

Der Französische Ahorn (*Acer monspessulanum*) als „Zukunftsbaum“ mit Berliner Vergangenheit: Kulturgeschichte und beginnende Ausbreitung*

INGO KOWARIK

Zusammenfassung

Zur Anpassung urbaner Grünflächen an den Klimawandel werden oft Gehölze aus wärmeren Gebieten empfohlen. Darunter ist der Französische Ahorn (*Acer monspessulanum* L.), eine in (sub-)mediterranen Gebieten verbreitete trockenheitsresistente, langsamwüchsige Baumart. *Acer monspessulanum* wird seit 1737 in Brandenburg und seit 1746 in Berlin kultiviert. Er war über lange Zeiten in Baumschulen verfügbar, wurde aber nur selten in Gärten und Parks gepflanzt. An fünf Berliner Altbaumvorkommen wurde das Ausmaß der Naturverjüngung bestimmt. An jedem Standort trat Naturverjüngung auf. Für 1018 Individuen wurden Höhe und Entfernung von der Ausbreitungsquelle bestimmt. Die meisten Pflanzen wuchsen in unteren Höhenklassen, wenige wurden bis zu 5 m hoch. Die meisten spontanen Individuen wuchsen unter der Krone der Samenbäume, aber 28 % konnten sich bis zu 60 m entfernt davon ausbreiten; wenige bis zu 138 m. Besiedelt wurden vorwiegend lockere, gärtnerisch angelegte Gehölzbestände, aber keine Pionierstandorte. Die Untersuchung legt nahe, dass neue Anpflanzungen regelmäßig zu Naturverjüngung führen werden. Jedoch ist keine Massenausbreitung über weite Distanzen absehbar, die zur Gefährdung der Biodiversität beitragen könnte. Aus naturschutzfachlicher Sicht spricht nichts gegen die Verwendung von *A. monspessulanum* in Städten. Vielmehr könnte eine Integration seiner Naturverjüngung in Grünflächen deren Resilienz gegenüber dem Klimawandel stärken.

Abstract

To adapt urban green spaces to climate change, woody plants from warmer regions are often recommended, including French maple (*Acer monspessulanum* L.), a drought-resistant, slow-growing tree species common in (sub)Mediterranean regions. Historical analysis reveals that *A. monspessulanum* has been cultivated in Brandenburg since 1737 and in Berlin since 1746. It was available in nurseries for a long time, but was rarely planted in gardens and parks. The extent of natural regeneration was determined at five old tree plantings in Berlin. Natural regeneration occurred at each site. Height and distance from the propagule source were determined for 1018 individuals. Most plants grew in lower height classes, few grew up to 5 m tall. Beneath the canopy

* Dieser Beitrag ist meinem hochgeschätzten Kollegen Herrn Dr. Arthur Brande aus Anlass seines 80. Geburtstags gewidmet, Ehrenmitglied des Botanischen Vereins von Berlin und Brandenburg und unermüdlicher Erforscher der Florengeschichte des Vereinsgebiets.

of parental trees, 71 % of spontaneous individuals occurred, but 28 % spread up to 60 m away and few up to 138 m. Mainly loose, horticulturally established woody stands were colonized, but not pioneer sites. While new plantings of *A. monspessulanum* will regularly result in natural regeneration, no abundant spread over long distances is expected to threaten biodiversity. From a conservation perspective, no arguments exist against the use of *A. monspessulanum* in urban settings. On the contrary, integration of its natural regeneration into urban green spaces could strengthen their resilience to climate change.

1. EINLEITUNG

Zunehmende Hitze und Trockenheit im Zuge des Klimawandels setzen Bäume in der Stadt verstärkt unter Druck, vor allem an Straßen (GILLNER et al. 2014, HAASE & HELLWIG 2022), aber auch in größeren Grünanlagen (KÜHN et al. 2017, HÜTTL et al. 2020). Daher wird häufig eine Verwendung von Arten aus wärmeren Verbreitungsgebieten empfohlen, da das Angebot an geeigneten einheimischen Arten oft begrenzt ist, insbesondere für schwierige trocken-warme urbane Standorte (ROLOFF et al. 2009, SJÖMAN et al. 2016). Zu den empfohlenen „Zukunftsbäumen“ für städtische Standorte gehört der Französische oder Montpellier-Ahorn (*Acer monspessulanum* L.; VOGT et al. 2017, BÖLL 2018). Er wird seit einigen Jahren bereits gelegentlich als Straßenbaum in Berlin gepflanzt (SENUVK 2021) und wird auch für historische Parkanlagen als besonders geeignet empfohlen (KÜHN 2019). Zudem gilt er als ein attraktiver „Bienenbaum“ (KÖRBER 2019).

Acer monspessulanum hat ein großes (sub)mediterranes Verbreitungsgebiet (MAI 1988) und ist als trockenheitsresistent bekannt (TISSIER et al. 2004, SJÖMAN et al. 2015). Um seine Eignung als Straßenbaum zu prüfen, wurden Versuchspflanzungen in verschiedenen Städten durchgeführt (WREDE 2016, BÖLL 2018). Auswertungen aus Süddeutschland belegen ein zufriedenstellendes Wachstum und ausreichende Frosttoleranz (BÖLL 2018, SCHÖNFELD & BÖLL 2021). Da schon fünf Jahre nach der ersten Pflanzung als Straßenbaum Früchte erschienen (BÖLL 2018), könnte eine verstärkte Anpflanzung von *A. monspessulanum* zu dessen spontaner Ausbreitung führen.

An alten, kultivierten und seit Langem fruchtenden Exemplaren der Art kann geprüft werden, ob unter Berliner Bedingungen mit einer Ausbreitung zu rechnen ist. Tatsächlich wurde im Jahr 2022 eine überraschend umfangreiche spontane Ausbreitung in der Nähe gepflanzter Altbäume in Berlin beobachtet und für vier Standorte quantifiziert (KOWARIK 2023a). Auf diese Untersuchungen aufbauend soll hier die Zusammensetzung der spontanen Populationen genauer beschrieben werden, und zwar in Hinblick auf Anzahl, Höhe und Entfernung von den jeweiligen Mutterpflanzen sowie die Art der besiedelten Lebensräume. Dabei konnte ein weiterer Untersuchungsstandort auf dem Tempelhofer Parkfriedhof einbezogen werden.

Ausbreitungsprozesse eingeführter Gehölzarten sind stark von deren Kulturgeschichte abhängig. So steigt die Wahrscheinlichkeit einer Ausbreitung mit der Dauer ihrer Anwesenheit in einem Gebiet („residence time“) und der Anzahl der An-

pflanzungen als Indikator für die Menge der zur Verfügung stehenden Samen („propagule pressure“; PYŠEK et al. 2009). Zu einem besseren Verständnis der Ausbreitung von *A. monspessulanum* in Berlin soll hier deshalb auch dessen Kulturgeschichte in der Berliner Region analysiert werden. Damit soll geklärt werden, seit wann die Art in Berlin angepflanzt wird und wie häufig sie verwendet wurde. Hierzu werden die gartenbauliche Literatur sowie historische Baumschulkataloge ausgewertet, welche die Verfügbarkeit von *A. monspessulanum* auf dem Markt anzeigen.

2. ZUR CHARAKTERISIERUNG VON *ACER MONSPESSULANUM*

Acer monspessulanum ist ein langsam wachsender, mittelgroßer und oft mehrstämmiger Baum mit kleinen, dreilappigen Blättern, die im Herbst lange am Baum haften. Am einhäusigen Baum erscheinen im Mai Blüten, die ungemein attraktiv für Wild- und Honigbienen sind. KÖRBER (2019) schätzt den Nektarwert mit 4 von 4 und den Pollenwert mit 2 von 4 ein; VAN BLITTERSWIJK et al. (1975) ordnen auch den Pollenwert in die höchste Kategorie ein.

Acer monspessulanum gedeiht auf sandigen, lehmigen und steinigen, trockenen bis frischen Böden in der Sonne wie im Schatten, meidet jedoch feucht-nasse Standorte (HOFFMANN 1960). Auf trocken-warmen und flachgründigen Standorten bleibt er häufig strauchförmig, kann aber auch unter günstigen Bedingungen über 20 m hoch werden (Abb. 1). So enthält eine Datenbank zu monumentalen Bäumen Angaben von 22 m hohen Bäumen aus Italien und Marokko. Ein 19 m hoher Baum steht im Gießener Botanischen Garten. Auch die dicksten bekannten Bäume mit Umfängen von 3 m bis 5,30 m wachsen in Italien und Marokko (<https://www.monumentaltrees.com>).

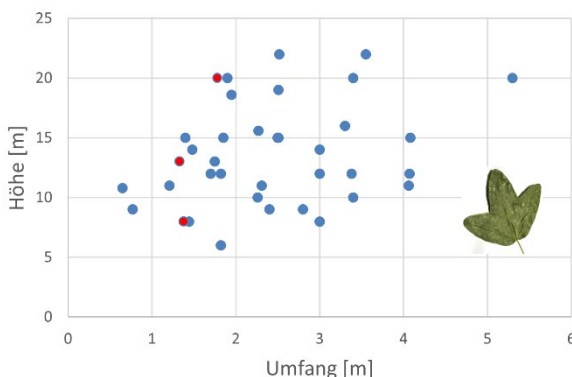


Abb. 1 Höhe und Umfang (in 1,3 m) alter *Acer monspessulanum* Bäume in Europa und Marokko. Schwarze Punkte stehen für Bäume aus den Datenbanken „Monumentale Bäume“ (<https://www.monumentaltrees.com>) sowie „Rekordbäume“ (<https://ddg-web.de/rekordbaeume.html>); rote Punkte stellen die jeweils größten Bäume der untersuchten Berliner Standorte in Wedding, Steglitz und Zehlendorf dar.

