

# Die Schwarzpappel in den Pflanzengesellschaften der Auen

HELGE WALENTOWSKI UND GERHARD KARRER

## Schlüsselwörter

Schwarzpappel; Auwald; Auedynamik; Störungsökologie; Naturschutz

## Zusammenfassung

Die Schwarzpappel (ebenso wie Weiß- und Graupappel) ist eine typische Auwaldbaumart der großen Flusstäler. Von der Pappel geprägte Wald- und Gebüschgesellschaften beinhalten Weichholz- (*Salicetea purpureae*, *Alnetum incanae*) und Hartholzaunen (*Ulmion minoris*) sowie Gebüsche der Brennen und Heißländer (*Salici-Hippophaetum - Berberidion*). Die Habitate sind von Dynamik und Rohbodenbedingungen geprägt. Diese räumlichen und zeitlichen Übergangsbereiche zeigen eine große strukturelle und biologische Vielfalt. Auf Grund ihrer Ansprüche an Sommerwärme ist die Pappel vor allem in den großen Stromtälern beheimatet, die ursprünglich eine reiche Pflanzenfresser-Fauna beherbergte. Einige Merkmalssyndrome (rasche Keimung auf Rohboden, Verbissresistenz und vegetative Regenerationsfähigkeit) sind perfekte Anpassungen an Störungsökologie sowie an die Regulierung zoogener Stressfaktoren (Wildverbiss, Biber). Die wichtigste naturschutzfachliche Maßnahme ist die Auen-Renaturierung („Wiederherstellung eines günstigen natürlichen Verbreitungsgebietes“).

## Synökologie und Pflanzensoziologie - eine komplexe Angelegenheit

In der Auenzonierung besitzt die Schwarzpappel ihr ökologisches Optimum im Übergangsbereich von der periodisch überschwemmten Silberweiden-Weichholzaue zur episodisch überschwemmten Hartholzaue. Sogar in Waldbeständen mit standortheimischen Baumarten ist es allerdings oft schwer, die Grenze zwischen der Weichholzaue und der Hartholzaue zu ziehen. Dort, wo Harthölzer gefällt wurden oder ein sonstiges Störungsereignis auf Grund allogener Prozesse stattfand, kolonisieren Weiden und Pappeln die Blößen rasch. Diese weichholzreichen Pionierstadien löst dann der Hartholzwald in weniger als 100 Jahren ab. Prozessdynamisch und historisch-genetisch sind Weich- und Hartholzaue eng miteinander verbunden, obwohl sie synsystematisch voneinander

getrennt sind (*Salicetea albae - Querco-Fagetea*). Es gibt also nicht nur räumliche Abfolgen im Sinne von Zonierung, sondern auch zeitliche Durchdringungen im Sinne von Sukzession („*space-time species patterns*“, SCHNITZLER 1995; PISÚT und UHERČÍKOVÁ 2000). Vor allem aber erschweren die sehr lange zurückreichenden und sehr nachhaltigen anthropogenen Veränderungen der großen Flussläufe, der Auenstandorte und der Auwälder eine vegetationskundliche Abgrenzung und Typisierung. Der kulturhistorische Werdegang spielt hier eine besondere Rolle. Die intensiven Flussbegradigungen vor 150 bis 200 Jahren und ihre Folgeerscheinungen (Flussvertiefung) schufen in den großen Flusstälern vollkommen neue Standortbedingungen (Akzeleration der Bodenentwicklung und abgesenkte Grundwasserlinien).

So wurden in Europa aus verbliebenen Auwaldfragmenten und nach der Regulierung neu entstandenen Auwaldflächen eine Vielzahl von Waldgesellschaften beschrieben, deren Taxonomie und Synsystematik unsicher erscheint. In den sommerwarmen Auwäldern der südlichen und östlichen Teile Europas spielen Schwarz- (*Populus nigra*), Silber- (*P. alba*), zum Teil auch Graupappel (*P. x canescens = P. alba x P. tremula*) eine besondere Rolle. MATUSZKIEWICZ (1984) und zahlreiche andere Autoren plädieren für die floristische Eigenständigkeit der pappelreichen Weichholzaue („*Salici-Populetum* Meijer-Drees 1936“), während OBERDORFER (1992) diesen Typ der Silberweiden-Weichholzaue (*Salicetum albae*) eingrenzt. Ein schwierig abzugrenzender Typ ist auch die Eschen-Pappel-Hartholzaue („*Fraxino excelsioris-Populetum* JURKO 1958 / *Ulmion minoris*“), wie sie z. B. JURKO (1958) bzw. MORAVEC et al. (1982) aus der österreichischen, slowakischen und nordungarischen Donauniederung oder auch SCHNITZLER (1995) aus der elsässischen Rheinniederung beschreiben<sup>1)</sup>. Damit sind schwarzpappelreiche Waldbestände gemeint, die sich aus frühen Stadien einer sekundären Sukzessionsreihe auf Standorten der Harten Aue unter forstlichem Einfluss entwickelten. Bereits MARGL (1973) und JELEM (1974) zeigten, dass sich die Schwarzpappel im Zuge der Standortsentwicklung

