

***Populus alba* L. (Silber-Pappel), *Populus tremula* L.
(Zitter-Pappel)
und *Populus canescens* (Grau-Pappel)**

– Erik Christensen –

Kurzfassung

Von *Populus alba* L. (Silber-Pappel), *Populus tremula* L. (Zitter-Pappel) und ihrem Bastard *Populus canescens* (W. Aiton) J. E. Smith (Grau-Pappel) werden Vegetativmerkmale, die sich auf die Triebe und ihre Blätter sowie die Rinde beziehen, ausführlich beschrieben. Bei den Blättern geht es insbesondere um die Blattstiele, die Formen, die Ränder und die Behaarung und dies bezogen auf eine Differenzierung in Lang- und Kurztriebe, Frühjahrs- und Herbstblätter und Blätter bei Bäumen, Wurzelbrut und Jungpflanzen. Die verwechslungskritische *P. canescens* wird besonders beschrieben. Es wurden vegetative Bestimmungsschlüssel getrennt für Bäume und Schösslinge entwickelt.

Abstract

Vegetative features of *Populus alba* L. (White Poplar), *Populus tremula* L. (Aspen) and their hybrid *Populus canescens* (W. Aiton) J. E. Smith (Grey Poplar), related to the shoots and their leaves and to the bark, are described in detail. Regarding the leaves it is about petiole and shape, margin, indumentum, and this in relation to long and short shoots, leaves of spring and autumn, of trees and sucker shoots. Because of the risk of confusion *P. canescens* is described specifically. Vegetative keys, separated for trees and sucker shoots, are presented.

Nomenklatur: Buttler & Hand (2008) und aktuelle Fortschreibung in www.kp-buttler.de/florenliste/

1 Verwechslungen und fehlende Unterscheidung

Während die heimische *Populus tremula* (Zitter-Pappel) leicht erkennbar ist, kann die Unterscheidung der beiden in Schleswig-Holstein synanthropen Pappeln *Populus alba* (Silber-Pappel) und *Populus canescens* (Grau-Pappel) Probleme bereiten. Von derartigen Verwechslungen wird aus Norddeutschland von Cordes et al. (2006: 393) aus dem Weser-Elbe-Gebiet, von Fukarek & Henker (2006: 136) aus Mecklenburg-Vorpommern und von Poppendieck et al. (2010: 379) aus Hamburg berichtet. Netzwerk Phytodiversität Deutschlands et al. (2013: 75) stellen solche

Probleme insgesamt für Deutschland fest, Stace et al. (2015: 104) konstatieren dasselbe für Großbritannien. Daher muss damit gerechnet werden, dass dies in Schleswig-Holstein nicht anders war und ist. Es sei nachgetragen, dass der Spätsommer-Herbst-Zustand von *P. canescens* auch zu Verwechslungen mit *P. tremula* (Zitter-Pappel) führen kann.

Nach Reching (1957/58: 43) ist *P. canescens* jedenfalls „ein äußerst kritischer Formenkreis“. Dies kann aus eigener Anschauung nur bestätigt werden. Daher erscheint es umso wichtiger, die wesentlichen morphologischen Phänomene der Pappeln angemessen darzustellen. Diese Grundlagen werden im Kapitel 2 gelegt.

Im Kapitel 3 werden zwei Vegetativ-Bestimmungsschlüssel vorgestellt: einer für Bäume und einer für Schösslinge. Für Begriffe, die in der Literatur eher vage oder uneinheitlich benutzt werden, werden Definitionen bereitgestellt.

In Kapitel 4 wird das Vorkommen der drei Taxa in Schleswig-Holstein dargestellt.

2 Hinweise zur Morphologie und Vermehrung

Alle drei Pappel-Taxa bilden hohe Bäume, die zunächst eine glatte Rinde mit rautenförmigen, schwarzen Lentizellen aufweisen. Die weißlich-graue Rinde von *Populus alba* und *P. canescens* fällt meist deutlich auf und lässt sich gegenüber der meist etwas dunkleren von *Populus tremula* unterscheiden (Abb. 2 a, b). Bei weiterem Dickenwachstum entwickelt sich dann eine rissige, dunkelgefärbte Borke. Bei alten Bäumen ist die Rinde dann nur noch in den höheren Partien des Stammes sichtbar (Abb. 2 c). Die Bäume können Wurzeltriebe (Schösslinge) bilden. Deren Blätter haben z. T. ein deutlich anderes Aussehen als die des Baumes (Abb. 1). Dies gilt besonders für *P. tremula* und *P. canescens*, bei *P. alba* sind diese Unterschiede nicht so groß. Aus den Schösslingen entwickelt sich ggf. ein Dickicht von Sträuchern.

