

Archäophyten auf Mauern in Deutschland

Archaeophytes growing on walls in Germany

DIETMAR BRANDES

Abstract

Over a time period of 30 years all vascular plants growing on walls in Germany have been documented by the author. These data have been completed by literature research. 772 taxa have been found till now. 293 (38 %) of them are advent plants. Only 20 species of the 116 archaeophytes (= pre-1492 aliens) are common; all others are relatively seldom. Compared to the neophytes growing on walls the taxonomic variety of the archaeophytes on walls is less. They belong to 31 plant families. 53,4 % of them are therophytes. The contingent of at least partly lignified plants is remarkably low. The settlement of archaeophytes on walls is an enrichment from the esthetic point of view as well as from the focus of natur conservation. Furthermore it reflects important aspects of our garden and cultural history.

Einleitung

Mauern sind künstliche, felsähnliche Habitate, die in der Natur fehlen, aber für Siedlungen und Kulturlandschaften in hohem Maße prägend sind. Bei diesem anscheinend so einfachen System sind Gesteinsart und Verfugung, Exposition und Topographie, Meereshöhe sowie die Verfügbarkeit angrenzender Diasporenquellen wichtige Steuerungsgrößen für den Aufwuchs von Pflanzen. Deswegen stellt ihre Besiedlung durch Pflanzen ein interessantes Untersuchungsobjekt dar. Vertikale Mauern und horizontale Pflasterflächen sind wichtige Charakteristika von Städten; Analogien und Unterschiede zwischen ihnen waren bereits vor über 100 Jahren Gegenstand interessanter Studien.

Senkrechte und vermörtelte freistehende Mauern sind in der Regel nur wenig bewachsen. Wasser- und Nährstofflimitierung sowie [anfänglich] hohe pH-Werte lassen außer einigen Kleinfarnen und wenigen Spezialisten nur kurzlebige (?) Etablierungen zahlreicher Zufälliger in den Fugen der senkrechten Mauern zu. Hierbei spielt das Alter der Mauern eine große Rolle (Alterung des Mörtels sowie Verschiebungen und etwaige Risse im Mauerverbund), ebenso ihre Mächtigkeit sowie eventuelle winterliche Beheizung der Gebäude. An den Wänden beheizter Gebäude finden sich kaum Gefäßpflanzen; sie können in der Regel nur in der Umgebung schadhafter Fallrohre von Dachrinnen wachsen. Sobald die Mauern nicht (mehr) lotrecht stehen, wird die Kormophytenvegetation wegen der besseren Wasserversorgung üppiger.

Kürzlich wurde die Bedeutung von Mauern als Wuchsorte für Neophyten untersucht (BRANDES 2021), jetzt soll die Analyse der Archäophyten auf Mauern folgen. Die Funktion der Mauern als Wuchsorte sowie als Trittsteine für die Ausbreitung von Archäophyten wurde meines Wissens noch nicht untersucht, weswegen an dieser Stelle eine erste Übersicht über den Archäophytenbestand auf Mauern in Deutschland gegeben werden soll. In den einleitenden Bemerkungen sowie in der Methodik ergeben sich daher deutliche Wiederholungen zu dieser Publikation, die wegen der unabhängigen Lesbarkeit dieser Arbeit aber sinnvoll erscheinen.

Untersuchungsgebiet und Methoden

Die Methodik ist mit der der Untersuchung von Neophyten auf Mauern identisch (BRANDES 2021): Ab 1990 wurden in ganz Deutschland Daten zum Bewuchs von Mauern und ihren Mikrohabitaten (vertikale

Mauerfläche mit Mauerfugen, Mauerkrone, Mauerfuß, Ufermauern), von Burgen, Stadtmauern, von Kirchen und Klöstern sowie von Weinbergs- und sonstigen Stützmauern gesammelt. Ebenso wurde die einschlägige floristische Literatur sowie Vegetationstabellen von Mauerpflanzengesellschaften ausgewertet. Die zeitliche Unschärfe von 30 Jahren musste wegen der Größe des Untersuchungsgebietes in Kauf genommen werden. Insgesamt wurden 5.500 Daten zum Vorkommen von Gefäßpflanzen in Mauern erhoben, wobei 772 Taxa [weitestgehend im Artrang] erfasst wurden.