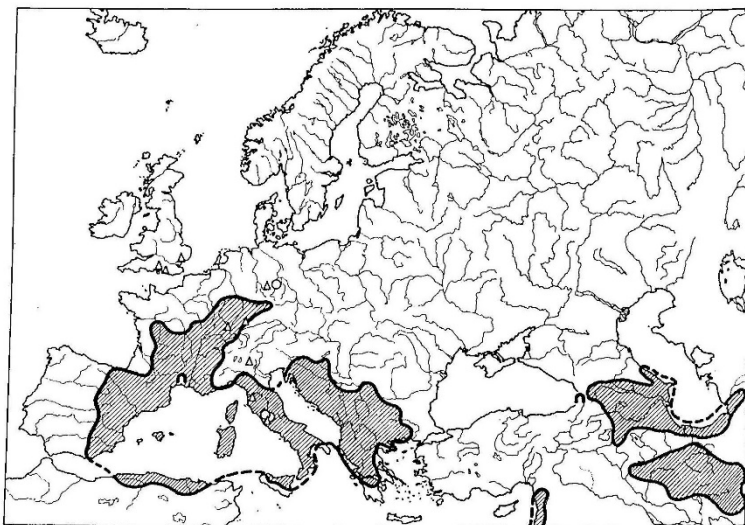


Abb. 2 Heutiges natürliches Verbreitungsgebiet von *Acer monspessulanum* in Europa (schraffiert, nach LIPPOLD 1967) mit fossilen Nachweisen aus dem Pleistozän; Hufeisenform = altpleistozäne Funde, Kreis = mittelpaleozäne Funde, Dreieck = jungpleistozäne Funde (aus MAI 1988).

Das große natürliche Verbreitungsgebiet von *A. monspessulanum* (Abb. 2) umfasst Regionen mit mediterranem und submediterranem Klima in Europa, Westasien und Nordafrika (MAI 1988, AOUNTI et al. 2022). In nordafrikanischen Gebirgen wächst er in mediterranen Eichen- und Zedernwäldern (WHITE 1986). In Europa ist *A. monspessulanum* ein typischer Bestandteil von Laubmischwäldern mit Flaum-Eiche (*Quercetalia pubescentis*; HORVAT et al. 1974) und von Hecken (BOTINEAU et al. 1998).

Fossile Funde zeigen, dass *A. monspessulanum* in früheren Erdzeitaltern auch weiter nördlich und westlich verbreitet war und damit zur tertiären Flora im Bereich des heutigen Deutschlands gehörte (Abb. 2; vgl. MAI 1988 mit detaillierten Angaben zur Florengeschichte). Er war auch in zwischeneiszeitlichen Eichenwäldern vertreten, wobei sein Areal im Jungpleistozän bis nach England, Thüringen und Baden-Württemberg reichte (MAI 1988).

Heute gibt es in den wärmsten Regionen Deutschlands natürliche Vorposten des von Frankreich ausstrahlenden submediterranen Verbreitungsgebiets. Sie liegen vor allem an wärmebegünstigten Hängen entlang des Rheins und seiner Nebenflüsse. Hier ist *A. monspessulanum* Bestandteil wärmeliebender Gebüschgesellschaften (Berberidion) und von Eichen-Mischwäldern, die als *Aceri monspessulani-Quercetum petraeae* beschrieben worden sind (OBERDORFER 1992). Daneben kommt *A. monspessulanum* im Pfälzer Hügelland und im mittleren Rheintal auch in Beständen vor, die dem Diptam-

Eichenwald (Dictamno-Quercetum) zugeordnet werden können (FÖRSTER 2005). Unklar ist, ob Vorkommen an Burgbergen im Maintal natürlich sind oder von alten Anpflanzungen an Burgen abstammen. Sie werden im StMLU/ANL (1995, S. 81) als „überwiegend synanthrop“ eingeschätzt. Jedenfalls ist diesen Vorkommen der gelegentlich verwendete Name Burgen-Ahorn entlehnt.

In Mitteleuropa besiedelt *A. monspessulanum* auch Sekundärstandorte wie verlassene Weinberge (STREITZ 2001) und urbane Standorte im wärmebegünstigten Wien (FORSTNER & HÜBL 1971), ist aber nicht aus dem gut untersuchten Ruhrgebiet (KEIL & LOOS 2005) und Frankfurt (GREGOR & KASPEREK 2021) bekannt. In alten Berliner Floren sowie speziellen Arbeiten zur nichteinheimischen Gehölzflora von Berlin und Brandenburg (BOLLE 1886, KOWARIK 1992) ist *A. monspessulanum* nicht enthalten, ebenso wie in der aktuellen Berliner Florenliste (SEITZ et al. 2018), die jedoch nur etablierte Neophyten enthält. Allerdings gibt es im Florenatlas von Berlin einen Hinweis auf ein spontanes Vorkommen von *A. monspessulanum* (SEITZ et al. 2012). Dieser beruht auf der Mitteilung eines Funds von Peter Erzberger nahe dem S-Bahnhof Sundgauer Straße aus dem Jahr 1994 (Mitteilung B. Seitz vom 20.02.2023). Die Kenntnis dieses Vorkommens führte 1993 möglicherweise auch zu einer Eintragung in der deutschlandweiten Verbreitungskarte (Floraweb, Rasterfeld 35454, vgl. <https://www.floraweb.de/xsql/artenhome.xsql?suchnr=7&>).

3. ZUR KULTURGESCHICHTE VON *ACER MONSPESSULANUM* IN BERLIN UND BRANDENBURG

Schon im 17. Jahrhundert wurde *A. monspessulanum* in Europa außerhalb des Mittelmeergebiets kultiviert und gehörte z. B. 1687 zur ersten Pflanzensammlung des botanischen Gartens von Leyden (VON SIEBOLD & DE FRIESEN 1860, S. 138). Fünfzig Jahre danach war die Art auch in Berlin und Brandenburg präsent. Als seltene Gehölzart wurde *A. monspessulanum* in Parks und Gärten kultiviert und auch in Baumschulen angeboten.

3.1 Schlosspark von Trebnitz

Der Erstnachweis einer Kultur in Brandenburg stammt aus dem Jahr 1737 für den Schlosspark von Trebnitz bei Seelow, der auf den Pflanzenliebhaber Georg Friedrich von Ziethen zurückgeht. Dieser Park war wegen seines Artenreichtums und des Vorkommens vieler seltener exotischer Pflanzen berühmt (KRAUSCH 1996). Der aus Leipzig stammende Botaniker Johann Gottlieb Gleditsch, der später in Berlin Professor am Collegium Medico-Chirurgicum und Leiter der Königlichen Botanischen Gartens wurde, hat 1737 den Pflanzenbestand in Trebnitz genau dokumentiert. In seinem *Catalogus plantarum* findet sich unter mehr als 3000 Taxa auch der Name von *A. monspessulanum*, zusammen mit seinem Synonym *Acer trifolium* (GLEDITSCH 1737, S. 6).

3.2 Krauses Garten

Der erste Nachweis von *A. monspessulanum* für Berlin ist 10 Jahre jünger und stammt aus dem Garten von Christian Ludwig Krause (1706–1773), den er ab 1732 in der Stralauer Vorstadt aufgebaut hatte. Dieser Garten lag in der Krautsgasse (seit 1860 Krautsstraße) und war mit einer Handelsgärtnerei und einem Samenhandel verbunden. Krauses Garten war damals wegen seiner biologischen Vielfalt und der Kultur seltener exotischer Arten weit über Berlin hinaus bekannt – ebenso wie sein vor 250 Jahren verstorbener Besitzer (vgl. KOWARIK 2023b, c). So schrieb NICOLAI (1779, S. 703) in seiner *Beschreibung der königlichen Residenzstädte Berlin und Potsdam* zum „Kunst- und botanischen Garten“ des Gärtners Krause: „Er ist wegen der großen Menge ausländischer Gewächse, und der großen Sorgfalt und Kunst, mit welcher sie von dem einsichtsvollen und fleißigen Besitzer gezogen werden, für Kenner sehr merkwürdig“ (NICOLAI 1779, S. 703). Schon damals – und auch später (KRAUS 1895, SUKOPP 2006) – wurde Krauses Garten zu den frühen botanischen Gärten Berlins gezählt.

1746 hat der spätere Berliner Arzt und Botaniker Christian Ludwig Roloff (1726–1800) ein 36 Druckseiten umfassendes Verzeichnis der Pflanzensammlung Krauses veröffentlicht, den „Index plantarum“ (ROLOFF 1746). Dort taucht der Name von *A. monspessulanum* zusammen mit seinem Synonym *Acer trifolium* auf. Dagegen führt das gleichzeitig erschienene Pflanzenverzeichnis des Königlichen Botanischen Gartens von LUDOLFF (1746) die Art noch nicht auf.

3.3 Berlinische Baumzucht

Acer monspessulanum war auch Carl Ludwig Willdenow aus Berliner Gärten bekannt. Er nennt die Art in seiner „Berlinischen Baumzucht“, einer „Beschreibung der in den Gärten um Berlin im freien ausdauernden Bäume und Sträucher“ (WILLDENOW 1796). Diese umfasst alle „in und um Berlin in den Gärten, und englischen Parks gepflanzten Bäume und Sträucher“, wobei nur diejenigen Arten aufgeführt sind, die er selbst gesehen hat und die „wirklich dauerhaft sind und der Kälte widerstehen“ (WILLDENOW 1796, S. V–VI).

Zu *A. monspessulanum* heißt es: „In hiesigen Gärten sind nur 8–10 Fuß hohe Stämme, die noch nicht geblüht haben“ (WILLDENOW 1796, S. 9). Rechnet man diese Höhenangabe mit der Preußischen Maß- und Gewichtsordnung von 1816 um, nach der ein Fuß 31,387 cm beträgt, so waren diese Exemplare etwa zweieinhalb bis gut drei Meter hoch. Ob sich Willdenow auf das Vorkommen in Krauses Garten bezogen hat, ist unbekannt. Er nannte die jeweiligen Gärten nicht, „weil es einigen Besitzern derselben unangenehm sein möchte, ihren Namen hier genannt zu finden“ (WILLDENOW 1796, S. V–VI) – ein frühes Beispiel von Datenschutz.