---

<sup>1)</sup> Nach MICHELS (schriftliche Mitteilung) entspricht das *Fraxino-Populetum* von SCHNITZLER nicht dem Holotypus der Gesellschaft nach JURKO.

nach baulichen Maßnahmen aus dem regelmäßigen Umlagerungsregime genommenen Auen bei niederwaldartiger Bewirtschaftung aus Stockausschlägen regenerieren bzw. sogar bei begleitender starker Oberbodenstörung frisch ansamen kann. So entstanden vor allem im östlichen Abschnitt des österreichischen Donaulaufes Hartholzauen mit Schwarzpappel-Überhältern als Terminalphasen einer mehr oder weniger „sekundären“ Sukzessionsreihe. Bestände mit reichlich Schwarzpappel müssen hauptsächlich als Abschnitt der primären Sukzessionsreihe auf grobkörnigen Sedimenten (Grobsand, Kies, Schotter) aufgefasst werden. Dabei kann sich unsere Art als trockenheitstoleranter Pionier mit deutlich längerer Lebensdauer zeitlich wie auch räumlich von den Weiden entmischen.

Sicher spielte die Schwarzpappel auch an den großen bayerischen Alpenvorlandflüssen vor den Flussregulierungen früher eine wesentlich größere Rolle als heute (vgl. LINHARD 1964 für den Isarmündungsbereich). In Südbayern hat die Schwarzpappel zumindest heute ihren Schwerpunkt an den unteren Abschnitten der Alpenflüsse, und zwar im *Salicion eleagni*, *Alnetum incanae* (besonders als Überhälter) bzw. auf Brennen-Standorten im *Berberidion* - nicht selten mit Sanddorn (*Hippophae rhamnoides*) (ZAHLEHEIMER, schriftliche Mitteilung). Im österreichischen Teil des nördlichen Alpenvorlands ist die Schwarzpappel heute ebenfalls relativ selten (DRESCHER und EGGER 2000), wobei manche Vorkommen auch auf gezielte Pflanzungen zurückgehen. Daneben tritt die Schwarzpappel im Donauraum inklusive Zubringerflüsse gar nicht selten als Pionier auf anthropogenen Sekundärstandorten außerhalb der eigentlichen Alluvialzonen auf (Schottergruben, Steinbrüche, Waldschläge).

### Ökomorphologie – eine perfekte Anpassung

Die Schwarzpappel ist in der Jugend ausgesprochen lichtbedürftig. Dies erlaubt ihr eine Etablierung ausschließlich in frühen Stadien der primären Auen-Sukzessionsreihe sowie in den ersten Stadien sekundärer Sukzessionsreihen nach massiven Standortstörungen. Die Fähigkeit zur Regeneration



Abb. 1: Heißblände in der Lobau bei Wien mit Silber- und Schwarzpappel sowie einer Sanddorn-Gruppe und Weißdorn; der Rasen besteht teilweise aus Bartgras, Aufrechter Trespe und Furchenschwingel. (Foto: G. Karrer)

als Stockausschlag ist recht hoch, allerdings ist an ihr eine gewisse Anfälligkeit gegen Stockfäule festzustellen (JELEM 1974). Damit ist anzunehmen, dass der Schwarzpappel früher bei der auch in Auwäldern weit verbreiteten Niederwaldwirtschaft größere Bedeutung zukam. Da das Wild die Schwarzpappel praktisch nicht annimmt (JELEM 1973), wurde sie dadurch indirekt gefördert. Möglicherweise ist diese Resistenz das Ergebnis einer Co-Evolution mit den großen Pflanzenfressern („Megaherbivoren“), die in den weiten Flusstälern ihre höchsten Populationsdichten erreichten und einen entsprechenden Verbissdruck erzeugten. Das Potenzial zur Wurzelsprossbildung ist durchwegs gegeben, die Vitalität dieser Wurzelschösslinge ist aber sehr gering. Am ehesten findet man solche aus Wurzelsprossen etablierte Individuen im Bereich der Trocken Pappelaue (Schwarzpappel-Filzweidenau, wahrscheinlich dem *Salici incanae-Hippophaetum* Br.-Bl. in Volk 1939 im Verband *Berberidion* zuzuordnen).

