Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg 150: 73-87, Berlin 2018

Nachträge zu *Pterocarya fraxinifolia* (LAM. ex POIR.) SPACH

Herbert Sukopp, Reinhard Böcker und Arthur Brande

Zusammenfassung

Ein Spätfrost am 19./20. April 2017 führte in Mitteleuropa nicht nur an der Obstbaumblüte zu Schäden, sondern auch bei *Pterocarya fraxinifolia* zu Erfrierungen der bis zu diesem Zeitpunkt ausgetriebenen Laubblätter. Mehrere Beobachtungen dazu werden mitgeteilt, außerdem ergänzende Befunde zu den bei SUKOPP et al. (2015) beschriebenen Charakteristika der regionalen Autökologie des im 19. und 20. Jahrhundert in Deutschland angepflanzten Baumes kaukasisch-kolchisch-hyrkanischer Herkunft.

Summary

A late frost on 19/20 April 2017 resulted in Central Europe not only in large scale damages to the fruit tree blossom, but also to the first leaves of *Pterocarya fraxinifolia* at that time. Several observations on this are reported. Moreover, supplementary findings to those as reported by SUKOPP et al. (2015) on the regional autecology are presented. *Pterocarya fraxinifolia* native to the Black and Caspian Sea coasts and the Caucasus region was planted as an ornamental tree in Germany in the 19th and 20th centuries.

Einleitung

Auf die Veröffentlichung über die Kaukasische Flügelnuss in und um Berlin (SUKOPP et al. 2015) gingen mehrere Zuschriften und ergänzende Mitteilungen zu verschiedenen Themenfeldern ein, die im Folgenden wiedergegeben werden. Hinzu kommen eigene Beobachtungen der Autoren seit 2016. Neben der Mitteilung über weitere Fundorte im Untersuchungsgebiet und angrenzenden Gebieten sowie der Frage einer vegetativen und generativen Vermehrung und Ausbreitung standen Feststellungen zur Schädigung durch Spätfröste im Vordergrund. Auch ergänzende Fossilnachweise aus dem Pleistozän werden vermerkt. Der Bezug zum Haupttext von SUKOPP et al. (2015) wird durch Seitenangaben hergestellt und die vollinhaltlichen Zuschriften sind mit Autorennamen und Datum versehen (Abkürzungen weiterer Autoren: BR = ARTHUR BRANDE, BÖ = REINHARD BÖCKER).

Pterocarya im Pleistozän

Das Vorkommen von *Pterocarya* in Mitteleuropa bis in die vorletzte Warmzeit des Quartärs, das Holstein-Interglazial (S. 34 f.), findet eine Bestätigung in den Stuttgarter Travertinen, den sog. Cannstatter Sauerwasserkalken. Im Institut für Botanik (210) der Universität Hohenheim befindet sich aus dem Nachlass des oberschwäbischen Botanikers KARL BERTSCH (1878–1954) ein Manuskript „Eine kleine Diluvialflora aus dem Stuttgarter Tal“ mit Fotos und Handzeichnungen von Blattabdrücken verschiedener Gehölzgattungen, die der württembergische Landesgeologe WALTER KRANZ (1873–1953) gesammelt hat. Darunter sind auch Blattfiedern von *Pterocarya caucasica* (*P. fraxinifolia*, Abb. 1). Die Zuordnung dieser fossilführenden Kalksinterbildungen zum Holstein-Interglazial hat REIFF (1965) begründet.

BÖ, BR

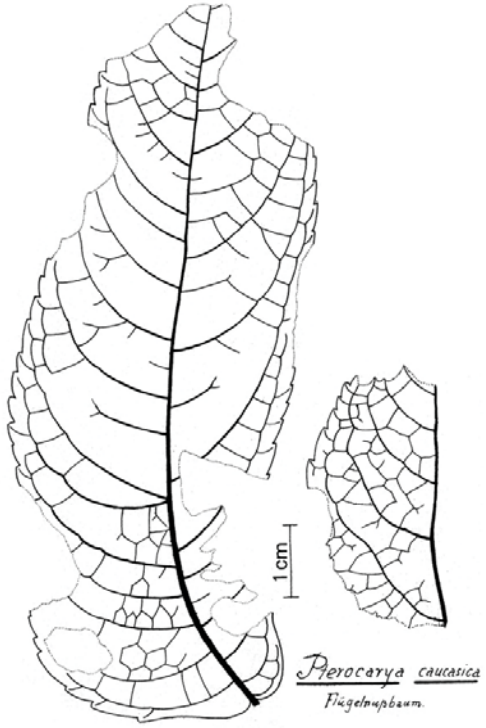


Abb. 1: Blattfieder von *Pterocarya caucasica* im Cannstatter Sauerwasserkalk der Wilhelma. Handzeichnung vermutlich von WALTER KRANZ (um 1933) nach einem Blattabdruck im Kalksinter mit weiteren Teilen des Fiederblattes.

Neue Pollenfunde von *Pterocarya* aus dem Holstein-Interglazial-Komplex liegen aus der Forschungsbohrung Ummendorf im oberen Allertal (Sachsen-Anhalt) vor (WANSA et al. 2018). Hier wird eine Zuordnung zum Reinsdorf-Interglazial aus den Deckschichten des Braunkohlen-Tagebaus Schöningen bei Helmstedt diskutiert. JAQUELINE STRAHL 27.03.2018

Eine Einordnung der pollenführenden interglazialen Ablagerungen von Schöningen hat BITTMANN (2012) im überregionalen Vergleich und unter Einbeziehung der vegetationsgeschichtlichen Stellung von *Pterocarya* vorgenommen. BR

Frostschäden

Zur Spätfrostempfindlichkeit der Flügelnuss (S. 41 f., 45) schreiben bereits ASCHERSON & GRAEBNER (1908/13) für die Anpflanzungen in Deutschland: „Junge Pflanzen leiden im nördlichen Gebiete öfter unter Frost, den älteren erfrieren nicht selten bei Frühjahrsfrösten die jungen Triebe, ohne dass der Baum dadurch wesentlich geschädigt wird.“ Ob eine um 1870 in St. Petersburg nach Angaben von KARL KOCH aufgefundene winterharte Flügelnuss zur Stammmutter aller großen Bäume bei uns geworden ist (MICHAEL SEILER, briefl. September 2014) und auch die Berliner Exemplare einschließt, bleibt weiterhin unklar.