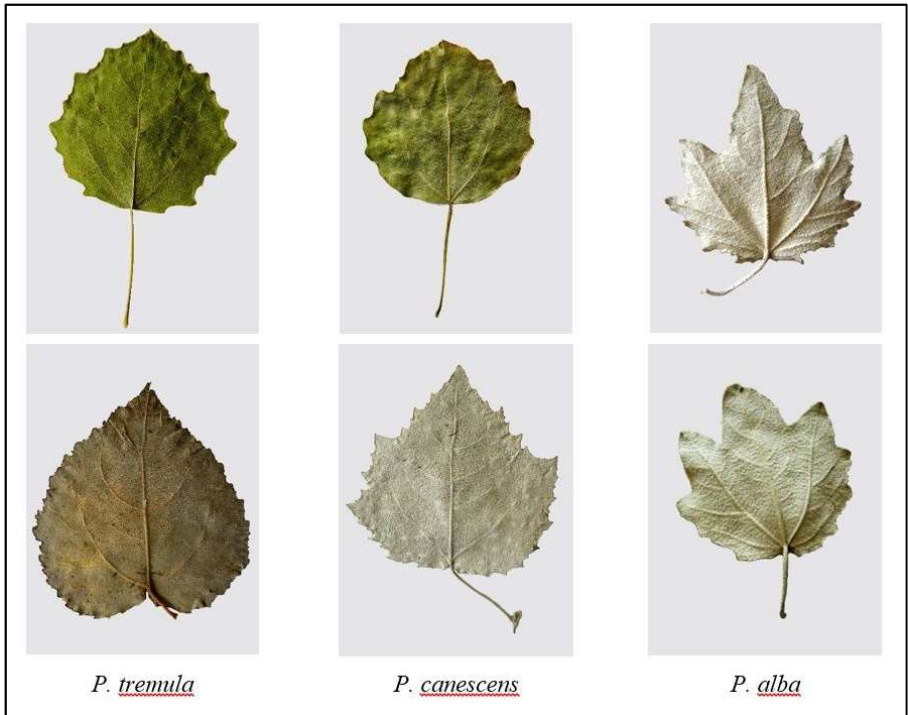


Abb. 1: Blattunterseiten von *P. tremula*, *P. canescens* und *P. alba* in der Herbstansicht. Oben am Baum, unten an Schösslingen. Oben sind die typischen ‚tremula‘-, ‚canescens‘- und ‚alba‘-Blätter an den Spitzen der Langtriebe abgebildet. Der Maßstab stimmt für die Abbildung annähernd, aber nicht ganz überein. Fotos vom Verfasser.

Alle drei Pappel-Taxa haben Kurz- und Langtriebe. Die arttypischen Blätter findet man an den **Bäumen** jeweils im mittleren und terminalen Bereich der Langtriebe. Diese typischen Blätter an den Bäumen der drei Taxa mit ihrer jeweils spezifischen Ausgestaltung des Blattstiels, der Spreitenform samt Blattrand und der Behaarung sollen im Folgenden als ‚tremula‘-, ‚canescens‘- und ‚alba‘-Blätter bezeichnet werden (Abb. 1 oben). Kurzbeschreibung der arttypischen Blätter:

- Die ‚tremula‘-Blattspreiten sind fast kreisrund und bis auf eine sehr schütterere Anfangsbehaarung kahl.
- Die ‚alba‘-Blätter fallen durch ihre Blattlappen sowie durch die typischen bleibend weiß-filzigen Blattunterseiten besonders auf.
- Die Form der ‚canescens‘-Blätter ähnelt derjenigen der ‚tremula‘-Blätter. Die filzige Anfangsbehaarung deutet auf den alba-Elter, wobei im Laufe

der Vegetationsperiode eine starke, oft (fast) vollständige Verkahlung einsetzt.