### Standortscharakteristik – auf den Punkt gebracht

Als eine perfekt an die autotypische Störungsökologie angepasste Auwaldbaumart verträgt die Schwarzpappel alljährliche, mehrere Wochen andauernde Überschwemmung und (als Adulte) Überschlickung. Nach GAJIC (1954) wird der Pappel-Weidenauwald bei Belgrad an 14 bis 35 Tagen in der Vegetationszeit überflutet. Am Niederrhein zwischen Rees und Vynen - ihrer nordwestlichen Arealgrenze - modellierten WALENTOWSKI und

MÜLLER (1994) den von der Schwarzpappel gekennzeichneten Weichholz-/Hartholz-Übergangsbereich wie folgt:

- ❖ „Obere Weichholzaue“ (*Salicetum albae typicum*, Var. von *Populus nigra* bzw. „*Salici-Populetum*“: Mittelwasser-Linie (MW) + 0,75 m bis MW + 2,33 m, d.h. durchschnittlich 90 bis 110 Tage pro Jahr überschwemmt)
- ❖ „Untere Hartholzaue“ (*Querc-Ulmetum typicum*, Var. von *Populus nigra*, bzw. *Fraxino-Populetum*): MW + 2,33 m bis MW + 3,50 m, d.h. durchschnittlich 20 bis 90 Tage pro Jahr überschwemmt).

Derartige Angaben zu den mittleren Überschwemmungszeiten der Auewardstufen sind allerdings immer flusssystemspezifisch und lassen sich nicht unbedingt verallgemeinern (abweichende Hydroregimes!). Dennoch korrespondiert diese Unterteilung von Schwarzpappelbeständen durchaus auch mit der Hauptdifferenzierung im Donauraum weiter südöstlich. JELEM (1972, 1974) bzw. MARGL (1993) unterscheiden dort einerseits eine „Schwarzpappelau“ = „Trockene Pappelau“ auf Grobsand und Schlick bzw. reinem, teilweise hoch anstehendem Schotter (mit tendenziell geringerer durchschnittlicher Überschwemmungsdauer als auf Weiden-Auestandorten), andererseits Schwarzpappel-/Graupappel-Altbestände auf gereiften Auestandorten mit oft mächtiger Überlagerung durch Sand und Schlick. Im ersteren Fall sind der sehr lückigen Baumschicht der Schwarzpappel auf reinem Schotter oft nur Sanddorn, Filzweide und Weißdorn beigemischt, während im ebenfalls lückigen Unterwuchs ausschließlich tiefwurzeln Hemikryptophyten vorkommen (*Salici incanae-Hippophaetum* Br.-Bl. in VOLK 1939). Wenn einem hochanstehenden Schotterkörper noch mehr oder weniger mächtig Sand aufgelagert wurde, entsteht (vor allem in den abgedämmten Teilen der Auen) Trockenstress. Deshalb weisen solche Standorte beinahe savannenartigen Charakter auf mit Einzelbäumen (auch Schwarzpappeln!), Strauchgruppen und einer lückigen Grasschicht („Heißländen“, Abb. 1).

Im Gegensatz zu den Weiden, die im Wasser Adventivwurzeln bilden, beeinträchtigen länger andauernde Überflutungen Pappeln und andere Baumarten (KERN 1970, zit. nach ELLENBERG 1996). Die Düngung, die das Hochwasser mit seinen Sinkstoffen bewirkt, macht aber die vorübergehende Ertragseinbuße wett.

Die Schwarzpappel etabliert sich besonders gut auf durchlüfteten Rohauböden, vor allem sandig-kiesigen Böden und Schotterbänken (Abb. 2). Die Silberpappel (*Populus alba*) kann ebenfalls trocke-

ne Standorte besiedeln und bildet z. B. zusammen mit Wacholder in der Dünensukzession das pannonische Binnendünengebüsch (*Junipero communis-Populetum albae* Zólyomi et Soó ex Szodfridt 1969, Abb. 3). Als Pioniergehölze, die darauf spezialisiert sind, möglichst rasch Rohbodenblößen zu kolonisieren, sind die Pappeln auf Gedeih und Verderb auf Dynamik und Störung angewiesen: Das Angebot an Roh- bzw. Nacktböden ist offensichtlich der Standortfaktor, der bei großmaßstäblicher Betrachtung die Verbreitung der lichtbedürftigen Pionierbaumart bestimmt - und nicht das Ob und Wie lange von Überflutungen oder gar der Grundwasser-Flurabstand. Sehr schön ist dies auch an den Flüssen der spanischen Pyrenäen zu beobachten, von denen die meisten inzwischen mit Stauseen bestückt sind. Diesen kiesigen (nicht schlammigen) Wasserwechselbereich beherrscht am oberen Rand der Stauhaltung (z. B. Embalse de Jaca, Embalse de Sta. Ana) reicher Schwarzpappelaufwuchs. Überschwemmungen finden hier nur ausnahmsweise statt. Wegen des Kieses schreitet die Sukzession nur sehr langsam voran. An den eigentlichen Ufern wachsen