Archäophyten sind ursprünglich gebietsfremde Pflanzenarten, die unter Mitwirkung des Menschen von vor- und frühgeschichtlicher Zeit bis zur Entdeckung Amerikas durch Kolumbus (1492) in das betrachtete Gebiet gelangten. Die Zuordnung zum Status „Archäophyt“ ist als eine Hypothese zu sehen, die nach Auswertung aller Quellen erfolgte. Im Einzelfall ist sie wegen der großen zeitlichen Differenz nicht immer sicher, zumal die Ausbreitung mancher Archäophyten nach Norden und Nordosten möglicherweise erst nach 1492 erfolgte.

Als Archäophyten werden hier alle von JÄGER (2017) als solche genannten Arten (A, A? und A mit regionalen Differenzierungen) eingestuft, lediglich *Chelidonium majus* wird nach STEINGRÄBER & BRANDES (2019), DÜLL & KUTZELNIGG (2011) sowie HEMPEL (2009) - abweichend von JÄGER (2017), aber nach eingehender Diskussion mit ihm - mit dem Status A? eingestuft.

Schließlich gibt es auch in Süd- und Mitteldeutschland indigene Arten, die erst mit der Zeit nach Norden vordringen konnten, die hier aber nicht zu den Archäophyten im nationalen Rahmen gezählt werden. Ein gut abgesichertes und bekanntes Beispiel hierfür stellt die indigene Felspflanze *Asplenium ruta-muraria* dar, die sich in der norddeutschen Tiefebene erst nach Einführung des Backsteinbaus (im Mittelalter, also vor 1492) etablieren konnte.

Ergebnisse

Insgesamt wurden bislang 116 Archäophyten spontan wachsend auf Mauern in Deutschland gefunden (Tab. 1).

Tabelle 1: Archäophyten auf Mauern in Deutschland und deren Lebensform

Taxon	Lebensform	Status (JÄGER 2017)	Familie
<i>Aethusa cynapium</i> subsp. <i>cynapium</i>	T	A?	Apiaceae
<i>Anagallis arvensis</i>	T	A	Primulaceae
<i>Anthemis arvensis</i>	T	A	Asteraceae
<i>Anthemis tinctoria</i>	H	A?, A, NU	Asteraceae
<i>Anthriscus caucalis</i>	T	A, N	Apiaceae
<i>Anthriscus cerefolium</i>	T	A, N, U	Apiaceae
<i>Antirrhinum majus</i>	C	A, U	Plantaginaceae
<i>Arabidopsis thaliana</i>	T	A	Brassicaceae
<i>Arctium tomentosum</i>	H	A?	Asteraceae
<i>Aristolochia clematitis</i>	H, G	A, N?	Aristolochiaceae
<i>Arrhenatherum elatius</i>	H	A, ob lokal einheimisch?	Poaceae
<i>Artemisia absinthium</i>	C	A	Asteraceae
<i>Artemisia pontica</i>	H, G	A?, N, U	Asteraceae
<i>Asparagus officinalis</i>	G	A?, U	Liliaceae
<i>Asperugo procumbens</i>	T	A, U	Boraginaceae
<i>Atriplex patula</i>	T	A?	Chenopodiaceae