Bezüglich der Blätter der Kurztriebe und der unteren, d. h. älteren Teile der Langtriebe gibt es \pm große Unterschiede zu den arttypischen Blättern der Langtriebsspitzen:

- Bei *P. tremula* sind die Blätter an allen Trieben \pm arttypisch ausgebildet. An den Kurztrieben sind allerdings die unteren, älteren oft etwas kleiner als die oberen, jüngeren Blätter.
- Bei *P. alba* unterscheiden sich die arttypisch gelappten Blätter der Langtriebsspitzen deutlich von allen anderen Blättern (Heterophyllie). Die Blattspreiten der Kurztriebe und der Basalteile der Langtriebe sind gegenüber denen der arttypischen Blätter
 - eher gebuchtet als gelappt und eher glattrandig als gesägt,
 - breit eiförmig, rhombisch, rund oder länglich-elliptisch statt der arttypischen ahornähnlichen Spreitenformen mit den nach vorne gerichteten Lappen,
 - manchmal sogar ‚canescens‘- oder sogar ‚tremula‘-ähnlich (vergl. auch Cordes et al. 2006: 393),
 - im Spätsommer auf der Blattunterseite eher dünn grau- statt dick weißfilzig.
- Bei *P. canescens* sind die Blätter der Kurztriebe und der unteren Teile der Langtriebe den arttypischen Blättern ähnlich, allerdings sind sie in der Regel kleiner und am Rande nur schwach gebuchtet, manchmal auch eher elliptisch als rundlich.

Dass die Blätter von *P. tremula* im Winde zittern, dient der Verdunstungsförderung (Harz 1964: 261). Die seitlich stark abgeflachten Blattstiele (Roloff & Bärtels 1996: 401) schaffen eine senkrecht zur Spreitenfläche stehende Fläche, die die auffälligen Drehbewegungen des Blattes befördern.

An den **Schösslingen** entwickeln sich meist Langtriebe mit arttypischen Schösslingsblättern an ihren Spitzen, die sich bei *P. tremula* und *P. canescens* deutlich, bei *P. alba* oft nur schwach von den arttypischen Baumblättern unterscheiden (siehe Abb. 1 untere Reihe). Im unteren Teil der Schösslingstriebe findet man bei *P. tremula* und *P. canescens* nicht selten die vom Baum bekannten arttypischen Blätter.

Da die Wasserreiser und Schösslinge aus Wurzelbrut z. T. derart anders aussehen als die normal entwickelten Triebe an den Bäumen, sind die Bestimmungsschlüssel

dafür in der Regel nicht oder kaum geeignet. Daher wurde hier ein Sonderschlüssel für die Jungpflanzen entwickelt.

Die durch starke Wurzelbrut erzeugten Jungpflanzen sorgen für eine ausgedehnte vegetative Vermehrung, so dass es dadurch auch bei den nicht-heimischen *P. alba* und *P. canescens* zur Verwilderung kommt. Zumindest in Großbritannien ist *P. alba* meist weiblich, *P. canescens* meist männlich und partiell fertil (Stace 2019: 338 f.). Dadurch ist die generative Vermehrung dieser beiden Taxa deutlich eingeschränkt. Sie ist aber für beide Sippen möglich, ebenso wie Rückkreuzungen von *P. canescens* mit ihren Eltern (Koltzenburg 1999: 14, Stace et al. 2015: 104). Aus Ungarn wird Introgression beschrieben (Stace et al.: l. c.). Poppendieck et al. (2010: 379) berichten aus Hamburg auch von Sämlingen von *P. canescens*. Für Schleswig-Holstein wurde allerdings eine generative Naturverjüngung für *P. alba* und *P. canescens* bisher ausgeschlossen (Raabe 1987: 23).

Da unter den für Pflanzungen vorgesehenen Klonen eben nicht nur F1-Hybriden, sondern auch Rückkreuzungen mit den Eltern vorkommen können, muss man damit rechnen, dass nicht nur typisch intermediäre *P. canescens*-Exemplare auftreten, sondern auch solche, die sich mehr *P. tremula* oder *P. alba* annähern (Quinger 1993: 123, Koltzenburg 1999: 14).

