen Deutschlands und angrenzender Länder: Die häufigsten mitteleuropäischen Arten im Portrait (7. Auflage). Quelle & Meyer.
- ELLENBERG, H. (1996): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen (5. Auflage). Verlag Eugen Ulmer
- ELLENBERG, H. & LEUSCHNER, C. (2010). Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen (6. Auflage). Verlag Eugen Ulmer.
- FORSTBOTANISCHER GARTEN UND PFLANZENGEOGRAPHISCHES ARBORETUM UNIVERSITÄT GÖTTINGEN (2017): <http://www.uni-goettingen.de/de/besonderes/15932.html> am 30. Mai 2017 abgerufen.
- FREY, W. & LÖSCH, R. (2010): Geobotanik - Pflanzen und Vegetation in Raum und Zeit (3. Auflage). Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg.
- FRYER, J. & HYLMÖ, B. (2009): Cotoneasters. A Comprehensive Guide to Shrubs for Flowers, Fruit, and Foliage. Timber Press Portland, London.
- GROTE, S. (1987): Floristische Untersuchungen an der Ufervegetation der Oker im Stadtgebiet von Braunschweig. Diplomarbeit, Tu Braunschweig.
- GROTE, S. & D. BRANDES (1991): Die Flora innerstädtischer Flußufer - dargestellt am Beispiel der Okerufer in Braunschweig. – Braunschweiger Naturkundliche Schriften, 3: 905-926.
- GUTTE, P. (2015). Analyse der "Flora von Sachsen" unter besonderer Berücksichtigung der Neophyten. – Braunschweiger Geobotanische Arbeiten, 11: 39-46.
- HAEUPLER, H., ADOLPHI, K. & GAUSMANN, P. (2014/15): Von Immergrünen und Lianen in Nordrhein-Westfalen. – Floristischer Rundbrief 48/49: 87-108.

# Quellen

- JAGEL, A., & HETZEL, I. (2017): Pflanzenporträt: Juglans regia - Echte Walnuss, Walnussbaum (Juglandaceae). – Jahrb. Bochumer Bot. Ver., 8: 260-269.
- JÄGER, E. (2011) (Hrsg.): Rothmaler - Exkursionsflora von Deutschland (20. Ausg.). – Spektrum akademischer Verlag.
- KLOTZ, S. (1984): Zur Soziologie und Ökologie von *Parietaria officinalis* in Mitteleuropa. – Hercynia N. F., Leipzig 22: 228-237.
- MÜLLER, N. (1990): Charakteristik von Flora und Vegetation in Städten (Heft 107). – Schriftreihe Bayer. Landesamt für Umweltschutz.
- NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR ÖKOLOGIE (1993)(Hrsg.): Kartographische Arbeitsgrundlage für faunistische und floristische Erfassung nach Tierarten-Erfassungsprogramm und Pflanzenarten-Erfassungsprogramm der Fachbehörde für Naturschutz. – Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen, A5.
- NIKOLAIDIS, A.; GEREKE, T. & BRANDES, D. (2010): Untersuchungen zur Apophytisierung von *Hedera helix*: Gelingt dem Efeu die Habitaterweiterung vom Wald zur Stadt? – Braunschweiger Naturkundliche Schriften, 9(1): 3-21.
- NLWK. (2002): Gewässergütebericht Oker (Schriftreihe Band 4).
- OPPERMANN, F. W. (1991): Die Uferflora der Oker in Abhängigkeit von Naturraum und angrenzender Nutzung. Diplomarbeit, TU Braunschweig.
- OPPERMANN, F.-W. & BRANDES, D. (1993): Die Uferflora der Oker. – Braunschweiger Naturkundliche Schriften, 4: 381-414.
- OSSIG, P. (2017): Die unbeachtete aber spektakuläre Ausbreitung des Neophyten *Rubus armeniacus* dargestellt am Beispiel von Braunschweig. Bachelorarbeit, TU Braunschweig.
- PECK, A. K. (2004): Hydrometeorologische und mikroklimatische Kennzeichen von Buchenwäldern. – Bericht des Meteorologischen Institutes der Universität Freiburg.
- ROLOFF, A. & BÄRTELS, A. (2006): Flora der Gehölze – Bestimmung, Eigenschaften und Verwendung. Eugen Ulmer KG.
- SCHMIDT, P. A., & HECKER, U. (2009): Taschenlexikon der Gehölze. Ein botanisch-ökologischer Exkursionsbegleiter. Quelle & Meyer.
- SCHROEDER, F.-G. (1998): Lehrbuch der Pflanzengeographie. Quelle & Meyer .
- SCHWICKERT, P. (2009): Das Laacher Kuppenland. Eine vegetationsgeographische Untersuchung als Beitrag zur naturräumlichen Gliederung. Dissertation Universität Koblenz-Landau.
- SPEKTRUM LEXIKON DER BIOWISSENSCHAFTEN (2017): <http://www.spektrum.de/lexikon/-geowissenschaften/galeriewald/5357>, am 17.06.2017 abgerufen.
- STEINGRÄBER, L. (2017): Biologie des Nitrophyten *Chelidonium majus*. V, 2017, 87 S. Bachelorarbeit, TU Braunschweig.