Tabelle 1 (Forts.): Archäophyten auf Mauern in Deutschland und deren Lebensform

Taxon	Lebensform	Status (JÄGER 2017)	Familie
<i>Atriplex sagittata</i>	T	A, N, U	Chenopodiaceae
<i>Avena fatua</i>	T	A	Poaceae
<i>Ballota nigra</i> subsp. <i>meridionalis</i>	H	A, U	Lamiaceae
<i>Ballota nigra</i> subsp. <i>nigra</i>	H	A, N	Lamiaceae
<i>Bromus sterilis</i>	T	A	Poaceae
<i>Bromus tectorum</i>	T	A	Poaceae
<i>Bryonia alba</i>	G	A	Cucurbitaceae
<i>Camelina microcarpa</i>	T	A, N	Brassicaceae
<i>Carduus acanthoides</i>	H	A, N	Asteraceae
<i>Carduus nutans</i>	H	A?, A, NU	Asteraceae
<i>Cerastium glomeratum</i>	T	A?, A, NU	Caryophyllaceae
<i>Chaenorhinum minus</i>	T	A?	Plantainaceae
<i>Chelidonium majus</i>	H	A?	Papaveraceae
<i>Chenopodium album</i>	T	A?	Chenopodiaceae
<i>Chenopodium bonus-henricus</i>	H	A, im Süden heimisch?	Chenopodiaceae
<i>Chenopodium murale</i>	T	A?	Chenopodiaceae
<i>Chenopodium vulvaria</i>	T	A, U	Chenopodiaceae
<i>Cichorium intybus</i>	H	A, N, U	Asteraceae
<i>Consolida regalis</i>	H	A	Ranunculaceae
<i>Crepis capillaris</i>	H	A?	Asteraceae
<i>Crepis vesicaria</i> subsp. <i>taraxifolia</i>	H	A	Asteraceae
<i>Descurainia sophia</i>	T	A	Brassicaceae
<i>Digitaria ischaemum</i>	T	A	Poaceae
<i>Digitaria sanguinalis</i>	T	A, N	Poaceae
<i>Echinochloa crus-galli</i>	T	A	Poaceae
<i>Echium vulgare</i>	H	A?	Boraginaceae
<i>Erysimum cheiri</i>	C	A, U	Brassicaceae
<i>Euphorbia helioscopia</i>	T	A	Euphorbiaceae
<i>Euphorbia lathyris</i>	C?	A, U	Euphorbiaceae
<i>Euphorbia peplus</i>	T	A	Euphorbiaceae
<i>Fumaria officinalis</i>	T	A	Papaveraceae
<i>Galeopsis angustifolia</i>	T	A?, N, U	Lamiaceae
<i>Geranium columbinum</i>	T	A	Geraniaceae
<i>Geranium dissectum</i>	T	A	Geraniaceae
<i>Geranium molle</i>	T	A	Geraniaceae
<i>Geranium pusillum</i>	T	A	Geraniaceae
<i>Herniaria glabra</i>	T, H	A	Caryophyllaceae
<i>Hordeum murinum</i>	T	A	Poaceae
<i>Hyoscyamus niger</i>	H, T	A	Solanaceae
<i>Iris germanica</i>	H	A, N	Iridaceae
<i>Isatis tinctoria</i>	H	A, N, U	Brassicaceae
<i>Juglans regia</i>	Ph	A	Juglandaceae
<i>Lactuca virosa</i>	T, H	Meist A	Asteraceae
<i>Lamium amplexicaule</i>	T	A	Lamiaceae

Tabelle 1 (Forts.): Archäophyten auf Mauern in Deutschland und deren Lebensform

Taxon	Lebensform	Status (JÄGER 2017)	Familie
<i>Lamium purpureum</i> var. <i>incisum</i> (= <i>L. hybridum</i>)	T	A	Lamiaceae
<i>Lamium purpureum</i> var. <i>purpureum</i>	T	A	Lamiaceae
<i>Lappula squarrosa</i>	T	A?	Boraginaceae
<i>Leonurus cardiaca</i> subsp. <i>cardiaca</i>	H	A	Lamiaceae
<i>Lepidium campestre</i>	T	A	Brassicaceae
<i>Lepidium ruderales</i>	T	A	Brassicaceae
<i>Malva alcea</i>	H	A	Malvaceae
<i>Malva moschata</i>	H	A?	Malvaceae
<i>Malva neglecta</i>	T, H	A	Malvaceae
<i>Malva sylvestris</i>	H	A	Malvaceae
<i>Marrubium vulgare</i>	H, C	A	Lamiaceae
<i>Melilotus albus</i>	H	A	Fabaceae
<i>Melilotus officinalis</i>	H	A	Fabaceae
<i>Mercurialis annua</i>	T	A	Euphorbiaceae
<i>Muscari neglectum</i>	G	A, U	Hyacinthaceae
<i>Myosotis arvensis</i>	T	Nur im Norden A?	Boraginaceae
<i>Myosotis ramosissima</i>	T	A?	Boraginaceae
<i>Myosotis stricta</i>	T	A?	Boraginaceae
<i>Nepeta cataria</i>	H	A, nur in Sachsen N	Lamiaceae
<i>Onopordum acanthium</i>	H	A	Asteraceae
<i>Papaver argemone</i>	T	A	Papaveraceae
<i>Papaver dubium</i>	T	A, auch N	Papaveraceae
<i>Papaver rhoeas</i>	T	A	Papaveraceae
<i>Parietaria judaica</i>	H	A bes. Rhein- und Moselgebiet), auch N	Urticaceae
<i>Parietaria officinalis</i>	H	A	Urticaceae
<i>Poa bulbosa</i>	H, G	A?	Poaceae
<i>Reseda lutea</i>	H	A	Resedaceae
<i>Reseda luteola</i>	H	A?	Resedaceae
<i>Ruta graveolens</i>	C	A	Rutaceae
<i>Saponaria officinalis</i>	H	Auf Flussschotter heimisch?, sonst A	Caryophyllaceae
<i>Setaria viridis</i>	T	A	Poaceae
<i>Sisymbrium officinale</i>	T	A	Brassicaceae
<i>Solanum nigrum</i>	T	A	Solanaceae
<i>Stellaria media</i>	T	A?	Caryophyllaceae
<i>Stellaria pallida</i>	T	A	Caryophyllaceae
<i>Tanacetum parthenium</i>	C	A, N	Asteraceae
<i>Tanacetum vulgare</i>	H	A?	Asteraceae
<i>Teucrium botrys</i>	T, H	A	Lamiaceae
<i>Thlaspi arvense</i>	T	A	Brassicaceae
<i>Tripleurospermum perforatum</i>	T	A	Asteraceae
<i>Urtica urens</i>	T	A	Urticaceae