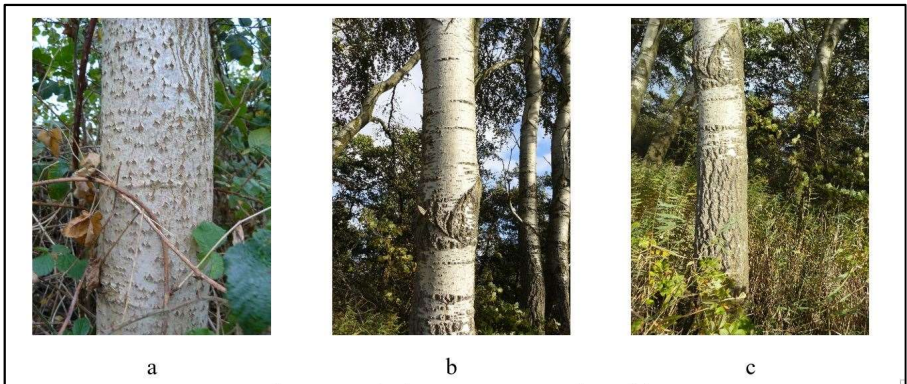


Abb. 2: Stämme von *Populus* spec: Rinde von a) *P. tremula* und b) *P. canescens*, c) Stamm von *P. canescens* mit Rinde im oberen Teil, Borke im unteren Teil. Die Stämme von *P. alba* ähneln denen von *P. canescens*. Man beachte die Anordnung der Lentizellen in horizontalen Reihen, die besonders häufig bei *P. canescens* und *P. alba* zu sehen ist. Der Abbildungsmaßstab ist zwischen a, b, c nicht identisch. Fotos vom Verfasser.

3 Bestimmungsschlüssel

Die folgenden Bestimmungsschlüssel nutzen allein vegetative Merkmale. Für *P. alba* werden die in Schleswig-Holstein vorkommenden deutlich weißfilzigen Exemplare behandelt, nicht aber *P. alba* var. *pyramidalis* Bunge, die durch pyramidalen Wuchs und schwächere Blattunterseitenbehaarung auffällt (Details dazu siehe Rechinger 1957/58: 26).

Es wurden ein Bestimmungsschlüssel für Bäume und einer für Schösslinge entwickelt. Sträucher und Jungbäume nehmen im Laufe der Zeit immer deutlicher die Baummerkmale an, tragen daneben aber oft noch Merkmale der Schösslinge. Man nutze in diesem Falle am besten beide Schlüssel.

Zur Terminologie:

Eine Blattspreite heißt (in Anlehnung an Hickey 1973: 21 und Fischer et al. 2008: 82)

- kreisrund (orbiculate), wenn L/B (das Verhältnis von Länge zu Breite) $\geq 0,9$ und $< 1,2$ und wenn die größte Breite in der Mitte liegt,
- rundlich (suborbiculate), wenn $L/B \geq 1,2$ und $< 1,5$ und wenn die größte Breite in der Mitte liegt,
- elliptisch (elliptic), wenn $L/B \geq 1,5$ und wenn die größte Breite in der Mitte liegt,
- eiförmig (ovate), wenn $L/B \geq 1,2$ und < 3 und wenn die größte Breite unterhalb der Mitte liegt.
- Ein Blattrand heißt (in Anlehnung an Adler 2006: 79)
- gelappt, wenn die seitlichen Vorsprünge einer Blattspreite so lang sind, dass ihre Einschnitte 25 % bis < 33 % der entsprechenden Spreitenhälfte ausmachen
- gespalten: entsprechend 33 % bis < 67 %.

Blattspreitenvorsprünge, deren Einschnitte zwar tief sind, aber nicht 25 % der Spreitenhälfte erreichen, sollen lappenförmig heißen.

Beide Bestimmungsschlüssel wurden nach eigenen Beobachtungen erstellt, wurden aber mit den Angaben aus Harz (1964), Rechinger (1957/58: 24ff), Meikle (1984), Roloff & Bärtels (1996), Koltzenburg (1999: 13 ff.), Schulz (1999: 122 ff.), Fitschen (2007: 664 ff.), Fischer et al. (2008: 436), Stace et al. (2015: 104), Jäger (2017: 350 f.), Parolly & Rohwer (2019: 506 f.) und Stace (2019: 336 ff.) abgeglichen. Das bedeutet, dass, wenn die in der Literatur dargestellten Merkmalsausprägungen mit den eigenen Beobachtungen übereinstimmten, dies als

Bestätigung gesehen wurde. Andernfalls wurden die eigene Auswahl und die eigenen Erfahrungen umso kritischer überprüft. Dennoch muss man angesichts der schwierigen Ausgangslage davon ausgehen, dass diese Bestimmungsschlüssel, die auf den (eingeschränkten) eigenen Erfahrungen in Schleswig-Holstein beruhen und bei denen zumindest für die separate Diagnose der Schösslinge weitgehend Neuland betreten wird, nicht frei von Unzulänglichkeiten sein werden.