Ein kurzzeitiger Kälteeinbruch in der Nacht vom 19. zum 20. April 2017 brachte deutschlandweit nach (sehr) milden Temperaturen der ersten Monatshälfte einen Spätfrost, der in Berlin ein Nachttemperatur-Minimum von -3,1 °C (Messstation Tempelhof, s. Tab. 1) erreichte.

Tab. 1: Temperaturwerte in Berlin für April 2017 (Wetterkontor/Berliner Zeitung 04.05.2017)

Zeitraum	**01.–18.04.**	**19.–20.04.**	**21.–30.04.**
Nachttemperatur-Minimum (°C)	9 bis 3	-1 bis -3	5 bis 0
Tagestemperatur-Maximum (°C)	24 (!) bis 9	9 bis 7	15 bis 10

Bei den Berliner *Pterocarya*-Beständen bzw. -Einzelbäumen zeigten sich daraufhin deutlich sichtbare Frostschäden an den bis zum Kälteeinbruch ausgetriebenen ein bis zwei Blättern. Einen Monat später ergab sich das folgende Bild (mit Datum der Beobachtung; Seitenangaben in Klammern: die bei SUKOPP et al. 2015 beschriebenen Wuchsorte).

Berlin-Dahlem, Botanischer Garten

a. Arboretum (S. 39): Das erste (älteste) Fiederblatt ist an vielen Endtrieben vollständig oder bis zur Hälfte geschädigt, d. h. braunschwarz vertrocknet. Die Folgeblätter sind ungeschädigt. Der Gesamteindruck der inzwischen voll ausgebildeten

Krone und der bodennahen Schösslinge zeigt einen nahezu ungeschädigten Zustand. Auch die generell erst später austreibenden männlichen und weiblichen Blütenstände sind durchweg ungeschädigt.

b. Kaukasus-Quartier (S. 39): Hier scheinen die Schädigungen etwas schwächer zu sein, möglicherweise wegen verzögerten Austriebs in der Senkenlage.

BR 22.05.2017

Berlin-Wannsee, Pfaueninsel

a. Bestand an der Schlosswiese (S. 58): Hier ist meist das erste (älteste) Blatt geschädigt, z. T. nur bis zur Hälfte. Die derzeitigen Blütenstände sind durchweg ungeschädigt. Die Schösslinge im Unterwuchs zeigen keine Schädigungen. Der Einzelbaum an der Alteiche scheint ungeschädigt.

b. Uferbestand am Fregattenschuppen (S. 58): Das erste oder die ersten beiden Blätter sind ganz oder zur Hälfte geschädigt, d. h. braunschwarz vertrocknet; die Folgeblätter sind ungeschädigt. Im Gesamteindruck der Kronen sind die Schädigungen deutlich sichtbar. Die relativ späte Ausbildung der Blütenstände auf der Hochfläche der Pfaueninsel (am 23.05. noch voll entwickelt und nicht abgeworfen) deutet darauf hin, dass auch der Blattaustrieb hier im Unterschied zum Uferbestand verspätet und somit eine Frostschädigung geringer ist. BR 23.05.2017

Berlin-Steglitz, Schwartzsche Villa

Der Baum (S. 45) weist geringe Schädigungen auf, oft nur randlich an einzelnen Fiedern. Möglicherweise wirkte hier die Nähe der Hausfassade und der stark befahrenen Straße frostabschwächend. Die Blütenstände zeigen keine Schädigungen.

BR 17.05.2017

Berlin-Tegel, Tegeler See

a. Am Nordufer des Tegeler Sees (S. 46–48 und Abb. 5) ist der einzeln stehende Baum, 50 m von der Großen Malche entfernt, sichtlich geschädigt. Betroffen sind die ersten beiden der bis dahin ausgetriebenen drei bis vier Blätter. Die männlichen Blütenstände sind inzwischen ausgebildet und ungeschädigt.

b. Wurzelschösslinge eines Baumes direkt an der Großen Malche zeigen Frostschäden, durch die das erste Blatt vollständig abgestorben ist und am zweiten Blatt die Fiedern bis zur Blattmitte abgestorben sind. BÖ 26.04.2017

Insgesamt hängt das Ausmaß der Schädigung in Berlin vom Fortschritt des Blattaustriebs bis zum Eintritt des Frostereignisses ab: Nur die bis zum 20. April ausgetriebenen Blätter sind betroffen. Das waren offenbar lediglich ein oder zwei Blätter. Die nachfolgenden Blätter an den diesjährigen Trieben sind normal entwickelt. Sie bilden weitaus die Haupt-Blattmasse, so dass eine Schwächung des Baumes nicht zu erwarten ist. Die Tatsache, dass die Blattknospen von *Pterocarya fraxinifolia* (wie bei *P. hupehensis* und *stenoptera;* SCHAARSCHMIDT 1999) nackt, d. h. ohne Winterknospenschuppen sind, dürfte keinen Einfluss auf die Frostschädigung gehabt haben. Die dunkelbraune Färbung der Blattknospen (SCHENCK 1939) weist auf die Wärmesuszeptibilität des Blattaustriebs hin. BR

Stuttgart-Hohenheim

In Stuttgart (Flughafen Echterdingen) lag das Temperatur-Minimum bei -7,7 °C. Am Altbaum im Schlosspark der Universität Hohenheim etwa in derselben Höhenlage (S. 51) waren jeweils die ersten beiden Blätter der Zweige vollständig dunkelbraunschwarz erfroren. BÖ 27.05.2017

Bochum

In Bochum (S. 70) sind nach Beobachtungen von HENNING HAEUPLER (Mitteilung über KLAUS ADOLPHI) wegen der Spätfröste alle Austriebe bei *Pterocarya* erfroren. Wo sich solche (starken?) Fröste regelmäßig ereignen, wird es die Art schwer haben. Da Jungpflanzen bekanntlich besonders frostempfindlich sind, ist zu vermuten, dass sich Sämlinge bei Frösten nicht erhalten. Gewässer in der Nähe können eventuelle Spätfröste mildern, so dass generativer Nachwuchs dort am ehesten lebensfähig bleibt. KLAUS ADOLPHI 05.05.2017

Schwerin

Im Schlossgarten (S. 67) waren die Frostschäden offenbar etwas schwächer als in Berlin. Das Temperatur-Minimum erreichte in Rostock -2 °C.