Tabelle 1 (Forts.): Archäophyten auf Mauern in Deutschland und deren Lebensform

Taxon	Lebensform	Status (JÄGER 2017)	Familie
<i>Valerianella carinata</i>	T	A?	Valerianaceae
<i>Valerianella locusta</i>	T	A?	Valerianaceae
<i>Verbascum densiflorum</i>	H	A	Scrophulariaceae
<i>Verbascum lychnitis</i>	H	Meist A?, im Norden auch N	Scrophulariaceae
<i>Verbascum nigrum</i>	H	A?	Scrophulariaceae
<i>Verbena officinalis</i>	H, T	A	Verbenaceae
<i>Veronica arvensis</i>	T	A	Plantaginaceae
<i>Veronica polita</i>	T	A	Plantaginaceae
<i>Veronica praecox</i>	T	A?	Plantaginaceae
<i>Veronica verna</i>	T	A?	Plantaginaceae
<i>Vicia hirsuta</i>	T	A	Fabaceae
<i>Vicia sativa</i>	T	A, N, U	Fabaceae
<i>Vicia tetrasperma</i>	T	A	Fabaceae
<i>Vinca minor</i>	C	A	Apocynaceae
<i>Viola odorata</i>	H	A, im Nordosten N	Violaceae

Abb. 1: *Antirrhinum majus* (Burgberg Meißen, Sachsen, 18.9.2020).



Abb. 3: *Anthemis tinctoria* (Burg Hanstein, Lkr. Eichsfeld, Thüringen, 18.6.2011).



Abb. 3: *Bromus tectorum* auf Mauerkronen der Burgruine Waldeck (Lkr. Tirschenreuth, Oberpfalz, 27.7.2009).



Abb. 4: *Chelidonium majus*, häufigster Archäophyt auf Mauern in Deutschland (Kahla, Thüringen, 30.4.2012).



Abb. 5: *Echium vulgare* (Freyburg/Unstrut, Sachsen-Anhalt, 16.6.2011).



Abb. 6: *Erysimum cheiri* (Braunschweig, Niedersachsen, 16.4.2019).



Abb. 7: *Lappula squarrosa* (Schloss Neuenburg in Freyburg/Unstrut, Sachsen-Anhalt, 16.6.2011).



Abb. 8: *Parietaria judaica* mit Keimlingen: archäophytisches Vorkommen auf Mauern (Ufernähe des Neckar in Heidelberg, Baden-Württemberg, 19.3.2015).



Abb. 9: *Hyoscyamus niger* (Burg Arnstein, Lkr. Mansfeld-Südharz, Sachsen-Anhalt, 7.8.2010).



Abb. 10: *Hyoscyamus niger* (Ruine Stapelburg, Lkr. Harz, Sachsen-Anhalt, 11.7.2010).

Diskussion

Die 116 Archäophyten verteilen sich auf 31 Familien, von denen Asteraceae (15 Arten), Lamiaceae (10 Arten), Poaceae (10 Arten) und Brassicaceae (9 Arten) die häufigsten sind (Abb. 11). Im Gegensatz zu den Neophyten (BRANDES 2021) spielen die Lamiaceae und Poaceae eine wichtige Rolle. Verglichen mit den Neophyten ist die taxonomische Vielfalt jedoch etwas geringer.