Bestimmung der Bäume (vergl. Abb. 1 obere Reihe und Abb. 2)

Die diakritischen Bestimmungsmerkmale sind **fett gedruckt**.

- 1 Rinde der Stämme schmutzig-, grünlich-, bräunlich- oder dunkelgrau, Blattunterseiten allenfalls anfangs **schwach behaart, später kahl**, Knospen (bis auf mögliche Randbewimperung) und Triebe ebenso, Blattspreiten meist kreisrund, selten rundlich oder breit eiförmig, Blattrand ungleichmäßig gebuchtet, seltener gezähnt, Apex spitz, oft zugespitzt, Blattstiel deutlich seitlich abgeplattet

***Populus tremula* L. (Zitter-Pappel)**

- 1' Rinde der Stämme meist auffallend weiß- bis hellgrau, seltener grünlich oder dunkler grau, Unterseiten von Blattspreiten an den Spitzen von Langtrieben zumindest **anfangs deutlich weiß- oder graufilzig, dies bleibend oder später meist noch in Resten erkennbar**, Knospen und Triebe ebenso, Blattspreiten an den Spitzen von Langtrieben kreisrund, rundlich oder breit eiförmig, gelappt oder grob gebuchtet, Apex der Blätter abgerundet, selten spitz (aber nicht zugespitzt), Blattstiel nicht oder ± deutlich seitlich abgeplattet

2

- 2 Blattunterseiten von Blättern an den Spitzen von Langtrieben **auffallend und bleibend weißfilzig**, Knospen und Triebe ebenso, Blattspreiten an den Spitzen von Langtrieben **deutlich handförmig gelappt oder gespalten**, Blattstiel fast rund, Blätter an Kurztrieben und der Basis der Langtriebe oft deutlich anders geformt als diejenigen an Langtriebspitzen

***Populus alba* L. (Silber-Pappel)**

- 2' Blattstiele und Blattunterseiten von Blättern an den Spitzen von Langtrieben **nur anfangs graufilzig, später fast oder ganz verkahlend**, Knospen und junge Zweige ebenso, Blattspreiten an den Spitzen von Langtrieben kreisrund bis eiförmig, ‚tremula‘-ähnlich, aber unregelmäßiger und gröber gebuchtet, **nicht gelappt oder gespalten**, Blattstiele ± deutlich seitlich abgeflacht. Blätter an Kurztrieben oder basalen Teilen der Langtriebe ± ähnlich den typischen Blättern

***Populus canescens* (W. Aiton) J. E. Smith (Grau-Pappel)**

Bestimmung der Schösslinge und Jungpflanzen (vergl. Abb. 1 untere Reihe)

- 1 An der Spitze der Langtriebe Blätter mit meist ausgeprägt herzförmiger (selten gestutzter) Spreitenbasis, **Blattunterseite dabei bleibend schwach, aber nicht filzig behaart**, Blattrand fein (z. T. doppelt) gezähnt oder gebuchtet

***Populus tremula* L. (Zitter-Pappel)**

- 1' An der Spitze der Langtriebe Blätter mit einer \pm deutlich gestutzten oder schwach gerundeten Spreitenbasis, hierbei oft mit kleiner herzförmiger Einschnürung, aber selten ausgeprägt herzförmig, **Blattunterseiten deutlich weiß- oder graufilzig behaart**, meist \pm bleibend, Blattspreiten gelappt oder gespalten oder mit einzelnen auffällig großen, lappenförmigen Zähnen

2

- 2 An der Spitze der Langtriebe Blätter mit **gelappter oder gespaltenere Spreite**, ihr Blattrand sonst fast ganzrandig oder auch deutlich gezähnt, ihre Unterseiten bleibend auffällig weißfilzig, Apex der Spreiten und Blattlappen abgerundet

***Populus alba* L. (Silber-Pappel)**

- 2' An der Spitze der Langtriebe Blattspreiten mit grob und unregelmäßig gezähntem Rand, dabei mit **einigen großen, lappenförmigen Zähnen**, deren Rand meist selbst wieder gezähnt ist (Abb. 1), ihre Unterseiten bleibend auffällig weiß bis graufilzig, Apex der Spreiten meist spitz