NONNO SCHACHT 30.05.2017, BR

In der Literatur gibt es über Spätfrostschäden und die Frostempfindlichkeit von *Pterocarya fraxinifolia* verschiedene Angaben. GAGNIDZE & URUSHADZE (2004) erwähnen in den Tieflagen Georgiens und Transkaukasiens generelle Empfindlichkeit gegenüber Spätfrost, zudem Frostschäden an jungen Pflanzen bei -10 °C und an ausgewachsenen Bäumen ab -25 °C. Auch ILINSKAJA (1951, Dank für die Übersetzung an ECKEHART J. JÄGER) betont die Frostempfindlichkeit vor allem junger Pflanzen im Botanischen Garten Leningrad und auch älterer Individuen in Tallinn (Reval, Estland). Im winterkalten Turkmenistan und Usbekistan leidet der Baum stark unter Frost. Bei anhaltenden Frösten um -30 °C erfrieren 30-jährige Bäume bis zur Wurzel. Demzufolge werden Anpflanzungen an geschützten Stellen nahe am Wasser nur westlich der Linie Leningrad-Woronesch-Rostow-Krim-Kaukasus empfohlen. Das entspricht etwa der Winterhärtezone 5b nach HEINZE & SCHREIBER (1984), die ROLOFF & BÄRTELS (1996: 420) als Ostgrenze der Anpflanzungen von *Pterocarya fraxinifolia* angeben (mittlere jährliche Minimum-Temperatur -26,8 bis -23,5 °C). Die in Mittel- und Westeuropa gepflanzten Bäume liegen überwiegend in den Winterhärtezonen 7 und 8 (-17,7 bis -6,7 °C). BR

„Die Frostempfindlichkeit legt ein ähnliches ozeanisches potentielles Areal nahe wie das der ebenfalls (nicht nur) hyrkanisch-kolchischen *Atropa belladonna* oder auch von *Veronica filiformis* (letztere allerdings weiter in sommerkühle Gebiete) …“ (ECKEHART J. JÄGER briefl. 08.02.2017). Näheres zur Arealdiagnose der

ostpontisch-kaukasischen, im 20. Jahrhundert bis auf die britischen Inseln synanthrop verbreiteten *Veronica filiformis* und der disjunkt südkaspisch-kaukasischen bis südost-britischen *Atropa belladonna* s. MEUSEL et al. (1978: 231, 240, 386, 398). ECKEHART J. JÄGER 08.02. und 24.03.2017, BR

Ausbreitung

Neben der anemo-hydrochoren Ausbreitung der Früchte und der vegetativen Vermehrung durch Wurzelausläufer und -schösslinge bis zu 30 m vom Altbaum (S. 63) sind vermutlich als weiteres Ausbreitungsmittel etwa nach Starkregen abgerissene Zweige ähnlich wie bei *Salix fragilis* in Betracht zu ziehen. Entsprechende Beobachtungen von im Wasser driftenden Zweigen mit jungem Austrieb am 02.06.2015 stammen von der Alster bei Hamburg-Eppendorf nahe Hayns Park.

HANS-HELMUT POPPENDIECK 09.12.2016

In Braunschweig (S. 68) wurde nach BRANDES (2016a) sowohl generative als auch vegetative Ausbreitung der Kaukasischen Flügelnuss beobachtet. Demnach kann sich die Art an Schutzstellen offensichtlich generativ vermehren bzw. etablieren (z. B. ein 1,8 m hohes Individuum am Neustadtmühlengraben). Der Autor gibt weitere Hinweise aus Hamburg: vor allem entlang der Alster verwildert, sowohl über Samen als auch über Wurzelausläufer (POPPENDIECK et al. 2010). In der Liste der spontanen Flora der Straßenränder in Braunschweig (2001 bis Frühjahr 2016) führt BRANDES (2016b) *Pterocarya* als Neophyten mit 1–5 Fundorten. Für Deutschland nennt BRANDES (2014) *Pterocarya* als verschiedentlich gepflanztes Ziergehölz mit gelegentlicher vegetativer und generativer Vermehrung.

DIETMAR BRANDES 10.02.2017

Im östlichen Österreich gibt es relativ viele Anpflanzungen, aber die Möglichkeiten zur vegetativen Vermehrung sind wohl weniger günstig als in Berlin und Brandenburg. Ob dieses einmal untersucht wird, bleibt unklar.

ERICH HÜBL 29.11.2016

Diese Zuschrift gibt Anlass, die Angaben für Österreich (S. 54, 71) zu überprüfen und ggf. zu ergänzen. Immerhin ist die Flügelnuss nach SCHENCK (1939) „insbesondere in der Umgebung von Wien […] seit vielen Dezennien eingeführt“. In der Flora von Wien (ADLER & MRKVICKA 2003) ist sie ebenso wenig verzeichnet wie in der Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol (FISCHER et al. 2005). Offenbar war bis zu diesem Zeitpunkt der Status als wild wachsende Pflanzenart noch nicht hinreichend gesichert. Vermehrung durch Aussamung eines vermutlich etwa 150-jährigen Altbaumes am Stadtrand von Salzburg ist von PILSL et al. (2008) mitgeteilt worden. Dementsprechend wird *Pterocarya fraxinifolia* dort als seltener und unbeständiger Neophyt bezeichnet (PFLUGBEIL & PILSL 2013: 60; briefl. Hinweis durch DIETMAR BRANDES vom 06.04.2018, ebenso die beiden folgenden). FRANZ ESSL hat 2005 einen Wuchsort in Niederösterreich bei Melk (Win-