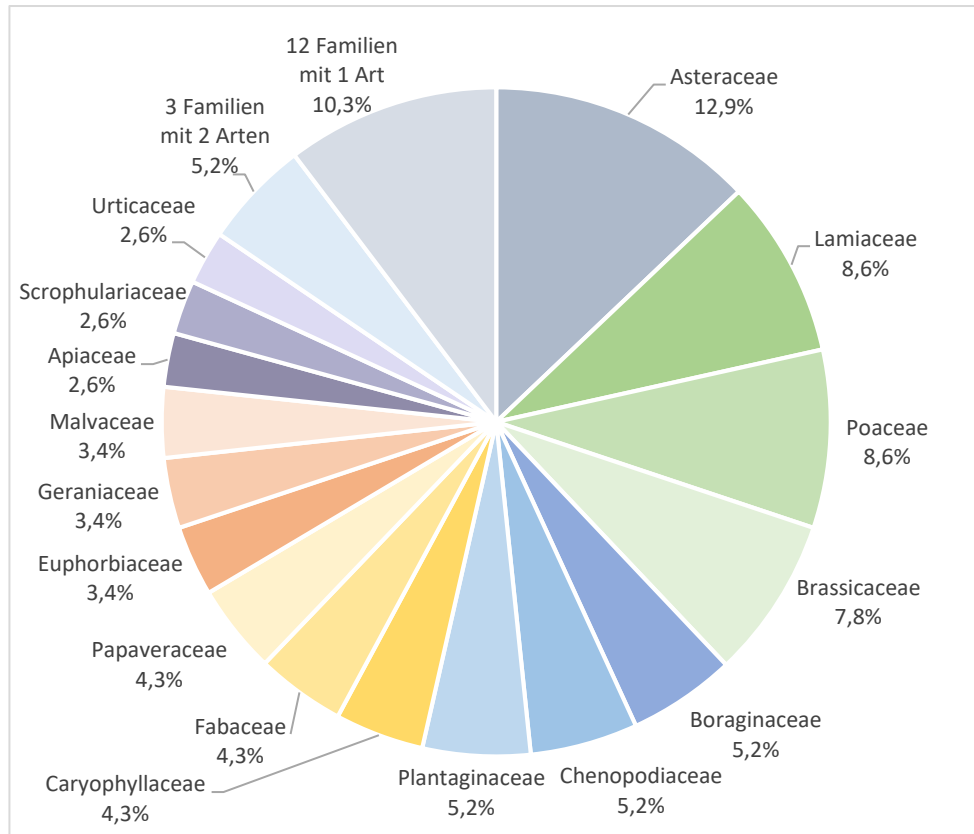


Abb. 11: Verteilung der nachgewiesenen 116 Archäophyten auf 31 Familien.

Interessant ist ebenfalls die Lebensformenverteilung (Abb. 12): Therophyten und Hemikryptophyten sind die wichtigsten Gruppen, während Holzpflanzen entsprechend der geringen Anzahl archäophytischer Gehölze nur eine geringe Rolle spielen. In Abb. 2 sind die Lebensformenspektren von Archäophyten und Neophyten zum Vergleich kombiniert:

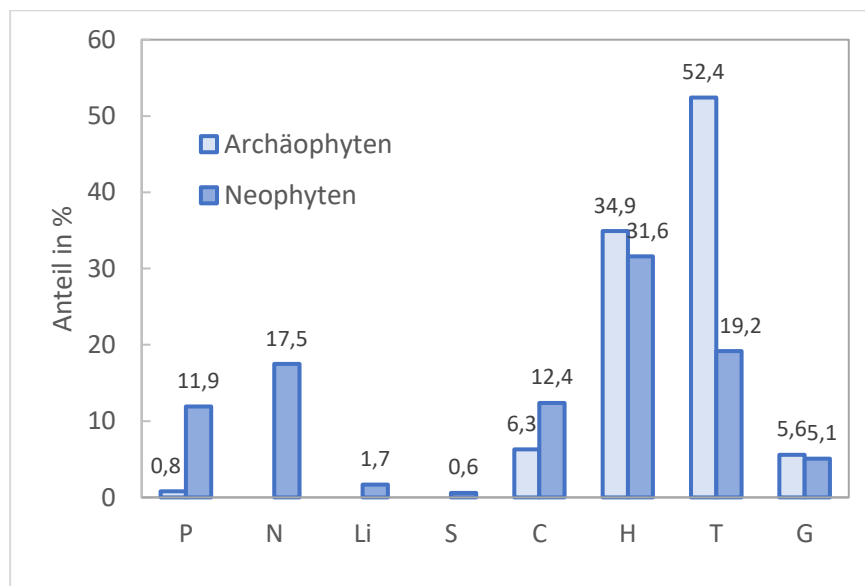


Abb. 12: Verteilung der Lebensformen: P: Phanerophyten, N: Nanophanerophyten, Li: verholzte Lianen, S: Pseudophanerophyten (Scheinsträucher), C: Chamaephyten, H: Hemikryptophyten, T: Therophyten, G: Geophyten.