# Quellen

- STEINICKE, W., SCHWAB, U., RÖCKLE, R., RICHTER, C.-J. & NIELINGER, J. (2012): Stadtklimaanalyse Braunschweig. Fachbereich Stadtplanung und Umweltschutz.
- SUKOPP, H. (2008): Apophyten in der Flora von Mitteleuropa. – Braunschweiger Geobotanische Arbeiten, 9: 443-458.
- SUKOPP, H., BÖCKER, R. & BRANDE, A. (2015): Die Kaukasische Flügelnuss in und um Berlin. – Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg 148: 31-81.
- TUTE, H.-J. & KÖHLER, M. (1989): Braunschweiger Werkstücke - Gartenkunst in Braunschweig: von den fürstlichen Gärten des Barock zum Bürgerpark der Gründerzeit (Reihe A). (Schuegraf, Hrsg.).
- TÜXEN, R. (1954): Über die räumliche, durch Relief und Gestein bedingte Ordnung der natürlichen Wald- Gesellschaften am nördlichen Rande des Harzes. – Vegetatio, 5/6: 454-477.
- WALTHER, G.-R., POST, E., CONVEY, P., MENZEL, A., PARMESAN, C., BEEBEE, T. J., et al. (2002). Ecological responses to recent climate change. Review article. – Nature Vol 416: 389-395.
- WEGENER, F. (2016): Bestandserhebungen des potenziell invasiven Neophyten *Rubus armeniacus*. Bachelorarbeit, TU Braunschweig.
- WERNER, S. (2016): Ufer- und Böschungsfloora der Okerumflut in Braunschweig: Dynamik und Konstanz innerhalb von 25 Jahren. Bachelorarbeit TU Braunschweig.
- WILMANN, O. (1993): Ökologische Pflanzensoziologie: eine Einführung in die Vegetation Mitteleuropas (5. Auflage). Quelle & Meyer.
- WITTIG, R. (1991): Ökologie der Großstadtflora - Flora und Vegetation der Städte des nordwestlichen Mitteleuropas. Gustav Fischer Verlag.
- ZACHARIAS, D. (1995): Wiederansiedlung von Traubenkirschen-Erlen-Eschenwäldern im Flußtal der Oker. - In: Naturschutzzentrum Nordrhein-Westfalen: Seminarbericht, 13: 64-73.

# Abbildungsverzeichnis

- **Abb. 1:** Braunschweig aus der Vogelperspektive. <http://www.braunschweig.de/leben/stadtportraet/stadtteile/innenstadt/>
- **Abb. 2:** Braunschweig im Jahr 1615 und 1761. [https://de.wikipedia.org/wiki/Befestigungsanlagen\\_der\\_Stadt\\_Braunschweig](https://de.wikipedia.org/wiki/Befestigungsanlagen_der_Stadt_Braunschweig)
- **Abb. 3:** Bosselgraben. Eigene Fotografie.
- **Abb. 4:** Transekt 71. Zeichnung.
- **Abb. 5:** *Hedera helix* an der Oker. Eigene Fotografie.
- **Abb. 6:** Neophyten nahe der Wehrstraße. Eigene Fotografie.
- **Abb. 7:** Ahorn-Schatthangwald: <https://www.infoflora.ch/de/lebensraeume/631-ahorn-schluchtwald.html>
- **Abb. 8:** Ruine der Asseburg: [http://burgenarchiv.de/Burgen/Burg\\_Asseburg\\_in\\_Niedersachsen](http://burgenarchiv.de/Burgen/Burg_Asseburg_in_Niedersachsen)
- **Abb. 9:** Galeriewald: <http://lateinamerika.atambo-tours.de/venezuela/reisen/rundreise-caracas-ciudad-bolivar-merida-los-roques>
- **Abb. 10:** *Alliaria petiolata* und *Parietaria officinalis*: <http://www.luontoportti.com/suomi/de/kukkakasvit/knoblauchsrauke>
- **Abb. 11:** Fassadenbegrünung mit Lianen. <http://www.garten-oppermann.de/leistungen/gebaeudebegruenung.html>.
- **Abb. 12:** *Juglans regia*: [https://www.fugleognatur.dk/forum/show\\_message.asp?MessageID=1573725&ForumID=12](https://www.fugleognatur.dk/forum/show_message.asp?MessageID=1573725&ForumID=12)