Auch 15 Jahre später enthält die zweite Auflage der Berlinischen Baumzucht trotz erheblicher Erweiterungen bei anderen Arten wortgleich dieselbe Angabe für *A. monspessulanum* (WILLDENOW 1811, S. 12). Dies lässt darauf schließen, dass die Art

um die Wende des 18. zum 19. Jahrhundert nur selten im Berliner Gebiet gepflanzt worden ist. Im Gesamtverzeichnis der im Botanischen Garten im Jahr 1808 kultivierten Arten ist sie nicht enthalten (WILLDENOW 1809).

3.4 Anbau in Baumschulen

Baumschulen sind wesentliche Multiplikatoren für die Verbreitung eingeführter Arten. Seit dem 18. Jahrhundert ist *A. monspessulanum* in verschiedenen Baumschulen im Berliner Gebiet gezogen worden; zuvor schon in der „Harbkeschen wilden Baumzucht“, die Friedrich August von Veltheim mit seinem Park in Harbke (bei Helmstedt) betrieben hat (DU ROI 1771).

VON BURGSDORFS TEGELSCHE BAUMSCHULE

Friedrich August Ludwig von Burgsdorf war königlich-preußischer Oberforstmeister der Kurmark Brandenburg. Im Jahr 1779 begründete er eine 2,3 ha große Baumschule bei Tegel. Diese so genannte Tegelsche Baumschule ist ein bedeutender Ort der Ersteinführung von Gehölzarten nach Berlin und Brandenburg (WIMMER 1991, KOWARIK 1992). Im Jahr 1785 wurden hier schon 400 Gehölzarten kultiviert, und fünf Jahre später sogar 674 Arten (WIMMER 1991). Auch *A. monspessulanum* ist aus dieser Baumschule belegt, und zwar in einem Verzeichnis aller dort kultivierten Arten, das 1785 als Anhang der Schriften der Berlinischen Gesellschaft Naturforschender Freunde veröffentlicht worden ist (VON BURGSDORF 1785).

In seiner zwei Jahre danach veröffentlichten „Anleitung zur sichern Erziehung und zweckmäßigen Anpflanzung der einheimischen und fremden Holzarten welche in Deutschland und unter ähnlichen Klima im Freyen fortkommen“ empfahl von Burgsdorf die Verwendung von *A. monspessulanum* auf „gemäßigten frischen Boden“ und zwar „in Sand mit Dammerde“ (VON BURGSDORF 1787, S. 163), worunter humusreicher Oberboden zu verstehen ist. Auch im Verzeichnis der Arten, „welche im mittleren Deutschland im Freyen fortkommen können“ nennt er *A. monspessulanum* ohne Hinweis auf eine besondere Frostempfindlichkeit junger Pflanzen (VON BURGSDORF 1787, S. 213). Die Pflanzen aus der Tegelschen Baumschule wurden an die königlichen Gärten in Charlottenburg und Potsdam geliefert, Gehölzsamen (und Weidenstecklinge) jedoch frei verkauft (WIMMER 1991).

Carl Bolle beschreibt gut hundert Jahre später eine Reihe alter Bäume als Kulturrelikte aus Burgsdorfs Baumschule und auch einige Arten, die sich hieraus in den Tegeler Forst ausgebreitet hatten (BOLLE 1898). *Acer monspessulanum* war nicht darunter und wird auch nicht in Bolles bedeutender Übersicht der wildwachsenden nicht-einheimischen Gehölzarten der Provinz Brandenburg genannt (BOLLE 1886). Auch wenn die Tegelsche Baumschule zur Verbreitung von *A. monspessulanum* in Gärten und

Parks beigetrug, war sie wohl kein direkter Ort der spontanen Ausbreitung dieser Art. Nach Bolle soll die Baumschule schon lange vor dieser Zeit aufgegeben worden sein, „vielleicht schon seit der Franzosenzeit“ (BOLLE 1898, S. 54).

LANDESBAUMSCHULE BEI POTSDAM

In der von Peter Joseph Lenné begründeten Landesbaumschule bei Potsdam wurde *A. monspessulanum* seit 1828 gezogen (Mittl. J. Wacker) und war auch dem kurhessischen Hofgartendirektor Wilhelm Hentze aufgefallen, der die Art dort 1858 bei einem Besuch notiert hat (SEILER 2004). Auch in anderen höfischen Baumschulen wurde die Art Mitte des 19. Jahrhunderts angeboten, wie das Verzeichnis der k. k. Baumschule Laxenburg bei Wien für den Zeitraum 1841–1861 belegt (HAJOS 2006).

BAUMSCHULE L. SPÄTH

Die 1792 gegründete Berliner Baumschule von L. Späth ist von besonderer Bedeutung für die Produktion und Verteilung von Pflanzen im Berliner Raum und weit darüber hinaus. Um die Wende vom 19. zum 20. Jahrhundert galt sie als eine der größten Baumschulen weltweit (WIMMER 2012). Die noch erhaltenen Baumschulkataloge von Späth veranschaulichen, welche Arten in einem Zeitraum von etwa 100 Jahren angeboten worden sind. Demnach gab es zwischen 1874 und 1916 ein nahezu lückenloses Angebot an *A. monspessulanum*-Sträuchern (Abb. 3). Nur 1897 und 1898 wurde die Art nicht angeboten. Sämlinge in großen Stückzahlen werden zudem in acht Jahren angeboten, zum ersten Mal im Katalog von 1885/86. Dort kosteten 100 einjährige Sämlinge 7,50 Mark und damit fast 10 Mal so viel wie *A. negundo*-Sämlinge, von denen 100 Stück für 0,80 Mark zu haben waren. 1890 konnten 1000 *A. monspessulanum*-Sämlinge zum Preis von 65 Mark erworben werden.

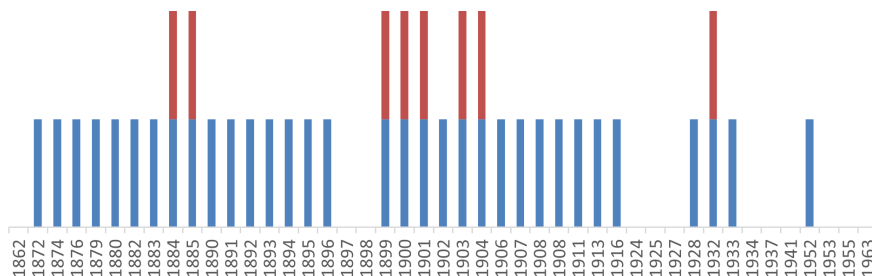


Abb. 3 Angebot von *Acer monspessulanum* in Gesamtverzeichnissen der Baumschule L. Späth im Zeitraum 1862–1963 (Kataloge abgerufen bei der European Nursery Catalogue Collection [<https://archive.org/details/europeannurserycatalogue>]).

In den Krisenzeiten nach dem Ersten Weltkrieg wurde das Angebot bei Späth reduziert. *Acer monspessulanum* findet sich nur in Katalogen aus den Jahren 1928–1933 und dann erst wieder 1952 bei der dann so genannten VEG Baumschule Berlin-Baumschulenweg. Danach wird die Art im Späthschen Sortiment bis 1963 nicht mehr geführt.

3.5 Verwendung in Gärten, Parks und für Heckenpflanzungen

Acer monspessulanum scheint über lange Zeiten ein eher seltener Baum in Parks und Gärten gewesen zu sein. Beispiele solcher Kulturen aus dem 18. Jahrhundert sind die schon genannten Anlagen von Trebnitz, Krauses Garten in Berlin und Veltheims Park in Harbke.

Der Schöpfer des Englischen Gartens in München, Friedrich Ludwig von Sckell, empfahl *A. monspessulanum* mit seinem dunklen Laub neben sehr vielen anderen Baum- und Straucharten für Gehölzpflanzungen in Landschaftsparks (VON SCKELL 1825). So ist die Art auch aus einigen Parkanlagen des 19. Jahrhunderts nachgewiesen, z. B. für den Muskauer Park (PETZOLD & KIRCHNER 1864). Im Park von Sanssouci ist für 2012 ein älterer Baum belegt (Mittl. N. Kühn). Auch auf den Friedländischen Gütern im Oderbruch wurde *A. monspessulanum* kultiviert (WALTER 1815).

JÄGER (1865) empfahl *A. monspessulanum* in seinen „Empfehlungen für Ziergehölze in Gärten und Parkanlagen“ für trockene, sonnige und felsige Standorte und auch als Heckenpflanze. Obwohl sich hierzu nicht viele Belege finden lassen, wurde die Art sicher auch in Berliner Anlagen kultiviert, aber wohl eher selten. Zum Volkspark Friedrichshain heißt es beispielsweise: „Ein schöner Strauch, steht auf dem Turnplatze“ (JAHN 1864, S. 73).

Auch der Graf von Schwerin hatte *A. monspessulanum* in der berühmten Ahorn-Sammlung seines Gutsparks in Wendisch (heute: Märkisch) Wilmersdorf bei Ludwigsfelde und berichtete von morphologischen „Variationen“ (VON SCHWERIN 1896).