Die Verteilung der einzelnen Arten auf die vier Mikrohabitate – vertikale Mauerfläche (mit Mauerfugen), Mauerkrone, Ufermauer und Mauerfuß – zeigt Abb. 13, wobei auch Mehrfachnennungen für solche Arten erfolgten, die an mehreren Mikrohabitaten gefunden wurden. Für Archäophyten wichtigstes Mikrohabitat sind die Mauerfüße (33,3 %), während es für Neophyten die vertikalen Mauerflächen (35,5 %) sind. An zweiter Stelle liegen jeweils Mauerkronen, an vierter Ufermauern.

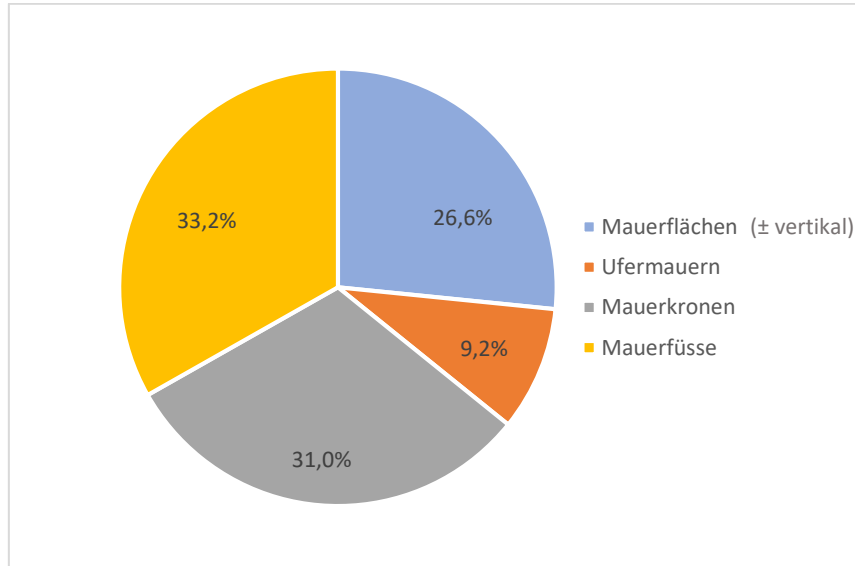


Abb. 13: Verteilung der Arten auf die Mikrohabitate des Standortes Mauer.

Die häufigsten 20 Archäophyten sind in fallender Reihenfolge:

Chelidonium majus, *Bromus sterilis*, *Ballota nigra* subsp. *nigra*, *Echium vulgare*, *Stellaria media* agg., *Tanacetum vulgare*, *Anthemis tinctoria*, *Erysimum cheiri*, *Tripleurospermum perforatum*, *Antirrhinum majus*, *Bromus tectorum*, *Viola odorata*, *Arrhenatherum elatius*, *Parietaria officinalis*, *Sisymbrium officinale*, *Carduus nutans*, *Veronica arvensis*, *Hordeum murinum* subsp. *murinum*, *Lamium amplexicaule*, *Malva neglecta*.