den/Zelking) mit mehreren Dutzend Jungpflanzen in einem Gebüsch und Ackerrain festgestellt und somit die Flügelnuss adventiv als neu für Österreich aufgenommen (ESSL & STÖHR 2006: 152). Die Autoren teilen darüber hinaus zu der „in Europa selten verwildernden Art“ mit, dass nach Literaturangaben aus Tschechien und der Schweiz „bislang keine Verwilderungen bekannt geworden“ seien (vgl. aber LANDOLT 2001) und in Großbritannien Verwilderungen „meist auf vegetative Vermehrung durch Wurzeltriebe zurückzuführen sind“. In Frankreich wächst *Pterocarya fraxinifolia* nach einer Beobachtung von FRANZ ESSL 2005 „gelegentlich verwildert am Unterlauf des Alliers, eines Zubringers der Loire“. HOHLA & EICHBERGER (2012) melden aus Oberösterreich einen Wuchsort am südlichen Innufer bei Überackern nahe der Salzachmündung. Ein Altbaum/-bestand könnte hier flussaufwärts im Raum Burghausen-Altötting wachsen. BR

Weitere Wuchsorte

Es handelt sich im Folgenden wie im Haupttext (SUKOPP et al. 2015: 58 ff., 71 f.) um punktuelle Beobachtungen ohne jeden Anspruch zu Angaben von Schwerpunkt-Vorkommen.

Im Tegeler See (S. 46 f., Abb. 5) im Berliner Bezirk Reinickendorf wächst am Südostufer der Insel Hasselwerder ein baumförmiges Einzelexemplar, das ebenso wie weitere auf der Insel Scharfenberg und an den Uferpartien des Sees aus verschwemmten Früchten gekeimt ist. Östlich der Mäckeritzbrücke des Hohenzollernkanals (S. 48) gedeiht am Nordufer auf der Höhe Wiesenweg eine 1 m hohe Pflanze mit einem Laubdach von 3 x 5 m Ausdehnung. Sie ist immerhin 2,8 km Luftlinie und 4,5 km Wasserstrecke von den gepflanzten Altbäumen auf Scharfenberg entfernt. Noch bemerkenswerter sind havelabwärts 4 km südlich von Scharfenberg an der Spandauer Schleuse drei etwa 5 m hohe Exemplare. Neu ist darüber hinaus die Feststellung eines *Pterocarya*-Bestandes am Westufer des Pichelsdorfer Gemünds, an dem die Havel eine Engstelle für den gesamten Schiffsverkehr bildet. Auf etwa 120 m Länge gedeiht am oberen Rand der Ufer-Steinpackung ein lückiger Aufwuchs, der offenbar aus mehreren inzwischen beseitigten Altbäumen hervorgegangen ist. Ein einzelner 15 m hoher Polykormon aus sieben Stämmen stellt den Rest der ehemaligen Bepflanzung dar. Die Fällung einzelner Stämme und Beseitigung von Schösslingen an mehreren Stellen hat zu einem uneinheitlichen Bild geführt. Die Anpflanzung dürfte nach dem Alter des übrigen Baumbestandes bei der Parkgestaltung um oder nach 1900 vorgenommen worden sein (heute zum IG Metall-Bildungszentrum Berlin gehörig). Bemerkenswert ist, dass sich trotz starker Fruchtbildung und geeigneter Standorte auf den angrenzenden Uferpartien wie dem gegenüberliegenden Ufer des Pichelswerder keinerlei Aufwuchs zeigt, sondern die Vorkommen ausschließlich auf den Rand des Parks begrenzt sind. Dieser deutliche Unterschied zum Tegeler See gilt auch für die 8 km weiter havelabwärts gelegene Pfaueninsel (S. 41 f., 53). BÖ, BR

In Berlin (S. 58–62), Bezirk Mitte, Ortsteil Gesundbrunnen, liegt am Westufer der Panke südlich der Hugo-Heinemann-Brücke ein 200 m langer und 15–25 m breiter gut gestalteter und gepflegter Parkstreifen (Hinweis von ULRIKE WILLERDING, 27.10.2016). Etwa 7 m über dem Niveau der kanalisierten und verspundeten Panke stehen auf einer kleinen Mittelinsel eine sechs- und eine zweistämmige *Pterocarya*. Stockausschläge an den Stämmen und vegetative Schösslinge unter und etwas außerhalb der Krone sind vorhanden (Abb. 2), außerdem ein etwa 15-jähriger Baum jenseits des Weges direkt an der Böschungskante (generativ?). Weitere Gehölze dort sind *Metasequoia glyptostroboides* in einer flachen Senke, außerdem *Quercus cerris, Q. robur* „*Pyramidalis*“ und *Q. palustris* sowie ebenfalls gepflanzt *Acer platanoides, A. pseudoplatanus* und *A. campestre*. Die kleine Parkanlage wurde in den 1950er Jahren auf Betreiben des damaligen Baustadtrats von Berlin-Wedding WALTER NICKLITZ (1911–1989) als Teil des Panke-Grünzuges angelegt, der später den Namen Walter-Nicklitz-Promenade erhielt. Die pflanzliche Gestaltung geht möglicherweise auf die Berliner Schule des Landschafts- und Gartengestalters GEORG PNIOWER (1896–1960) zurück. BR



Abb. 2: Sechsstämmige *Pterocarya fraxinifolia* im Panke-Grünzug (Berliner Bezirk Mitte, Ortsteil Gesundbrunnen, südlich der Hugo-Heinemann-Brücke) mit Stockausschlägen und vegetativen Schösslingen. Foto: A. BRANDE, 31.10.2016