Carl Bolle beschreibt in seiner Arbeit „Über Ahorne“ die Schönheit von *A. monspessulanum* und dessen Eignung für Brandenburg: „Diese Baumart, deren ebenso derbe wie schön dunkelgefärbte, der Form nach höchst elegante Belaubung fast die Illusion des Immergrünen hervorruft, erträgt, trotz mehr südlicher Heimat, das Klima der Mark Brandenburg in befriedigender Weise und widersteht bei uns den niedrigsten Temperaturen, die vorkommen; ohne dass man doch wagen dürfte, sie im Herbst zu verpflanzen. Manche unserer Gärtner nennen sie den epheublättrigen Ahorn. Er steht hie und da in alten und starken Stämmen: auch hat einmal mein unvergesslicher Freund Lauche eine vortrefflich geschnittene Hecke daraus erzogen, wozu er sich überhaupt empfehlen möchte. Ein ansehnlicher Baum davon zielt den Eingang des Berliner botanischen Gartens. Ich, für mein Teil, liebe diese Baumart sehr und habe dieselbe in einiger Menge angepflanzt.“ (BOLLE 1894, S. 34)

Im 19. und 20. Jh. wurde *A. monspessulanum* mehrfach auch für Heckenpflanzungen empfohlen, so etwa im Späth-Katalog von 1933 für trockene, auch felsige Lagen. HOFFMANN (1960) empfahl ihn auch als Begleitpflanze für Feldschutzstreifen und für mittelhohe Hecken, auch an steilen Stellen und in Gefahrenlagen. Als Vogelschutzgehölz wurde unter den Ahorn-Arten besonders *A. campestre* empfohlen, als einzige eingeführte Art auch *A. monspessulanum* für Parks (DIECK 1876). Insofern schließen die Kulturrempfehlungen neben Gärten und Parks gelegentlich auch die sogenannte freie Landschaft ein.

Nach einer Umfrage der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft Anfang 1980 wurde die Art in 43 von 103 Parkanlagen in Deutschland gepflanzt, wobei aus 27 Anlagen vom regelmäßigen Fruchten berichtet wurde (BARTEL et al. 1982). In welchem Umfang *A. monspessulanum* in Städten und darüber hinaus tatsächlich gepflanzt worden ist, bleibt jedoch weitgehend im Dunkeln.

4. SPONTANE AUSBREITUNG IN BERLIN

4.1 Untersuchungsstandorte

An fünf über das Berliner Stadtgebiet verteilten Standorten mit gepflanzten älteren *A. monspessulanum*-Bäumen (A–E in Tab. 1) wurde untersucht, ob und in welchem Ausmaß sich dort Naturverjüngung vollzieht. Die Bäume waren 8–20 m hoch und hatten einen Brusthöhenumfang von bis zu 178 cm (Abb. 4).

Der Altbaum auf dem Standort A an der Späthstraße 119 steht auf einem heute gewerblich genutzten Grundstück, das früher zum Gelände der Baumschule L. Späth gehörte. Der Baum ist ein Naturdenkmal und stammt wahrscheinlich aus einer repräsentativen Pflanzung Anfang des 20. Jahrhunderts auf dem Baumschulgelände. Die Umgebung ist durch landwirtschaftlich genutzte Flächen, Brachen sowie die begrünten Straßenränder der Späthstraße gekennzeichnet, an deren nördlicher Seite auch eine freiwachsende Hecke stockt.

Auch der Altbaum am Standort B in Wedding ist als Naturdenkmal geschützt. Er steht in einem engen, gärtnerisch angelegten Hinterhof der gründerzeitlichen Blockbebauung in der Turiner Straße 20. Seine Krone überragt schon die Dachkante des Vorderhauses und reicht auch in den Nachbarhof, der leider unzugänglich war.

Der Standort C am Colmarer Weg in Zehlendorf liegt in einem Grünzug, der sich auf der Westseite der S-Bahn unweit des Bahnhofs Sundgauer Straße zwischen Bahngelände und angrenzender Wohnbebauung erstreckt. Nahe der Fußgängerbrücke („Schneckenbrücke“) über die Gleise stehen neun teils mehrstämmige Bäume eng beieinander. Die angrenzenden Bereiche sind durch einen zurückhaltend gepflegten lockeren Gehölzbestand entlang der Bahn sowie durch Rasen und Hecken hin zur Wohnbebauung gekennzeichnet.



Abb. 4 Altbäume von *Acer monspessulanum* in Berlin. **A:** Gewerbefläche Späthstraße, **B:** Hinterhof Wedding, **C:** Grünfläche Colmarer Weg (belaubte Baumgruppe am rechtem Bildrand; links: einzelne spontane Sträucher in gelber Herbstfärbung) (Fotos: I. Kowarik, 2022).

Der Standort D liegt innerhalb des Botanischen Gartens in der pflanzengeographischen Anlage unweit des Buchenwaldrandes. Neben intensiv gepflegten Pflanzungen kommen kleinere Wiesenbereiche vor, in die einzelne Gehölze eingestreut sind.

Der Standort E befindet sich auf dem Parkfriedhof Tempelhof, der seit 1997 nicht mehr belegt wird und inzwischen als Parkanlage dient. Zwei jeweils zweistämmige Bäume stehen hier am westlichen Rand des Grabfelds 21. Die meisten Grabgehölze (zumeist Immergrüne) sind hier verblieben, wogegen nahezu alle Gräber abgeräumt worden sind. Während die offenen Flächen gelegentlich gemäht werden, vollzieht sich eine artenreiche Gehölzsukzession in den Gebüschten entlang von Wegen sowie im direkten Umfeld ursprünglich gepflanzter Grabgehölze.

Tab. 1 Untersuchungsstandorte A–E in Berlin mit Angaben zu dort gepflanzten *Acer monspessulanum*-Bäumen, zur Naturverjüngung und deren maximaler Entfernung zum Kronenrand des nächstgelegenen Altbaums.

	Standorte	Anzahl, Höhe [m] und Umfang [cm] gepflanzter Bäume	Anzahl Natur- verjüngung	Max. Entfernung [m]
A	Baumschulenweg, Späthstr. 119	1 (ca. 12 m)	7	45
B	Wedding, Turiner Str. 20	1 (ca. 20 m, 178 cm)	4	4
C	Zehlendorf, Colmarer Weg	9 (ca. 12–14 m, 64–133 cm)	781	106
D	Steglitz, Botanischer Garten Dahlem	1 (ca. 8 m, 138 cm)	22	11
E	Parkfriedhof Tempelhof	2 (ca. 12 m, 72–133 cm)	204	138

4.2 Naturverjüngung

Das weitere Umfeld der gepflanzten Bäume wurde Mitte Oktober (Standort A–D) sowie Mitte November 2022 (Standort E) nach Naturverjüngung abgesucht. Selbst kleine Jungpflanzen waren hierbei gut zu erkennen, da *A. monspessulanum* sein Laub im Herbst länger als andere Laubbäume behält und die Pflanzen zudem durch eine intensive Herbstfärbung in Gelbtönen auffielen (Abb. 5). Die Entfernung der abgesuchten Fläche von den gepflanzten Bäumen hing von den örtlichen Gegebenheiten ab. In der Späthstraße und am Colmarer Weg wurden potenziell für eine Verjüngung geeignete Flächen in einer Entfernung von 160–230 m von den Altbäumen entlang der Hauptwindrichtung abgesucht. Der Suchbereich entgegen der Hauptwindrichtung konnte verkleinert werden, da die Verjüngung hier nur in unmittelbarer Nähe der Mutterbäume erfolgte. Am Weddinger Standort beschränkte sich die Suche auf den Innenhof. Im Botanischen Garten erstreckte sich der Suchradius auf die angrenzenden Grünland-/Strauchkomplexe, die benachbarten intensiv gepflegten Beete und den

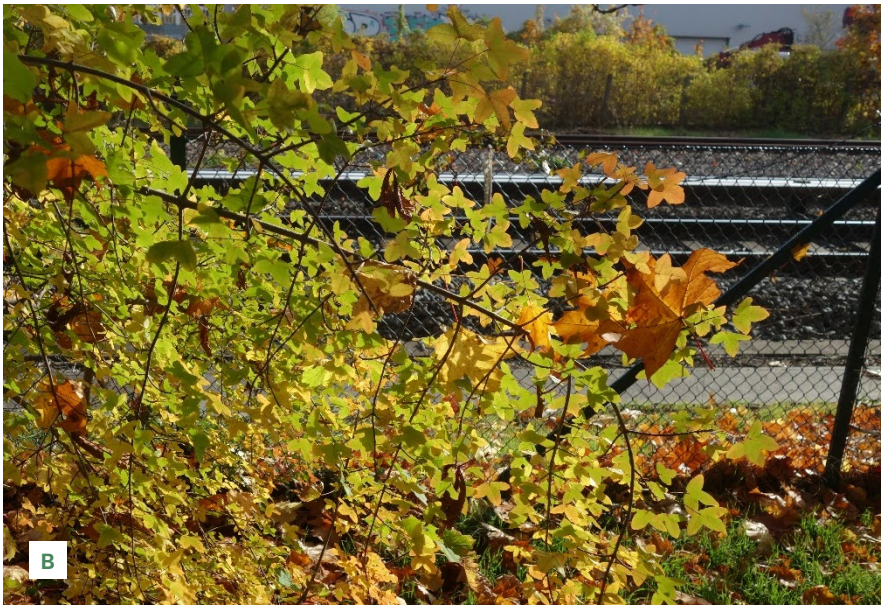


Abb. 5 Naturverjüngung von *Acer monspessulanum* in Berlin. **A:** Etwa vier Meter hohe Pflanze in gelber Herbstfärbung auf dem Parkfriedhof Tempelhof (15. November 2022); **B:** Naturverjüngung am Zaun zur S-Bahn am Colmarer Weg (Oktober 2022) (Fotos: I. Kowarik, 2022).

angrenzenden Buchenwald. Auf dem Parkfriedhof Tempelhof wurden die östlich angrenzenden Grabfelder bis zum Friedhofsrand an der Gottlieb-Dunkel-Straße abgesucht, d. h. bis zu einer Entfernung von 330 m von den Anpflanzungen. In westlicher Richtung, also entgegen der Hauptwindrichtung, trat Verjüngung nur bis zu einer Entfernung von etwa 20 Metern auf. Die Individuen wurden einzeln gezählt, wobei am Colmarer Weg die Anzahl der unter 60 cm großen Jungpflanzen, die sehr zahlreich im Unterwuchs der Altbäume standen, gruppenweise geschätzt wurde.

Im Umfeld jedes Altbäumcs wurde Naturverjüngung von *A. monspessulanum* festgestellt, insgesamt 1018 Pflanzen. Die Größe der spontanen Populationen variierte dabei zwischen vier am Weddinger Standort und 781 in den Grünflächen am Colmarer Weg (Tab. 1).