Auch wenn die Vorkommen dieser Siedlungszeiger teilweise zufallsbedingt erscheinen mögen, so soll doch ein Versuch ihrer standörtlichen Charakterisierung mit Hilfe der Zeigerwerte (ELLENBERG & LEUSCHNER 2010) unternommen werden: Es sind zumeist Licht- bzw. Halblichtpflanzen, Schattenpflanzen fehlen erwartungsgemäß (mittlere Lichtzahl 7,3). Die mittlere Temperaturzahl von 6,2 zeigt schwache Wärmezeiger mit einem Schwerpunkt in planar-collinen Lagen. Das Vorkommen im Kontinentalitätsgefälle von der Atlantikküste bis ins Innere Eurasiens streicht über einen weiten Bereich, wobei der Schwerpunkt bei subozeanischen Vorkommen liegt (mittlere Kontinentalitätszahl 4,1). Der mit 4,4 relativ hoch erscheinende Mittelwert der Feuchtezahlen zeigt, dass von einigen Trockeniszeigern wie etwa *Echium vulgare* auf Mauerkronen offensichtlich vor allem relativ gut mit Wasser versorgte Mauerbereiche besiedelt werden, wobei vier Arten indifferentes Verhalten aufweisen. Der Mittelwert der Reaktionszahlen liegt bei 7,2, wobei 5 Arten indifferentes Verhalten zeigen. Die Stickstoffzahlen streichen wieder über einen großen Bereich (zwischen 4 und 9), wobei der Mittelwert immerhin bei 6,3 (mäßig stickstoffreiche Standorte) liegt. Insgesamt stellen die Archäophyten der Mauern einen wesentlichen Teil ehemaliger Heil- und Nutzpflanzen und widerspiegeln damit einen wichtigen Aspekt unserer Kulturgeschichte. So haben Mauern oft eine lokale Funktion als Refugium für viele Onopordetalia- bzw. Artemisietea-Arten wie *Artemisia absinthium*, *Ballota nigra* subsp. *nigra*, *Carduus nutans*, *Chelidonium majus*, *Echium vulgare*, *Lappula squarrosa*, *Leonurus cardiaca*, *Nepeta cataria*, *Onopordum acanthium*, *Reseda lutea*. Zugleich finden sich mit *Antirrhinum majus*, *Erysimum cheiri* und *Parietaria judaica* auch charakteristische Arten der Ordnung Parietarietalia. Dies trifft insbesondere bei Burgruinen sowie alten Stützmauern in Siedlungsnähe zu, da bei ihnen der Pflegeaufwand häufig nicht zu

intensiv ist, es gelten auch hier Aspekte der in jüngster Zeit häufig diskutierten „Natur auf Zeit“. Weit verbreitete Arten der Klassen Sisymbrietea und Stellarietea bedingen dagegen den hohen Therophytenanteil.

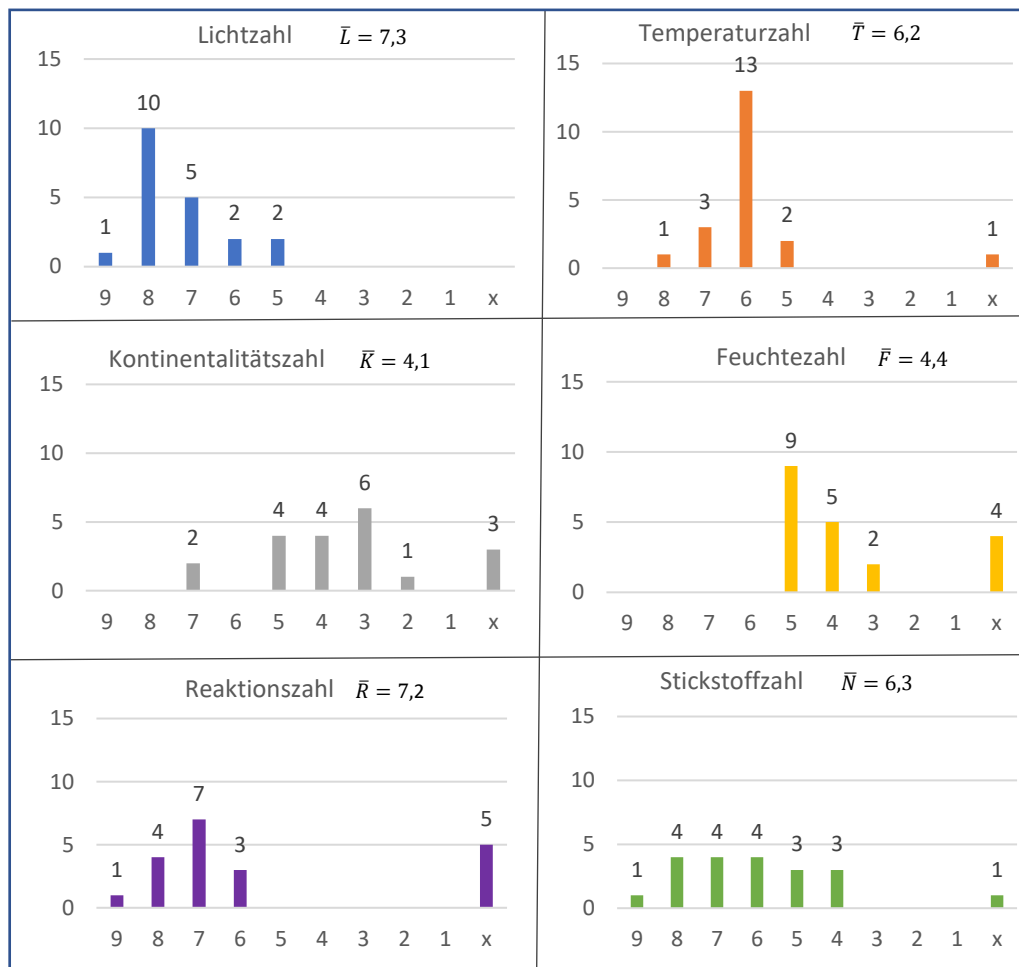


Abb. 14: Zeigerwertspektren der 20 häufigsten Archäophyten auf Mauern in Deutschland