***Populus canescens* (W. Aiton) J. E. Smith (Grau-Pappel)**

Anmerkung zu *P. canescens*

Wie schon beschrieben ist es im Einzelfall nicht immer leicht, *P. canescens*-Exemplare als solche zu erkennen und gegen die Eltern abzugrenzen. Dies gilt z. B. auch für den Fall, in dem der Baum im Herbstzustand ist und Wurzelschösslinge nicht vorhanden sind. Die Blätter des Baumes sind dann oft ganz oder fast völlig kahl, sie haben zudem ein tremula-ähnliches Aussehen und ihre Blätter zittern tremula-ähnlich im Wind. Auch die Rinde ist manchmal dunkler als bei anderen *P. canescens*-Bäumen. In solchen Fällen gilt es, mehrere Blätter zu untersuchen, hierbei insbesondere Apex und Blattränder einer näheren Inspektion zu unterziehen und nach möglichen Behaarungsresten an den Blattunterseiten sowie an Knospen und Trieben zu suchen.

Derselbe Baum wäre im Frühjahr übrigens leicht an der Kombination dieser Spreitenform und den weiß-filzigen Blattunterseiten als *P. canescens* erkennbar

gewesen. Wiederum wird man auch im Herbst leicht auf scheinbare *P. tremula*-Bäume aufmerksam, wenn diese von Schösslingen mit weißfilzigen Blattunterseiten umgeben sind.

Beim Neuaustrieb an alten Stämmen können übrigens neben typisch verkahlenden auch bleibend weißfilzige Blätter auftreten.

4 Vorkommen

***Populus alba*:** Urwüchsig vorkommend in den episodisch überschwemmten Auenwäldern der großen Stromtäler des südlichen Europas, in Deutschland z. B. an der Donau (Rechinger 1957/58: 41 f.). In Schleswig-Holstein nicht urwüchsig. Hier wird die Art gerne zur Bodenbefestigung in Dünen gepflanzt, daneben auch wegen ihres attraktiven Aussehens z. B. in Parks und öffentlichen Grünanlagen. Nicht selten kommt es dann durch Wurzelbrut zu regelrechter „Herdenbildung“ und damit auch zur Verwilderung. Im Kreis Plön gibt es relativ wenige Nachweise. Über die allgemeine Häufigkeit spontanen Vorkommens in Schleswig-Holstein gibt es bisher keine näheren Kenntnisse.

***Populus canescens*:** Der Bastard aus *P. tremula* und *P. alba* kommt im Verbreitungsgebiet der Stammeltern nicht selten vor (Rechinger 1957/58: 43), so z. B. in Süddeutschland in den Auenwäldern der Donau (Oberdorfer 1994: 301). In Schleswig-Holstein wird dieses Gehölz vielfach als Straßenbaum gepflanzt. Wegen der Windbeständigkeit erfolgten systematische Pflanzungen insbesondere im Nordsee-Küstengebiet als „Marschpappel“ (Harz 1964: 261) und auf Fehmarn als „Lolland-Pappel“ (Raabe & al. 1987: 23). Hierbei kommt es durch Wurzelbrut zu Verwilderungen im Umkreis der Bäume. Im Kreis Plön gibt es relativ viele Nachweise dieser Art. Über die allgemeine Häufigkeit solcher Verwilderungen in Schleswig-Holstein gibt es bisher keine näheren Kenntnisse.

***Populus tremula*:** Auf mäßig trockenen bis frischen, nährstoffreichen Lehm- oder Sandböden in lichten Wäldern, an Waldrändern, in Hecken, Gebüsch, auf Knicks, an Straßenrändern und Böschungen, gerne als Rohbodenpionier auf Bahnanlagen und Brachflächen. Urwüchsig in Schleswig-Holstein. Häufig im Östlichen Hügelland und der Geest, schwach vertreten oder fehlend in der Marsch, auf den Nordfriesischen Inseln, im Oldenburger Land und auf Fehmarn (vergl. Raabe 1987: 72).

Danksagung

Jürgen Hebbel (Niebüll), Susanne Hoerger-Ahlers (Laboe), Hans-Ulrich Piontkowski (Eckernförde) und Frank Stürmann (Bösdorf) lasen eine frühere

Fassung dieses Artikels und gaben Anregungen und Kommentare. Achim Obler bearbeitete die Fotos der Abb. 1. Ich sage allen herzlichen Dank.