4.3 Verteilung auf Höhenklassen

Jedes naturverjüngte Individuum wurde einer Höhenklasse zugeordnet. Pflanzen, die in der Krautschicht wuchsen, wurden nach drei Höhenklassen unterschieden (1–30 cm, 31–60 cm, 61–90 cm). Bei höheren Pflanzen wurde die individuelle Höhe bestimmt und wurden diese Individuen ebenfalls drei Höhenklassen zugeordnet (91–180 cm, 181–360 cm, 361–540 cm).

Die Verteilung in Tab. 2 zeigt, dass die allermeisten (90,5 %) der naturverjüngten Exemplare in der Krautschicht vorkamen, und davon der größte Teil in der Höhenklasse bis 30 cm. Allerdings konnten 98 Individuen auch in die Höhenklassen der Strauchschicht von über 90 cm aufwachsen. Die maximale Höhe war etwa 5 m am Standort E und jeweils 4,5 m an den Standorten A und C. Am Standort B wurde eine Pflanze knapp über 1,8 m hoch. Am Standort D wuchsen nur bis 0,3 m hohe Exemplare im Grünland.

Tab. 2 Verteilung der an den Standorten A–E im Umfeld von Altbäumen naturverjüngten Individuen von *Acer monspessulanum* auf Höhenklassen.

	Höhenklassen [cm]						
	0–30	31–60	61–90	91–180	181–360	361–540	alle
A				2	3	2	7
B	1		1	1	1		4
C	576	113	54	27	7	4	781
D	22						22
E	138	15	15	20	12	4	204
	737	128	70	50	23	10	1018
	72,4 %	12,6 %	6,9 %	4,9 %	2,3 %	1,0 %	100 %

4.4 Entfernung von der Mutterpflanze

Die Entfernung der naturverjüngten Individuen vom Kronenrand des nächstgelegenen Altbaums wurde an allen Standorten bestimmt. In drei Bereichen auf dem Parkfriedhof Tempelhof war dies aus technischen Gründen nur eingeschränkt möglich. Auf dem Grabfeld 21 wurden zwei Bereiche summarisch kartiert und deren Individuen nach der mittleren Entfernung von der Ausbreitungsquelle den Entfernungsklassen 21–40 m bzw. 41–60 m zugeordnet. Die Individuen, die im Grabfeld 23 nahe den jenseits des Weges gepflanzten Mutterbäumen wuchsen, wurden der Entfernungsklasse 1–20 m zugeordnet.

Die Auswertung in Abbildung 6 zeigt, dass ein Großteil (71 %) der Naturverjüngung unterhalb des Kronenbereichs der Mutterbäume wächst (Entfernungsklasse 0). Etwa 290 Individuen wuchsen bis zu 60 m entfernt davon; einige wenige in den Entfernungsklassen bis zu 140 m. Die maximale Ausbreitungsdistanz war auf dem Parkfriedhof Tempelhof am höchsten, wo zwei Individuen 124 m bzw. 138 m entfernt von der Mutterpflanze am südlichen Rand des Grabfelds 13 sowie in der benachbarten Randbepflanzung zur Friedhofsgrenze wuchsen. Auch am Colmarer Weg wuchs ein Individuum mehr als 100 m entfernt von der Mutterpflanze an Rande des Gehölzbestands parallel zur S-Bahn. In der Späthstraße betrug die maximale Entfernung 45 m. An den übrigen beiden Standorten gab es Naturverjüngung nur im Nahbereich der Altbäume (Tab. 1).

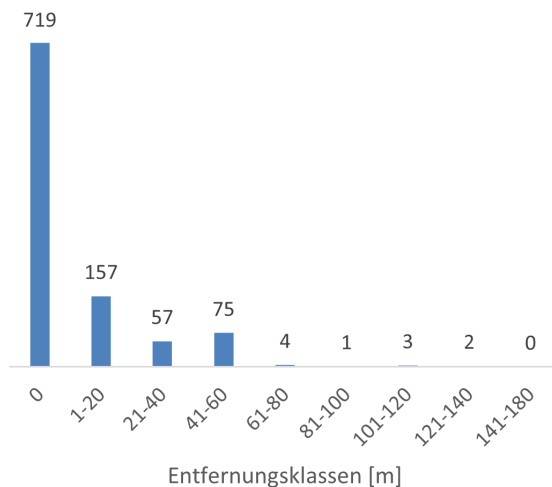


Abb. 6 Entfernung naturverjüngter Individuen von *Acer monspessulanum* vom nächstgelegenen gepflanzten Altbaum. Dargestellt ist die Verteilung aller 1018 an den Standorten A–E wachsenden Individuen auf Entfernungsklassen.

4.5 Besiedelte Lebensräume

Acer monspessulanum hat unterschiedliche, überwiegend gärtnerisch geprägte Lebensräume besiedelt. Die meisten Individuen wuchsen unter der Krone der Altbäume (am Colmarer Weg) und auch sonst randlich oder innerhalb von schmalen, mehrschichtigen Gehölzbeständen, die ursprünglich gepflanzt worden waren. Eine mäßig intensive Pflegeintensität ließ hier das Aufwachsen spontaner Gehölze zu, wobei *Acer platanoides* in der Strauchschicht häufiger als *A. monspessulanum* war. An der Späthstraße wuchsen mehrere Exemplare in einer naturnahen Hecke an der nördlichen Straßenseite. Benachbarte landwirtschaftliche Brachen und Gartenbrachen wurden dagegen nicht besiedelt. Auch im Unterwuchs geschnittener Hecken kann *A. monspessulanum* hochkommen, wie am Colmarer Weg zu beobachten war. Dort war ein größeres Exemplar auch in eine Formschnitthecke integriert worden. Auf dem Friedhof wuchsen viele, auch größere Exemplare in unmittelbarer Nachbarschaft von ehemals gepflanzten Grabgehölzen.

Ein Exemplar wuchs auch in einem bodendeckenden *Juniperus*-Bestand an der Spätstraße und einige Pflanzen auf extensiv gepflegten Beeten im Weddinger Hinterhof. Im Botanischen Garten wuchsen die meisten Pflanzen in einem wohl selten gemähten, mit Gehölzen durchsetztem Wiesenbereich, teilweise mit Schnittstellen und Wiederaustrieb. Der Unterwuchs des benachbarten Buchenwalds war dagegen frei von *A. monspessulanum*. Nur eine Pflanze wuchs auf einem typischen Ruderalstandort am Rande eines kleinen technischen Bauwerks am Colmarer Weg.

5. DISKUSSION

Mit einer Verbindung kulturhistorischer und populationsbiologischer Untersuchungsansätze konnte gezeigt werden, dass trotz langer Anwesenheit im Gebiet die Ausbreitung von *Acer monspessulanum* wohl erst nach 1990 eingesetzt hat, aber nun regelmäßig zu erwarten ist, wenn die Art wegen ihrer guten Anpassung an den Klimawandel verstärkt gepflanzt werden wird. Im Folgenden werden Umfang, räumliche und zeitliche Muster der Ausbreitung und deren mögliche Wertung aus Sicht des Naturschutzes diskutiert.

5.1 *Acer monspessulanum* als Neophyt der Flora Berlins

Mit der vorliegenden Untersuchung wurde die Art nunmehr an fünf Standorten nachgewiesen, mit insgesamt über 1000 Individuen. Die Verbindung jedes untersuchten Altbaumvorkommens mit Naturverjüngung lässt weitere spontane Vorkommen im Umfeld anderer Altbäume erwarten. Aufgrund des regelmäßigen Vorkommens ist *A. monspessulanum* damit ein Neophyt der Berliner Flora, der häufiger als bislang bekannt vorkommt. Er ist die siebte, spontan in Berlin vorkommende nichteinheimische Ahorn-Art (Tab. 3). Abgesehen von *A. negundo* sind alle diese Ahorn-Arten

selten. Eine Naturverjüngung in zweiter Generation ist bei *A. monspessulanum* noch nicht bekannt, sodass er noch nicht als etabliert gelten kann. Dies ist aber wohl nur eine Frage der Zeit.

Tab. 3 Erstnachweise für spontane Vorkommen eingeführter Ahorn-Arten in Berlin und Brandenburg (nach KOWARIK 1992; ergänzt um BUHR & KUMMER 2011).

Art	Erstnachweis Berlin	Erstnachweis Brandenburg	Quellenangaben (vgl. KOWARIK 1992)
<i>Acer ginnala</i> Maxim.	1974	1983	KUNICK 1974, W. Fischer, mdl.
<i>Acer japonicum</i> Thunb.	1984		H.J. Geyer schriftl.
<i>Acer monspessulanum</i> L.	1994		P. Erzberger (Datenbank Florenatlas, Mittl. B. Seitz)
<i>Acer negundo</i> L.	1982	1919	ZIMMERMANN 1982, DECKER 1924
<i>Acer saccharinum</i> L.	1990	1857	PASSARGE 1990, SCHULZ 1857
<i>Acer saccharum</i> Marsh.	1987		WEILER 1987
<i>Acer spicatum</i> Lam.		1887	BOLLE 1887
<i>Acer tataricum</i> L.	1985	2010	KOWARIK 1985, BUHR & KUMMER 2011

5.2 Gepflanzte Bäume und Naturverjüngung

Altbäume aus Berlin fügen sich mit Höhen bis 20 m gut in das in Abbildung 1 gezeigte Spektrum besonders hoher oder dicker Exemplare von *A. monspessulanum* ein. Exemplare aus Italien oder Nordafrika sind jedoch wesentlich dicker, was am geringeren Alter der Berliner Bäume liegen kann. Gelegentliche Angaben zu wesentlich geringeren Wuchshöhen in Deutschland (z. B. bis 10 m HOFFMANN 1960) treffen nicht zu. Dass im Umfeld aller Berliner Altbäume Naturverjüngung auftrat, lässt mit großer Wahrscheinlichkeit darauf schließen, dass Neupflanzungen mit einsetzender Fruchtbildung zu weiteren Ausbreitungsquellen werden.