Im Berliner Bezirk Steglitz-Zehlendorf (S. 62) steht zwischen Albrecht- und Stindestraße im Stadtpark Steglitz am Rondell der Hauptachse in einer Eibenhecke ein etwa 4 m hoher schräg geneigter Altstamm, dem die Krone abgenommen worden ist. Mehrere starke Schösslinge sind nahe dem Stammfuß entwickelt. Nach WENDLAND (1979: 363) wurden an dieser Stelle in dem 1912/14 angelegten Park um 1930 Nachpflanzungen vorgenommen. Demnach hat der Baumtorso ein Alter von etwa 90 Jahren. Genau in diese Zeit gehören die Angaben des Steglitzer Gartenarchitekten GEORG KUPHALDT (1853–1938), der den Parkgestaltern seiner Zeit (S. 45) nachdrücklich die Verwendung von *Pterocarya fraxinifolia* empfiehlt (KUPHALDT 1927). STEPHAN SUKOPP, BR

Der Wuchsort am Stölpchensee im Berliner Ortsteil Wannsee-Stolpe (S. 59 f.) ist zusammen mit den anderen Altbäumen dem ehemaligen Parkgrundstück der heute nicht mehr vorhandenen Villa von KARL WOLFFSOHN aus den 1920er Jahren zuzuordnen. Es ist also anzunehmen, dass die Bäume nicht bereits im Zusammenhang mit dem Bau des Friedrich-Leopold-Verbindungskanals, sondern bei der Anlage des Parkgrundstückes angepflanzt wurden. Im Dezember 2018 wurde in der Bezirksverordnetenversammlung Steglitz-Zehlendorf ein Antrag zur Errichtung eines informativen Naherholungspunktes auf dem Grundstück zur Erinnerung an den Theater- und Kinopionier K. WOLFFSOHN eingereicht. JUSTUS MEISSNER

Auch aus dem Berliner Umland liegen weitere Fundbeobachtungen vor. CHRISTOPH BUHR berichtet zu dem Potsdamer Wuchsort am Fähranleger auf dem Hermannswerder (S. 65) über zwei Bäume, die vermutlich aus verdrifteten Früchten dieses Bestandes hervorgegangen sind: ein etwa 10-jähriger Baum am Havel-Westufer (Nordteil des Templiner Sees) in einem gestörten Erlenbruchwaldstreifen, 1,5 km vom o. g. Wuchsort entfernt (03.08.2018), ferner ein etwa gleichaltriges Exemplar 4,5 km flussabwärts am Havel-Ostufer (Südteil des Templiner Sees) im Erlenbruchwald am landseitigen Rand des Havelüberflutungsbereichs (26.08. 2018). Hier muss die *Pterocarya*-Frucht den 150 m breiten Durchlass unter der Brücke des Eisenbahndammes passiert haben.

Zu den Vorkommen der Flügelnuss in ehemaligen, zumeist verwilderten und überalterten Guts- bzw. Schlossparken Brandenburgs wie Schönfließ, Briesen, Prötzel und Gadow (S. 42-45, 53, 67) gehört auch Großbeeren-Heinersdorf nahe am südlichen Stadtrand Berlins. CHRISTOPH BUHR fand im Heinersdorfer Park mehrere ältere Exemplare mit Verjüngung in der unmittelbaren Umgebung (30.03. 2017). Die Nachschau ergab auf einer Fläche von ca. 200 m² etwa 18 mittelalte und jüngere, zumeist einstämmige, teilweise mit Efeu bewachsene Bäume, dazwischen gelegentlich Wurzelschösslinge. Die Bäume sind offenbar jünger als die Parkanlage mit ihrem artenreichen, stellenweise bereits vermoderten Gehölzbestand. Das spricht dafür, dass sie wie z. B. im Schlosspark Ludwigslust als geschlossene Gruppe aus einem älteren, inzwischen nicht mehr vorhandenen gepflanzten Einzelbaum hervorgegangen sind. BR

Zum Schlosspark Gadow/Westprignitz (S. 53, 67) als Wuchsort mehrerer *Pterocarya*-Altbestände mit generativer Verjüngung liegt eine dendrologisch-parkhistorische Darstellung von GALONSKA (2009) vor.

Angaben außerhalb von Berlin und Brandenburg

In Kiel (S. 69) weist die Gehölzliste des Grünflächenamtes (Übermittlung durch FRANK ZACHARIAS) für das gesamte Stadtgebiet 85 Bäume der Flügelnuss auf. Im Kurpark Schilksee gibt es zwei besonders auffallende vielstämmige Exemplare, eines mit breit ausladendem niederliegendem Geäst und unstrukturierter Krone. Wurzelschösslinge fehlen infolge der intensiven Rasenpflege. In der Forstbaumschule wächst ein nahezu reiner Bestand von 24 einstämmigen Bäumen aus den 1950er Jahren. Wurzelschösslinge werden hier oberirdisch ca. 20 cm hoch abgeschnitten. Auf der Schwentine-Halbinsel wurden 2010 im Zuge der Umgestaltung sechs Bäume gepflanzt. FRANK ZACHARIAS 08.02., 22.02. und 08.04.2017

Das Vorkommen zweier Bestände an der Schwentine bei Kiel (S. 53, 69) liegt etwa 6 km flussabwärts vom Gut Rastorf unterhalb zweier Staustufen. Direkt am Gut gäbe es an der Schwentine eigentlich viel bessere Ansiedlungsmöglichkeiten. Ob ein „Direktorengrundstück" einer früheren Industrieanlage an einer der Staustufen als Ort der Anpflanzungen und die darauf folgende (generative?) Verwilderung auf höherem Geländeniveau in Betracht kommen, lässt sich nach Umgestaltung des Geländes nicht mehr feststellen. Die auf den Rantzau-Gutspark bezogene Angabe der Anpflanzung (S. 69) dürfte nicht zutreffen.