Literatur

- Buttler, K. & Hand, R. (2008): Liste der Gefäßpflanzen Deutschlands. Kochia, Beiheft 1, Berlin: 107 S.
- Cordes, H., Feder, J., Hellberg, F., Metzging, D. & Wittig, B. (2006): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen des Weser-Elbe-Gebietes – Hauschild, Bremen: 508 S.
- Fischer, M. A., Oswald, K. & Adler, W. (2008): Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol, 3. Aufl. – Land Oberösterreich, Biologiezentrum der Oberösterr. Landesmuseen, Linz: 1391 S.
- Fitschen, J. (2007): Gehölzflora. 12. Aufl. – überarb. von F. H. Meyer et al., Wiebelsheim: 915 S.
- Fukarek, F. & Henker, H. (2006): Flora von Mecklenburg-Vorpommern. – Weißdorn Verlag, Jena: 430 S.
- Haeupler, H. & Muer, T. (2000): Bildatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. – Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart: 759 S.
- Harz, K. (1964): Unsere Laubbäume und Sträucher im Sommer. 3. Aufl. – A. Ziemsen Verlag, Wittenberg: 335 S.
- Hickey, L. J. (1973): Classification of the Architecture of Dicotyledonous Leaves. – Am J. Bot. 60(1): 17–33.
- Jäger, E. J. (Hrsg.) (2017): Rothmaler Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen Grundband, 21. Aufl. – Springer Spektrum, Heidelberg: 930 S.
- Koltzenburg, M. (1999): Bestimmungsschlüssel für in Mitteleuropa heimische und kultivierte Pappelarten und -sorten (*Populus spec.*). – Flor. Rundbr., Beih. 6, Göttingen: 53 S. + Anhang.
- Meikle, R. D. (1984): Willows and Poplars of Great Britain and Ireland. – BSBI Handbook 4, London: 198 S.
- Netzwerk Phytodiversität Deutschlands e. V. (NetPhytD), Bundesamt für Naturschutz (BfN) & Gesellschaft zur Erforschung der Flora Deutschlands (GEFD) (2013): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. – Bonn, Bad Godesberg: 912 S.
- Oberdorfer, E. (1994): Pflanzensoziologische Exkursionsflora, 7. Aufl. – Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart: 1050 S.
- Parolly, G. & Rohwer, J. G. (Hrsg.) (2019): Schmeil-Fitschen. Die Flora Deutschlands und angrenzender Länder. 97. Aufl. – Quelle & Meier Verlag, Wiebelsheim: 980 S. & 32 Tafeln.
- Poppendieck, H.-H., Bertram, H., Brandt, I., Engelschall, B. & Prondzinski, J. v. (2010): Der Hamburger Pflanzenatlas von a bis z. – Dölling und Galitz Verlag, München & Hamburg: 568 S.

- Quinger, B. (1993): Salicaceae. – In: Sebold, O., Seybold, S. & Philippi, G. (Hrsg.): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. Bd. 2, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart: 117–170.
- Raabe, E. W. (1987): Atlas der Flora Schleswig-Holsteins und Hamburgs. – Hrsg.: Dierßen, K. & Mierwald, U., Wachholtz Verlag, Neumünster: 654 S.
- Rechinger, K.-H. (1957/58): Gustav Hegi Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Spermatophyta, Bd. III, Teil 1, 2. Aufl. – In: Wagenitz, G. (Hrsg.) (1981): Gustav Hegi Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Spermatophyta, Bd. III, Teil 1, 3. Aufl., Verlag Paul Parey, Berlin & Hamburg: 1–452.
- Roloff, A. & Bärtels, A. (1996): Gartenflora Bd. 1, Gehölze. – Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart: 694 S.
- Schulz, B. (1999): Gehölzbestimmung im Winter – Verlag Eugen Ulmer: 329 S.
- Stace, C. (2019): New Flora of the British Isles, 4.ed – C & M Floristics, 1266 S., Suffolk.
- Stace, C. A., Preston, C. D. & Pearman, D. A. (2015): Hybrid Flora of the British Isles. – Botanical Society of Britain & Ireland. Bristol: 499 S.

Anschrift des Verfassers:

Erik Christensen
Masurenweg 22, 24253 Probsteierhagen
E-Mail: erik.christensen@gmx.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Kieler Notizen zur Pflanzenkunde](#)

Jahr/Year: 2020

Band/Volume: [45](#)

Autor(en)/Author(s): Christensen Erik F.

Artikel/Article: [Populus alba L. \(Silber-Pappel\), Populus tremula L. \(Zitter-Pappel\) und Populus canescens \(Grau-Pappel\) 52-61](#)