Die Höhenverteilung der naturverjüngten Individuen weist auf eine wachsende Population hin, mit vielen kleinen und einigen größeren Individuen, wobei letztere bereits bis etwa 5 m hoch geworden sind. Angesichts des langsamen Wachstums von *A. monspessulanum* können solchen Pflanzen mehr als 10 Jahre alt sein.

Die mit 4–781 stark variierende Populationsgröße lässt sich gut durch unterschiedliche standörtliche Bedingungen erklären. Lagen mäßig intensiv gepflegte, lockere Gehölzbestände als besonders geeignete Lebensräume in der Nähe, war die Naturverjüngung mit 200 bis fast 800 Individuen zahlreich. Dies war am Colmarer Weg sowie auf dem Parkfriedhof Tempelhof der Fall. Die Vielzahl spontaner

Individuen am erstgenannten Standort lässt sich zudem mit einem besonders hohen Diasporendruck erklären, da hier neun fruktifizierende Altbäume eng nebeneinanderstanden.

Acer monspessulanum kam im Innen- und vor allem Randbereich lockerer, zwei- oder dreischichtiger Gehölzbestände gut auf; auch in Hecken. Sehr vitale und auch einige bis zu 4,5 m hohe Exemplare im Kontakt zu reliktsichen Grabgehölzen in den wiesenartigen Beständen des Parkfriedhofs Tempelhof zeigen, dass halbschattige Standorte jedoch keine Voraussetzung für Naturverjüngung sind. Wie in die Literatur angegeben (z. B. HOFFMANN 1960), gedeiht *A. monspessulanum* in der Sonne wie im (Halb-)Schatten.

Die Grabgehölze auf dem aufgelassenen Friedhof haben offenbar als „Ammengehölze“ fungiert, die ein Abmähen der jungen Ahorn-Pflanzen verhindert haben. Dass *A. monspessulanum* auch im lückigen Grünland aufwachsen kann, zeigt der Standort im Botanischen Garten Dahlem. Nach Auskunft der Gärtner verjüngt sich die Art regelmäßig, wird aber in den Anpflanzungen regelmäßig gejätet. Das erklärt die vergleichsweise geringe Populationsgröße an diesem Standort. Noch kleiner war die Population auf dem engen Weddinger Hinterhof, wo der Platz für Naturverjüngung stark begrenzt und zudem intensiverer gärtnerischer Pflege unterworfen war.

Das Vorkommen an der Späthstraße in Baumschulenweg veranschaulicht, dass sich *A. monspessulanum* auch in lockeren straßenbegleitenden Hecken etablieren kann. Benachbarte Brachen wurden jedoch nicht besiedelt. Offensichtlich ist *A. monspessulanum* keine Pionierart, die erfolgreich urbane Offenstandorte besiedelt, wie dies von anderen nichteinheimischen Gehölzen wie *A. negundo*, *Ailanthus altissima* und *Robinia pseudoacacia* gut bekannt ist.

5.3 Ausbreitungsmuster und -reichweite

Das räumliche Muster der Naturverjüngung ist typisch für Baumarten, deren Diasporen mit dem Wind ausgebreitet werden (MCDONNELL & STILES 1983). Mit zunehmender Entfernung von der Ausbreitungsquelle sinkt die Anzahl der Naturverjüngung stark (Abb. 6), was kürzlich auch für *Ailanthus altissima* in Posen gezeigt worden ist (PAZ-DYDERSKA et al. 2022). Einige Individuen von *A. monspessulanum* kamen an zwei von fünf Standorten mehr als 100 m entfernt vom nächstgelegenen Samenbaum vor. Dies gilt in der Ausbreitungsbiologie bereits als Fernausbreitung und ist trotz der geringen Individuenzahl ökologisch relevant, da es anders als bei den großen Populationen in unmittelbarer Nähe der Samenbäume zu einer Erweiterung der lokalen Verbreitung führt (SOONS & OZINGA 2005).

Die örtlichen Verbreitungsmuster sind deutlich durch die vorherrschende westliche Windrichtung geprägt. Die allermeisten Individuen außerhalb der Kronentraufe sind am Colmarer Weg, auf dem Parkfriedhof Tempelhof und auch an der Späthstraße östlich

(einschließlich nord- und südöstlich) der Altbäume aufgewachsen. Als Ausnahme wuchsen zwei Jungpflanzen entgegen der Hauptwindrichtung 62 m westlich von den Altbäumen entfernt am Colmarer Weg.

Auch wenn diese Untersuchung Fernausbreitung durch Wind bei *A. monspessulanum* belegt, so scheint diese selbst entlang der Hauptwindrichtung nicht besonders effektiv zu sein. Die Altbäume produzieren wahrscheinlich seit Jahrzehnten große Diasporenmengen, und an drei der fünf Standorte besteht ein kontinuierliches Angebot geeigneter Lebensräume in deutlich weiterer Entfernung von der Ausbreitungsquelle. An der Späthstraße grenzte die Krone des Altbaums zudem direkt an den verkehrsreichen Straßenraum. Dies hat jedoch offensichtlich keine weitreichende sekundäre Windausbreitung über offene Straßen(rand)flächen gefördert, wie dies für *Ailanthus altissima* belegt werden konnte (KOWARIK & VON DER LIPPE 2011, VON DER LIPPE et al. 2013). An der Späthstraße gab es nur wenig Naturverjüngung in straßenbegleitenden Gehölzbeständen bis zu einer Entfernung von 45 m vom Altbaum, obwohl weit darüber hinaus geeignete Lebensräume vorhanden waren.

5.4 Ausbreitungsgeschichte

Die kulturhistorische Analyse hat gezeigt, dass *A. monspessulanum* schon seit Mitte des 18. Jahrhunderts in Berlin kultiviert worden ist (ROLOFF 1746). Die hier beschriebene spontane Ausbreitung hat überraschend spät begonnen: 248 Jahre nach dem ersten Berliner Kulturnachweis für Krauses Garten in der Krautgasse. Diese Zeitspanne ist wesentlich größer als die 170 Jahre, die als mittleres „time lag“ zwischen den ersten Nachweisen der Einführung und Ausbreitung von 66 nichteinheimischen Baumarten in Berlin und Brandenburg berechnet worden sind (KOWARIK 1995). Sie erhöht sich auf 257 Jahre bei Berücksichtigung des ersten Brandenburger Kulturnachweises von 1737 für Trebnitz. Die sehr spät nach der ersten Anpflanzung einsetzende Naturverjüngung kann verschiedene Gründe haben, die sich ergänzen können.

Eine allgemeine Erkenntnis der Invasionsökologie ist, dass die Wahrscheinlichkeit der Ausbreitung eingeführter Arten aus dem Zusammenspiel zweier Faktoren resultiert (PYŠEK et al. 2009): der Verweildauer im Gebiet und dem Umfang der Anpflanzungen. Dass die Ausbreitung bei *A. monspessulanum* trotz langer Präsenz im Berliner Gebiet erst so spät einsetzte, kann kulturgeschichtlich erklärt werden. Die Art wurde spätestens seit dem 19. Jahrhundert für Anpflanzungen in Gärten und Parks sowie für die freie Landschaft empfohlen und auch regelmäßig in Baumschulen angeboten. Beides spricht für eine grundsätzlich gute Ausbreitungsbasis. Denn neben der langen Anwesenheit im Gebiet ist auch die Dauer der Verfügbarkeit einer Art auf dem Markt ein guter Indikator für deren Ausbreitungserfolg (DEHNEN-SCHMUTZ et al. 2007). Die tatsächlich erfolgten Anpflanzungen waren allerdings wohl zu gering, um ein für eine erfolgreiche Ausbreitung ausreichend großes Diasporenangebot zu erzeugen.

Eine zweite Erklärung der späten Ausbreitung können sich verändernde Umweltbedingungen sein. Auch wenn *A. monspessulanum* schon im 18. und 19. Jh. als forsthart für das Berliner Gebiet genannt wird (WILDENOW 1797, REGEL 1862, BOLLE 1894), muss dies nicht zwingend für Keimlinge gelten, die oft frostempfindlicher als ältere Entwicklungsstadien sind. Insofern kann die späte Ausbreitung von *A. monspessulanum* auch durch die Klimaerwärmung während der letzten Jahrzehnte gefördert worden sein. Die Klimamodelle von AOUINTI et al. (2022) für das Mittelmeergebiet zeigen, dass besiedelbare Flächen dort in der Zukunft abnehmen werden, *A. monspessulanum* aber höhere Gebiete wie im nordafrikanischen Atlasgebirge wird besiedeln können. Dies lässt auf eine zukünftige Arealerweiterung in Mitteleuropa schließen.

Eine dritte Erklärung liegt in der Pflege von Grünflächen, die heute oft weniger intensiv als früher ist. Da *A. monspessulanum* keine Pionierart ist, die schnell offene Ruderalstandorte besiedelt, sondern Lebensräume mit eher kontinuierlichen Bedingungen bevorzugt, kann er hier leicht durch konventionelle gärtnerische Pflege am Aufwachsen gehindert werden.

5.5 Bedeutung für Naturschutz

Das Auftreten neuer Arten führt zunächst zu einer Erweiterung der Flora, kann aber insbesondere bei Gehölzarten auch zu einer Gefährdung anderer Arten führen (KOWARIK 2010, RICHARDSON & REJMÁNEK 2011). Ob solche negativen Auswirkungen eintreten, hängt nicht nur von der Art ab, sondern auch von den Lebensräumen, die sie besiedelt. Bestes Beispiel hierfür ist *R. pseudoacacia*, deren Eindringen in Magerrasen andere Arten verdrängt, wogegen ruderale Vorkommen in der Stadt meist unproblematisch sind und in Berlin auch in urbane Naturschutzgebiete wie dem Natur-Park Südgelände integriert worden sind (KOWARIK 2010).