JÜRGEN EIGNER 28.11.2016, 23.03.2018

Der in Nordwest-Mecklenburg (S. 67) im Park von Schloss Bothmer bei Klütz noch Anfang der 1990er Jahre vorhanden gewesene Baum ist vermutlich inzwischen gefällt. JAQUELINE STRAHL 19.01.2017

Die eigene Nachprüfung vor Ort am 31.05.2018 führte im nördlichen Teil des Parks zu einer Fläche von 10 x 10 m mit 13 geradschäftigen, unterschiedlich alten, max. etwa 40-jährigen Einzelstämmen mit reichlich jungen Schösslingen in Stammnähe zwischen frisch gemähter Wiese und Parkweg. Dieser sehr gut gepflegte Bestand ist vermutlich aus dem o. g. Altbaum hervorgegangen, dessen Reste nicht mehr erkennbar sind. BR

Von der in Ludwigslust (S. 68) um oder nach 1850 im Zuge der Planung durch LENNÉ an exponierter Stelle zwischen Rasenparterre und Parkwald gepflanzten Flügelnuss an der westlichen großen Vase (JUERG 2008: 16, 69) sind heute auf einer Fläche von 5 x 5 m drei Sekundärbestände mit 3-6 Stämmen von max. 35 cm Durchmesser erhalten. Vom Altexemplar in ihrem Zentrum existieren keine Reste mehr. BR

Eines der beiden Altexemplare im Schlosspark Schwerin (Alexandrinen- oder Grünhausgarten) (S. 67) wird von SCHWERIN (1930: 462 f.) als „die mächtige, vielstämmige *Pterocarya fraxinifolia*, wie wir sie in dieser Pracht wohl noch kaum

wo anders gesehen haben", hervorgehoben und durch ein Foto (Tafel 75) dokumentiert: mehr als 10-stämmig mit stammnahen Schösslingen, von Zierrasen umgeben.

Weitere Exemplare in Nordwest-Mecklenburg nennt SCHWERIN (1930) aus den Schlossparken Kalkhorst (40 Jahre und undatiert) und Wiligrad (36 Jahre), dem Gutspark Grambow bei Schwerin (undatiert, jung) sowie aus Dänemark in Brahetrolleborg (Rantzausholm) und bei Schloss Ravnholt.

In Oldenburg (S. 68) stehen am Schlossplatz/Paradewall gegenüber der Fassade des Neubaus der „Schlosshöfe" (Sparkasse etc.) zwei Platanen und eine mehrstämmige Flügelnuss. Die Beseitigung dieses Altbaumbestandes im Rahmen des 2011 eröffneten kommerziellen Neubaus wurde durch Oldenburger Bürgerwillen verhindert. BR

In Bremervörde (Landkreis Rotenburg/Wümme, Niedersachsen) wächst ein Baum im Park des Bachmann-Museums, der ehemaligen Wasserburg Vörde an der Oste. STEFFEN WOLTERS 28.11.2016

In Göttingen (S. 68) steht eine weitere Flügelnuss an exponierter Stelle des Theaterplatzes am Aufgang zum Wall unweit des Botanischen Gartens (Hinweis von GERHARD WAGENITZ am 17.10.2016). Der vierstämmige, mehrfach aufgeastete Baum dürfte ein ähnliches Alter wie das einstämmige Exemplar am Bahnhof haben und aus einer Anpflanzung des 19. Jahrhunderts hervorgegangen sein. Auch auf der Schillerweise (S. 69) gibt es ein weiteres Exemplar (Hinweis von ULRIKE WILLERDING 27.10.2016). BR

Aus Sachsen-Anhalt ist außer dem alten und sehr großen Baum im Botanischen Garten der Universität Halle nur ein einziges kultiviertes Vorkommen südöstlich von Jerichow bekannt. Verwilderungen wurden bisher offenbar nicht beobachtet, obwohl das Bundesland reichlich geeignete Auenstandorte aufweist.

ECKEHART J. JÄGER 08.02.2017

In Köln (S. 60 f.) und Leverkusen beobachtet KLAUS ADOLPHI seit vielen Jahren an *Pterocarya* den gewaltigen Fruchtansatz bei gleichzeitigem Ausbleiben generativer, aber eindrucksvoller vegetativer Verjüngung. Generative Verjüngung fand er ein einziges Mal in Köln in einem Gebüsch am Danteweg in Höhe der Liebfrauenschule. Die Pflanze lebte nur wenige Jahre, ehe sie durch die vorübergehende Anlage eines Lagerplatzes vernichtet wurde. Etwa 100 m entfernt wächst ein reichlich fruchtendes großes Exemplar, vermutlich der Mutterbaum. Fraglich bleibt, warum die generative Vermehrung hier nicht öfter geschieht.

KLAUS ADOLPHI 01.05.2017

Ebenfalls in Köln bemerkte WOLFRAM KUNICK am 08.06.2018 in einem verwilderten Vorgarten (K-Zollstock, Homburger Straße 24) einen einzelnen Sämling etwa 50 m von der Mutterpflanze entfernt und durch eine Tiefgaragenzufahrt getrennt. Das schließt vegetative Vermehrung aus, wie die Wurzelbildung des anschließend ausgegrabenen Exemplars bestätigt. Die 40 cm hohe Pflanze mit 10 Fie-

derblättern ist bereits basal verzweigt und inzwischen eingetopft.

WOLFRAM KUNICK 09.-20.06.2018, BR

In Heidelberg fand WOLFRAM KUNICK am nördlichen Neckarufer kurz unterhalb der Alten Brücke (Karl-Theodor-Brücke) direkt am Wasser in der Uferbefestigung ein etwa 1 m großes Exemplar. Vermutlich handelt es sich um generativen Aufwuchs, dessen Mutterbaum sich zwar nicht in Sichtweite befindet, aber vermutlich flussaufwärts im Bereich der Ziegelhäuser Landstraße zu suchen ist. Auch beschreibt SCHENCK (1939: 456) am Heidelberger Schloss gegenüber dem Pulverturm große Stämme, nur 500 m von der Alten Brücke entfernt.

WOLFRAM KUNICK 30.04.2017, 28.03.2018, BR

Flussaufwärts wurden am Neckarufer im Sommer 2018 vier weitere Pflanzen gesichtet: nahe Flusskilometer 71 bei Obrigheim auf Grobschuttböschung ein etwa 20 Jahre altes, 10 m hohes und 8 m breites Exemplar, bei Flusskilometer 90 ein zweites ähnlich wie oben, bei Flusskilometer 92 ein kleiner Busch 2 x 3 m, und bei Flusskilometer 170 nahe der Schleuse Remseck ein 6 m hoher Strauch. BÖ

Im Schlosspark Ludwigsburg wächst in der Abteilung „Blühendes Barock“ am Parkzaun ein etwa 80-jähriges oder älteres Exemplar mit einem Haupt- und Nebenstamm. BÖ

Aus Karlsruhe (S. 71) dokumentiert BOUFFIER (2018: 32 f.) die 1899 im vorderen Teil des Schlossparks am Bassin des westlichen Najadenbrunnens gepflanzte Flügelnuss mit derzeit 5,1 m Umfang an der Stammbasis und mehreren tief ansetzenden Ästen.