Mauerfüße stellen wichtige Schutzstellen z.B. für *Chenopodium murale* (Name!) und *Chenopodium vulvaria* dar. Da Vorkommen dieser beiden Arten in anderen Mikrohabitaten weitgehend erloschen sind, sollte aus naturschutzfachlicher Sicht generell die Schutzstellen-Funktion der Mauern und insbesondere der Mauerfüße stärker in den Fokus genommen werden. Vorausschbare Zielkonflikte mit dem Denkmalschutz lassen sich dabei auf rationaler Basis lösen (z. B. BRANDES 1996, DREWELLO & DREWELLO 2013).

Zusammenfassung

Alle Gefäßpflanzen, die in Deutschland auf Mauern wachsen, wurden in einem Zeitraum von 30 Jahren vom Autor dokumentiert. Dieser Datensatz wurde durch Auswertung der einschlägigen Literatur ergänzt. Bislang wurden so 772 Taxa erfasst, 293 (38 %) davon sind Adventivpflanzen. Von den 116 Archäophyten sind nur etwa 20 Arten häufiger, während alle anderen Taxa relativ selten sind. Die taxonomische Vielfalt der auf Mauern gefundenen Archäophyten ist im Vergleich zu den Neophyten deutlich kleiner, sie gehören zu insgesamt 31 Pflanzenfamilien. Mehr als die Hälfte der archäophytischen Arten sind Therophyten (52,4 %), der Anteil von zumindest teilweise verholzten Pflanzen ist dagegen auffallend klein. Insgesamt erscheint die Besiedlung von Mauern durch Archäophyten aus ästhetischer wie naturschutzfachlicher Sicht als Bereicherung, sie widerspiegelt zudem wichtige Aspekte unserer Garten- und Kulturgeschichte.

Literatur

- BRANDES, D. (1996): Naturschutzaspekte bei der Denkmalpflege unter besonderer Berücksichtigung der Mauervegetation. – Berichte der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, 20: 145-149.
- BRANDES, D. (2021): Neophyten auf Mauern in Deutschland. – Floristische Rundbriefe, 54 (im Druck).
- DREWELLO, U. & R. DREWELLO (2013): Mauervegetation: ein Gefährdungs- und Konservierungspotenzial für historisches Mauerwerk. – In: SIEGISMUND, S. & R. SNETHLAGE: Naturstein in der Kulturlandschaft, S. 108-116.
- DÜLL, R. & H. KUTZELNIGG (2011): Taschenlexikon der Pflanzen Deutschlands und angrenzender Länder. 7. Aufl. – Wiebelsheim, 932 S.
- ELLENBERG, H. & CH. LEUSCHNER (2010): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. 6. Aufl. – Zusatzmaterialien Kapitel 27: Zeigerwerte der Pflanzen Mitteleuropas. PDF, 109 S. (erreichbar unter www.utb-shop.de)
- HEMPEL, W. (2009): Die Pflanzenwelt Sachsens von der Späteiszeit bis zur Gegenwart. – Dresden, 248 S.
- JÄGER, E. J. (Hrsg.) (2017): Rothmaler – Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband. 21. Aufl. – Berlin, Heidelberg, 930 S.
- STEINGRÄBER, L. F. & D. BRANDES (2019): Biologie und Ökologie von *Chelidonium majus* (Papaveraceae). – Braunschweiger Geobotanische Arbeiten, 12: 81-103.

Anschrift des Autors

Prof. Dr. Dietmar Brandes,
Arbeitsgruppe Vegetationsökologie, Institut für Pflanzenbiologie
Technische Universität Braunschweig
Mendelssohnstraße 4
38106 Braunschweig
d.brandes@tu-braunschweig.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Braunschweiger Geobotanische Arbeiten](#)

Jahr/Year: 2020

Band/Volume: [14](#)

Autor(en)/Author(s): Brandes Dietmar

Artikel/Article: [Archäophyten auf Mauern in Deutschland – Archaeophytes growing on walls in Germany 71-83](#)