Diese Arbeit veranschaulicht, dass *A. monspessulanum* in Berlin bislang überwiegend gärtnerisch angelegte Gehölzbestände besiedelt, in denen keine Konflikte mit der Erhaltung gefährdeter Arten zu erwarten sind. Bei Altbäumen ist zwar regelmäßig mit Naturverjüngung zu rechnen. Jedoch konzentriert sich diese stark auf den Nahbereich der Altbäume und reicht nur selten bis zu etwa 140 m weit. Damit ist *A. monspessulanum* als wenig ausbreitungsstark einzuschätzen. Dies scheint auch in Städten mit wärmerem Klima zu gelten. So kommt *A. monspessulanum* in Rom in drei Rasterfeldern vor, hat sich hiervon aber in 23 Jahren nicht in benachbarte Felder ausgebreitet (FRATARCANGELI et al. 2022).

In Berlin sind Umfang, Reichweite und auch das Wachstum der Naturverjüngung wesentlich geringer als bei *A. negundo*, *A. platanoide*s und *A. pseudoplatanus*, die in naturnahen Lebensräumen und auch in gärtnerischen Anlagen lästig werden können. Selbst wenn einige Individuen von *A. monspessulanum* in naturschutzfachlich bedeutsamen Lebensräumen aufwachsen, wären sie wegen ihres langsamen Wachstums sehr viel einfacher als andere Ahorn-Arten zu kontrollieren.

Insofern sollte aus naturschutzfachlicher Sicht nichts gegen den Vorschlag sprechen, *A. monspessulanum* als gut an den Klimawandel angepasste und zudem „bienenfreundliche“ Art stärker als Straßenbaum und in Gärten und Parks zu verwenden. Wenn Naturverjüngung auftritt, kann mit einer Integration der Jungpflanzen in Gehölzbestände deren Resilienz im Klimawandel erhöht werden.

Danksagung

Mein besonderer Dank gilt Dr. Arthur Brande, dessen Hinweis auf das Vorkommen in Zehlendorf Auslöser dieser Arbeit war und der den Text auch sorgfältig durchgesehen hat. Ich danke weiterhin Ria Rohner für den Hinweis auf den Parkfriedhof Tempelhof sowie Prof. Dr. Reinhard Böcker, Prof. Dr. Norbert Kühn, Prof. Dr. Michael Rohde, Dr. Birgit Seitz, Dr. Jörg Wacker und einem anonymen Gutachter für weitere Hinweise sowie Hannes Reinhard für seine Unterstützung der Geländearbeit.

LITERATUR

- AQUINTI, H., MOUTAHIR, H., TOUHAMI, I., BELLOT, J. & A. KHALDI 2022: Observed and Predicted Geographic Distribution of *Acer monspessulanum* L. Using the MaxEnt Model in the Context of Climate Change. – *Forests* 13(12): 2049.
- BARTEL, H., BÄRTELS, A., SCHROEDER, F. & G. SEEHANN 1982: Erhebung über das Vorkommen winterharter Freilandgehölze. II. Die Gehölze mit ihrer Verbreitung in den Gärten und Parks. – *Mitt. Dtsch. Dendrol. Ges.* 74: 1–137.
- BÖLL, S. 2018: Stadtbäume der Zukunft. Wichtige Ergebnisse aus dem Forschungsprojekt „Stadtgrün 2021“. – *Veitshöchheimer Ber.* 184: 77–87.
- BOLLE, C. 1886: Andeutungen über die freiwillige Baum- und Strauchvegetation der Provinz Brandenburg. – Theinhardt, Berlin.
- BOLLE, C. 1894: Etwas über Ahorne. – *Mitt. Dtsch. Dendrol. Ges.* 3: 32–37.
- BOLLE, C. 1898: Marchica. – *Mitt. Dtsch. Dendrol. Ges.* 7: 53–58.
- BOTINEAU, M., DELELIS-DUSOLIER, A., WATTEZ-FRANGER, A., FOUCAULT, B.D., FROISSARD, D. & G. DECOCQ 1998: Contribution to the phytosociological knowledge of Aunis hedgerow landscape (France): the hedges with *Acer monspessulanum*. – *Acta Bot. Gallica* 145: 99–108.
- BUHR, C. & V. KUMMER 2011: Beitrag zur Flora des Potsdamer Stadtgebietes IV. – *Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg* 144: 117–175.
- DEHNEN-SCHMUTZ, K., TOUZA, J., PERRINGS, C. & M. WILLIAMSON 2007: A century of the ornamental plant trade and its impact on invasion success. – *Divers. Distrib.* 13(5): 527–534.
- DIECK, G. 1876: Ueber Vogelschutzgehölze und ihre Verwendung. – *Monatsschr. Sächsisch-Thüringischen Ver. Vogelschutz* 1(1): 161–180.
- DU ROI, J.P. 1771: Die Harbkesche wilde Baumzucht theils nordamerikanischer und anderer fremder, theils einheimischer Bäume, Sträucher und strauchartigen Pflanzen: nach den Kennzeichen, der Anzucht, den Eigenschaften und der Benutzung. – Fürstl. Waisenhaus-Buchhandlung, Braunschweig.
- FÖRSTER, M. 2005: Zur Artenstruktur und Systematik xerothermer Eichenmischwälder in Deutschland – eine Stellungnahme. – *Tuexenia* 25: 29–61.

- FORSTNER, W. & E. HÜBL 1971: Segetal- und Adventivflora von Wien. – Notring, Wien.
- FRATARCANGELI, C., FANELLI, G., TESTOLIN, R., BUFFI, F. & A. TRAVAGLINI 2022: Floristic changes of vascular flora in the city of Rome through grid-cell census over 23 years. – *Urban Ecosyst.* 25: 1851–1864.
- GILLNER, S., BRÄUNING, A. & A. ROLOFF 2014: Dendrochronological analysis of urban trees: climatic response and impact of drought on frequently used tree species. – *Trees* 28: 1079–1093.
- GLEDITSCH, J.G. 1737: *Catalogus plantarum tam rariorum quam vulgarium quae tum in horto viri summe reverendi domini de Zieten, Potentissimi Borussiae Regis Et Brandenb. Electoris Equitum Praefecti Trebnizii coluntur tum et in vicinis locis sponte nascuntur.* – Litteris Breitkopffianis, Lipsiae.
- GREGOR, T. & G. KASPEREK 2021: Non-native woody plant species in urban forests of Frankfurt/Main (Germany). – *Tuexenia* 41: 133–145.
- HAASE, D. & R. HELLWIG 2022: Effects of heat and drought stress on the health status of six urban street tree species in Leipzig, Germany. – *Trees, Forests and People* 8: 100252.
- HAJOS, B. (Hrsg.) 2006: *Der malerische Landschaftspark in Laxenburg bei Wien.* – Böhlau, Wien.
- HOFFMANN, E. 1960: *Der Ahorn. Wald-, Park- und Straßenbaum.* – VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag.
- HORVAT, I., GLAVAČ, G. & H. ELLENBERG 1974: *Vegetation Südosteuropas.* – Fischer, Stuttgart.
- HÜTTL, R.F., DAVID, K. & B.U. SCHNEIDER 2020: *Historische Gärten und Klimawandel.* – De Gruyter, Berlin.
- JÄGER, H. 1865: *Die Ziergehölze der Gärten und Parkanlagen: alphabetisch geordnete Beschreibung, Kultur und Verwendung aller bis jetzt näher bekannten Holzpflanzen und ihrer Abarten, welche in Deutschland und Ländern von gleichem Klima im Freien gezogen werden können.* – Voigt, Weimar.
- JAHN, C.L. 1864: *Die Holzgewächse des Friedrichshains bei Berlin: ein Verzeichniss derselben, nach natürlichen Familien geordnet, mit kurzen charakterisirenden Bemerkungen und genauer Angabe des Standortes.* – Springer, Berlin.
- KEIL, P. & G.H. LOOS 2005: Preliminary account of ergasiophytophytic and xenophytic trees, shrubs and subshrubs in the Central Ruhrgebiet (Germany). – *Electr. Publ. Biol. Station West. Ruhrgebiet* 3: 1–12.
- KÖRBER, K. 2019: Bienenbäume. – *Veitshöchheimer Ber.* 186: 23–34.
- KOWARIK, I. 1992: Einführung und Ausbreitung nichteinheimischer Gehölzarten in Berlin und Brandenburg und ihre Folgen für Flora und Vegetation. – *Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg, Beih.* 3: 1–188.
- KOWARIK, I. 1995: Time lags in biological invasions with regard to the success and failure of alien species. – In: PYŠEK, P., PRACH, K., REJMANEK, M. & M. WADE (Hrsg.): *Plant invasions: general aspects and special problems.* – SPB Academic Publishing, Amsterdam: 15–38.
- KOWARIK, I. 2010: *Biologische Invasionen.* – Ulmer, Stuttgart.
- KOWARIK, I. 2023a: The Mediterranean tree *Acer monspessulanum* invades urban greenspaces in Berlin. – *Dendrobiology* 89: 20–26.
- KOWARIK, I. 2023b: Zum Leben und Wirken des Berliner Gärtners Christian Ludwig Krause (1706–1773) und zu seinem berühmten Garten in der Krautsgasse. – *Zandera*: 38(2): 83–103.
- KOWARIK, I. 2023c: Gärtnern der botanischen Vielfalt im Zeitalter der Aufklärung. Zum 250. Todesjahr von Christian Ludwig Krause (1706–1773). – *Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg* 155: 97–115.