In Polen stehen nahe der Ostseeküste unter den zahlreichen gepflanzten Exemplaren der Parkanlagen in Danzig-Oliva einzelne vielstämmige Altbäume am Rand eines Parkgewässers (wahrscheinlich dem Mühlenteich/staw mlynski) und ein mittelalter mehrstämmiger jenseits des Weges am Gebäude, vermutlich aus einem der Altbäume hervorgegangen. Ein weiterer mehrstämmiger Baum wächst in einer Parkanlage von Kolberg; alle genannten auf gepflegtem Rasen und daher ohne Schösslinge. ERIK BUTZ 19. und 21.07.2016

Schlussfolgerung

Pterocarya fraxinifolia wird in der Berliner Liste der etablierten Farn- und Blütenpflanzen (SEITZ et al. 2018) als sehr seltener Neophyt mit deutlicher Zunahme geführt. Dabei stellt die durchgehende Eigenschaft vegetativer Vermehrung, d. h. die Bildung von Polykormonen an allen Standorten ein hinreichendes Kriterium der Etablierung dar. Denn auch die auf Pflanzungen zurückgehenden Polykormone sichern langfristig das Vorkommen und führen zu einer Ausdehnung des Wuchsortes (vgl. KOWARIK 1983), im Falle von *Pterocarya* bis 30 m vom Hauptstamm entfernt (S. 56). Als Baum mit ursprünglichem Verbreitungsschwerpunkt in Flussauen ist die Flügelnuss auch in Berlin überwiegend in Uferbereichen als etabliert anzutreffen. Es besteht jedoch hier wie allgemein im synanthropen Areal der Art eine große Diskrepanz zwischen vegetativer und generativer Vermehrung. So verhindert derzeit die geringe generative Vermehrung eine starke Invasion bis hin zum Status eines invasiven Neophyten (SCHMIEDEL et al. 2015) vor allem an Uferpartien. Das Beispiel Tegeler See (S. 46 ff.) beweist allerdings bereits jetzt die deutliche Zunahme der Art in Berlin. Auch in anderen Regionen, z. B. in Österreich, wird *Pterocarya* inzwischen der Status eines Neophyten zuerkannt. Wenn nach den Szenarien des Klimawandels (für die Region Berlin-Brandenburg vgl. MLUL 2016) die Ausreifung und Keimungsfähigkeit der in der Regel sehr zahlreichen Früchte begünstigt sein wird, könnte ein erhebliches zusätzliches Ausbreitungspotential entstehen. Daher sollte die Fertilität und die Keimungsphysiologie an verschiedenen Herkünften von *Pterocarya* unter kontrollierten Bedingungen experimentell untersucht werden. Außerdem kann bei *Pterocarya* auf der Pfaueninsel in Berlin (S. 40 f., 58) „im Klimawandel auch das Phänomen der Akklimatisation eine Rolle spielen“, wie SEILER (2014: 301) im Hinblick auf die Frostempfindlichkeit betont.

Literatur

ADLER, W. & A. CH. MRKVICKA, 2003: Die Flora Wiens gestern und heute. – Wien.

ASCHERSON, P. & P. GRAEBNER 1908/13: Synopsis der mitteleuropäischen Flora, Bd. 4. – Leipzig.

BITTMANN, F. 2012: Die Schöninger Pollendiagramme und ihre Stellung im mitteleuropäischen Mittelpleistozän. – In: BEHRE, K.-E. (Hrsg.): Die chronologische Einordnung der paläolithischen Fundstellen von Schöningen. – Forschungen zur Urgeschichte aus dem Tagebau Schöningen 1: 97-112, Mainz.

BRANDES, D. 2014: Zierpflanzen aus dem Kaukasus: Hotspots der Biodiversität oder Stalins Rache? – Wittheit zu Bremen, Vortrag 18.02.2014.

BRANDES, D. 2016a: Über einige Neufunde von Neophyten in Braunschweig und Umgebung. – Florist. Rundbriefe 50 (Jubiläumsausgabe): 37-59.

BRANDES, D. 2016b: Die spontane Flora der Straßen von Braunschweig. Hohe Artenzahl und unerwartete Florendynamik im lokalen Maßstab. – Braunschweiger Naturkundliche Schriften 14: 57-89.

BOUFFIER, V. A. 2018: Historische und rezente Bäume im Botanischen Garten, am westlichen und östlichen Najadenbrunnen/Schlosspark und im Schlosspark in Karlsruhe. – Mitt. Dtsch. Dendrol. Ges. 103: 9-43.

ESSL, F. & O. STÖHR 2006: Bemerkenswerte floristische Funde aus Wien, Niederösterreich, dem Burgenland und der Steiermark, Teil III. – Linzer Biol. Beitr. 38/1: 121-163.

FISCHER, M. A., ADLER, W. & K. OSWALD 2005: Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. – 2. verb. und erw. Aufl., 1380 S., Linz.

GAGNIDZE, R. & T. URUSHADZE 2004: *Pterocarya pterocarpa* (MICHX.) KUNTH ex ILINSKAYA, 1803. – In: SCHÜTT, P., WEISGERBER, H., SCHUCK, H. J., LANG, J. U. & A. ROLOFF: Enzyklopädie der Holzgewächse, Bd. 4. – 35. Erg.-Lief.: 1-7, Landsberg am Lech.

GALONSKA, H. 2009: Gadow – eine historische Stätte des Anbaues fremdländischer Gehölzarten. – Beitr. zur Gehölzkunde Jg. 2009: 160-166.

HEINZE, W. & D. SCHREIBER 1984: Neue Kartierung der Winterhärtezonen für Gehölze in Europa. – Mitt. Dtsch. Dendrol. Ges. 75: 11-56.

HOHLA, M. & CH. EICHBERGER 2012: Fundmeldung *Pterocarya fraxinifolia* (LAM.) SPACH. – www.zobodat.at > Arten.

ILINSKAJA, I. A. 1951: Genus *Pterocarya*. – In: KARJAGIN, I. I.: Derevia i kustarniki SSSR. 11. – Izdatelstvo Akad. Nauk SSSR: 223-230, Moskva-Leningrad.

JUERG, U. 2008: Die Bäume und Sträucher im Schlosspark Ludwigslust. – Archiv Natureum Ludwigslust 2: 1-112.

KOWARIK, I. 1983: Zur Einbürgerung und zum pflanzengeographischen Verhalten des Götterbaumes (*Ailanthus altissima* [Mill.] Swingle) im französischen Mittelmeergebiet (Bas-Languedoc). – Phytocoenologia 11: 389-405.

KUPHALDT, G. 1927: Die Praxis der angewandten Dendrologie in Park und Garten. – Berlin.

LANDOLT, E. 2001: Flora der Stadt Zürich (1984-1998). – Basel.

MLUL/MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT DES LANDES BRANDENBURG (Hrsg.) 2016: Klimareport Brandenburg 2016. Das Klima von gestern, heute und in Zukunft. Darstellung der Entwicklung des Klimawandels im 20. Jh., aktuellen Problemen und von Szenarioergebnissen zum Ende des 21. Jh. – LfU-Fachbeiträge 150: 1-61, Potsdam.

MEUSEL, H., JÄGER, E. J., RAUSCHERT, S. & E. WEINERT 1978: Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora, Bd. 2. – Jena.

PFLUGBEIL, G. &. P. PILSL 2013: Vorarbeiten an einer Liste der Gefäßpflanzen des Bundeslandes Salzburg, Teil 1: Neophyten. – Mitt. Haus der Natur (Salzburg) 21: 25-83.

PILSL, P., SCHRÖCK, CH., KAISER, R., GEWOLF, S., NOWOTNY, G. & O. STÖHR 2008: Neophytenflora der Stadt Salzburg (Österreich). – Sauteria 17.

POPPENDIECK, H.-H., BERTRAM, H., BRANDT, I., ENGELSCHALL, B. & J. V. PRONDZINSKI (Hrsg.) 2010: Hamburger Pflanzenatlas von a bis z. – Hamburg.

REIFF, W. 1965: Das Alter der Sauerwasserkalke von Stuttgart. – Jahresberichte und Mitteilungen des Oberrheinischen Geologischen Vereins 47: 111-134, Stuttgart. Vgl. http://stuttgart-stadtgeschichte.net/pdf/Travertinpark.pdf

ROLOFF, A. & A. BÄRTELS 1996: Winterhärtezonen für Gehölze in Europa. – Gartenflora, Bd. 1, Gehölze: 29-33, Stuttgart.

SCHAARSCHMIDT, H. 1999: Die Walnussgewächse. – Neue Brehm-Bücherei Bd. 591. – 2. überarb. Aufl., Hohenwarsleben.

SCHENCK, C. A. 1939: Fremdländische Wald- und Parkbäume, 3. Band: Die Laubhölzer. – Berlin.

SCHMIEDEL, D., WILHELM, E.-G., NEHRING, S., SCHEIBNER, C., ROTH, M. & S. WINTER 2015: Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland, Band 1. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 141/1: 180-186, 192-202.

SCHWERIN, F. VON 1930: Jahresversammlung in Schwerin i. M. mit Ausflügen vom 21.-30. Juni 1930 – Mitt. Dtsch. Dendr. Ges. 42: 439-497.

SEILER, M. 2014: Bewahrung und Ersatz raumprägender Parkgehölze am Beispiel der Pfaueninsel. – In: STIFTUNG PREUSSISCHE SCHLÖSSER UND GÄRTEN BERLIN-BRANDENBURG (Hrsg.): Historische Gärten im Klimawandel. Empfehlungen zur Bewahrung. – Leipzig: 298-301.

SEITZ, B., RISTOW, M., MEISSNER, J., MACHATZI, B. & H. SUKOPP 2018: Rote Liste und Gesamtartenliste der etablierten Farn- und Blütenpflanzen von Berlin. – In: DER LANDESBEAUFTRAGTE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE / SENATSVERWALTUNG FÜR UMWELT, KLIMA UND VERKEHR (Hrsg): Rote Listen der gefährdeten Pflanzen, Pilze und Tiere von Berlin. doi: 10.14279/depositonce-6689, Berlin.

SUKOPP, H., BÖCKER, R. & A. BRANDE 2015: Die Kaukasische Flügelnuss in und um Berlin. – Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg 148: 31-81.

WANSA, S., STRAHL, J., FRECHEN, M., MENG, S., RAPPSILBER, I., ROLF, C., STOTTMEISTER, L. & M. THOMAS 2018: Lithologie, Stratigraphie und strukturelle Entwicklung des Ummendorfer Kessels – Forschungsbohrung Ummendorf 1/2012. – E&G Quaternary Science Journal, im Druck.

WENDLAND, F. 1979: Berliner Gärten und Parke. – Frankfurt/M., Berlin, Wien.

Anschriften der Verfasser:

Prof. em. Dr. Dr. h. c. Herbert Sukopp
Institut für Ökologie der TU Berlin
Rothenburgstraße 12
D-12165 Berlin
herbert.sukopp@tu-berlin.de

Prof. em. Dr. Reinhard Böcker
Institut für Landschafts- und Pflanzenökologie
der Univ. Hohenheim
August-von-Hartmann-Straße 3
D-70599 Stuttgart
reinhard.boecker@uni-hohenheim.de

Dr. Arthur Brande
c/o Institut für Ökologie der TU Berlin
Rothenburgstraße 12
D-12165 Berlin
brande.a@t-online.de

Eingang des Manuskripts am 25.05.2018, endgültig angenommen am 10.06.2018.