- KOWARIK, I. & M. VON DER LIPPE 2011: Secondary wind dispersal enhances long-distance dispersal of an invasive species in urban road corridors. – *NeoBiota* 9: 49–70.
- KRAUS, G. 1894: Geschichte der Pflanzeneinführungen in die europäischen botanischen Gärten. – Engelmann, Leipzig.
- KRAUSCH, H.D. 1996: Der ‚Catalogus Plantarum ... Trebnizii 1737‘ als Quelle zur Einführungs-geschichte von Gartenpflanzen und Neophyten in Brandenburg. – *Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg* 129: 5–23.
- KÜHN, N. 2019: Herkunft und Diversität der Gehölze in landschaftlichen Gärten am Beispiel der Parks der Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg (SPSG). – In: HÜTTL, R.F., DAVID, K. & B.U. SCHNEIDER (Hrsg.): Historische Gärten und Klimawandel: eine Aufgabe für Gartendenkmalpflege, Wissenschaft und Gesellschaft. – *Forschungsberichte / Interdisziplinäre Arbeitsgruppen der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissen-schaften* 42: 194–210.
- KÜHN, N., GILLNER, S. & A. SCHMIDT-WIEGAND (Hrsg.) 2017: Gehölze in historischen Gärten im Klimawandel: transdisziplinäre Ansätze zur Erhaltung eines Kulturguts. – Universitäts-verlag der TU Berlin, Berlin.
- LIPPOLD, H. 1967: Die Ahorn-Arten der Sect. *Platanoides* PAX in Europa und Vorderasien. – Diss. Univ. Jena: 181 S., Typoskript.
- LUDOLFF, M.M. 1746: *Catalogus plantarum, favente, quam lectiones, quae in collegio medico-chirurgico publice habentur, suppeditant, occasione Berolini, uti hactenus per multos iam annos demonstratarum: accedit synopsis dissertationum duarum perfectionis methodi botanicae concernentium.* – Schütz, Berlin.
- MAI, D.H. 1988: Einige exotische Gehölze in den Interglazialflore der Mitteleuropäischen Florenregion. – *Feddes Repert.* 99: 419–461.
- MCDONNELL, M.J. & E.W. STILES 1983: The structural complexity of old field vegetation and the recruitment of bird-dispersed plant species. – *Oecologia* 56: 109–116.
- NICOLAI, F. 1779: Beschreibung der königlichen Residenzstädte Berlin und Potsdam, aller daselbst befindlicher Merkwürdigkeiten, und der umliegenden Gegend, Band 2. – Nicolai, Berlin.
- OBERDORFER, E. 1992: *Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV: Wälder und Gebüsche.* – 2. Aufl. – Fischer, Stuttgart.
- PAŻ-DYDERSKA, S., LADACH-ZAJDLER, A., JAGODZIŃSKI, A.M. & M.K. DYDERSKI 2020: Land-scape and parental tree availability drive spread of *Ailanthus altissima* in the urban ecosystem of Poznań, Poland. – *Urban For. Urban Greening* 56, Article 126868.
- PETZOLD, E. & G. KIRCHNER 1864: *Arboretum Muscaviense.* – Opetz, Gotha.
- PYŠEK, P., KRIVÁNEK, M. & V. JAROŠÍK 2009: Planting intensity, residence time, and species traits determine invasion success of alien woody species. – *Ecology* 90: 2734–2744.
- REGEL, E. 1862: Nachschrift. – *Gartenflora* 11: 20–22.
- RICHARDSON, D.M. & M. REJMÁNEK 2011: Trees and shrubs as invasive alien species – a global review. – *Divers. Distrib.* 17: 788–809.
- ROLOFF, A., KORN, S. & S. GILLNER 2009: The Climate-Species-Matrix to select tree species for urban habitats considering climate change. – *Urban For. Urban Greening* 8(4): 295–308.
- ROLOFF, C.L. 1746: *Index plantarum tam peregrinarum quam nostro nascentium coelo, quae aluntur Berolini in horto celebri Krausiano.* – Kunst, Berolini.
- SCHÖNFELD, P. & S. BÖLL 2021: Forschungsprojekt „Stadtgrün 2021“. Synthese. – *Veitshöch-heimer Ber.* 190: 37–56.

- SEILER, M. 2004: Die Gärten von Potsdam und Berlin im Jahre 1858 nach einem Reisebericht des kurhessischen Hofgartendirektors Wilhelm Hentze. – Jb. Stift. Preußische Schlösser Gärten Berlin-Brandenburg 6: 37–59.
- SEITZ, B., RISTOW, M., MEIBNER, J., MACHATZI, B. & H. SUKOPP 2018: Rote Liste und Gesamtartenliste der etablierten Farn- und Blütenpflanzen von Berlin. – Universitätsverlag der TU Berlin, Berlin.
- SENUVK (SENATSV ERWALTUNG FÜR UMWELT, VERKEHR UND KLIMASCHUTZ) 2021: Antwort auf die Schriftliche Anfrage Nr. 18/26186 vom 18. Januar 2021 über Berliner Stadtbäume im Klimawandel: Berlins Stadtgrün zukunftssicher gestalten. – Abgeordnetenhaus Berlin Drucksache 18 / 26 186.
- SJÖMAN, H., HIRONS, A.D. & N.L. BASSUK 2015: Urban forest resilience through tree selection. Variation in drought tolerance in *Acer*. – Urban For. Urban Greening 14: 858–865.
- SJÖMAN, H., MORGENROTH, J., SJÖMAN, J.D., SÆBO, A. & I. KOWARIK 2016: Diversification of the urban forest – Can we afford to exclude exotic tree species? – Urban For. Urban Greening 18: 237–241.
- SOONS, M.B. & W.A. OZINGA 2005: How important is long-distance seed dispersal for the regional survival of plant species? – Divers. Distrib. 11: 165–172.
- STMLU/ANL (BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELT-FRAGEN/BAYRISCHE AKADEMIE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE) 1995: Landschaftspflegekonzept Bayern, Bd. II.14 Einzelbäume und Baumgruppen. – Laufen.
- STREITZ, H. 2001: Zum rechtsrheinischen Vorkommen des Felsen-Ahorns (*Acer monspessulanum* L.). – Jahrb. Nassau. Ver. Naturkd. 122: 83–94.
- SUKOPP, H. 2006: Botanische Gärten und die Berliner Flora. – Willdenowia 36: 115–125.
- TISSIER, J., LAMBS, L., PELTIER, J. & G. MARIGO 2004: Relationships between hydraulic traits and habitats preference for six *Acer* species occurring in the French Alps. – Ann. For. Sci. 61: 81–86.
- VAN BLITTERSWIJK, H., DE BOER, T.A. & J.H. SPIJKER 2009: De betekenis van het openbaar groen voor bijen: notitie over de toepassing van stuifmeel-en nectarleverende planten in het openbaar groen ten behoeve van bijen – Alterra rapport 1975: 1–19.
- VOGT, J., GILLNER, S., HOFMANN, M. et al. 2017: Citree: A database supporting tree selection for urban areas in temperate climate. – Landsc. Urb. Plan. 157: 14–25.
- VON BURGSDORF, F.A.L. 1787: Anleitung zur sichern Erziehung und zweckmäßigen Anpflanzung der einheimischen und fremden Holzarten; welche in Deutschland und unter ähnlichen Klima im Freyen fortkommen. – Selbstverlag, Berlin.
- VON BURGSDORFF, F.A.L. 1785: Die Tegelsche Baumzucht in einem Grund-Verzeichnisse. – Schrift. Berlin. Ges. Naturforsch. Freunde 6: Anhang.
- VON DER LIPPE, M., BULLOCK, J.M., KOWARIK, I., KNOPP, T. & M. WICHMANN 2013: Human-mediated dispersal of seeds by the airflow of vehicles. – PloS one 8(1): e52733.
- VON SCHWERIN, F. 1896: Über Variation bei Ahorn. – Mitt. Dtsch. Dendrol. Ges. 5: 31–46.
- VON SCKELL, F.L. 1825: Beiträge zur bildenden Gartenkunst: für angehende Gartenkünstler und Gartenliebhaber. – Lindauer, München.
- VON SIEBOLD, P.F. & W.H. DE VRIESE 1806: Annales d'horticulture et de botanique, ou Flore des jardins du royaume des Pays-Bas, et histoire des plantes cultivées les plus intéressantes des possessions néerlandaises aux Indes orientales, en Amérique et du Japon, Bd. 2. – Sydhoff, Leyden.
- WHITE, F. 1986: La végétation de l'Afrique. – Orstom, Paris.

- WALTER, F. 1815: Verzeichniss der auf den Friedländischen Gütern cultivirten Gewächse nebst einem Beitrage zur Flora der Mittelmark (Hrsg. K.L. Willdenow). 3. Auflage.
- WILDENOW, K.L. 1796: Berlinische Baumzucht oder Beschreibung, der in den Gärten um Berlin im freien ausdauernden Bäume und Sträucher, für Gartenliebhaber und Freunde der Botanik. – Nauck, Berlin.
- WILDENOW, K.L. 1809: Enumeratio plantarum horti regii botanici berolinensis. – In taberna Libraria Scholae realis, Berlin.
- WILDENOW, K.L. 1811: Berlinische Baumzucht oder Beschreibung der im Königlichen botanischen Garten bei Berlin im Freien ausdauernden Bäume und Sträucher, für Gartenliebhaber, Forstmänner und Freunde der Botanik. Zweite erheblich vermehrte Ausgabe. – Nauck, Berlin.
- WIMMER, C.A. 1991: Friedrich August Ludwig v. Burgsdorfs „Anleitung“ als Quelle zur Gehölzverwendung im frühen Landschaftsgarten. – *Zandera* 6(1): 1–20.
- WIMMER, C.A. 2012: Zur Entstehung von Baumschulen in Deutschland. – In: BUTENSCHÖN, S. (Hrsg.): Frühe Baumschulen in Deutschland. – Universitätsverlag TU Berlin, Berlin: 15–44.
- WREDE, A. 2016: Klimatolerante Bäume für den Norden an vier Standorten in Schleswig-Holstein erprobt. – *Pro Baum* 4/2016: 11–13.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Ingo Kowarik
 Institut für Ökologie der Technischen Universität Berlin
 Rothenburgstr. 12
 12165 Berlin
 kowarik@tu-berlin.de

Eingang des Manuskripts am 31.01.2023, endgültig angenommen am 18.04.2023.