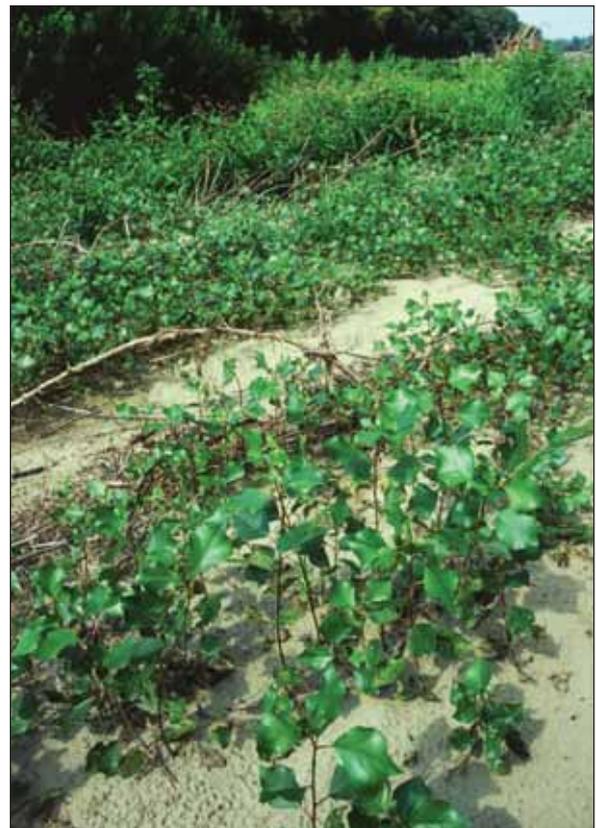


Abb. 2: Reichlich Schwarzpappel-Jungwuchs kolonisiert eine frische sandig-kiesige Auflandung in der Rheinaue auf Höhe von Bamlach bei Bad Bellingen, die hydrologisch der „Unteren Hartholzaue“ entspricht. Diese Sediment-Dynamik gibt es heute praktisch nicht mehr. (Foto: A. Reif)



Abb. 3: Ausgedehnte Sandhügel-Vorkommen von Bócsa-Bugac mit silberpappelreichem pannonischem Binnendünengebüsch im Nationalpark von Kiskunság an Donau und Theiß, Ungarn. (Foto: H. Walentowski)

auch beachtliche Exemplare von *Populus nigra*. Ausgeprägte Trockenphasen bzw. fehlender Grundwasseranschluss – die Seen haben regelmäßig in den Sommermonaten monatelang Tiefwasserstände – scheinen der Schwarzpappel hier keine Schwierigkeiten zu bereiten (A. MAYER, mündliche Mitteilung). Es sind also die mechanischen Hochwasserwirkungen, die über Erosion und vor allem Sedimentation in der naturnahen Landschaft geeignete Ansiedlungsmöglichkeiten bieten. Die Pappeln sind somit typische Repräsentanten der „störungsgesteuerten Ökosysteme“ (KIMMINS 1987). Die Bedeutung von Störungen sowie mechanischen Einwirkungen wurde in den vergangenen Jahren auch bei anderen „Bäumen des Jahres“ (z. B. Sandbirke 2000 und Schwarzerle 2004) hervorgehoben. Die Störungsökologie spielt allgemein eine wichtige Rolle für die biologische Vielfalt unserer heimischen Wälder.

### Natürliches Verbreitungsgebiet – kurz skizziert

Das natürliche Verbreitungsgebiet reiner *Populus nigra* ist vermutlich auf die großen Stromtäler des Binnenlandes beschränkt, Verbreitungskarten stellen überwiegend verschiedene Kulturrassen und Kreuzungen dar (vgl. BRESINSKY und SCHÖNFELDER 1990). In küstennahen Gebieten wurde sie bis in die Nähe der Nord- und Ostsee überall angepflanzt. „Während die Schwarzpappeln an und für sich

windhart sind und in den Seemarschen sogar zum Windschutz um die Häuser gepflanzt werden, leiden sie in überschwemmten Flussauen unter den Stürmen, die im meernahen Flachland recht heftig werden können. Wenn ihr Wurzelraum völlig wasserdurchtränkt ist, werden sie vom Wind leicht umgeworfen, so dass hier selten eine Pappel in der Weichholzaue ihre volle Höhe erreicht. Ob aus diesem oder einem anderen Grunde, jedenfalls fehlt die Schwarzpappel höchstwahrscheinlich in den Flussauen des nordwestlichen Tieflandes von Natur aus ganz“ (ELLENBERG 1996). Im südlichen Teil Mitteleuropas, in Süd- und Osteuropa, z. B. an Weichsel, Bug, San (MATUSZKIEWICZ 1984), an der Unteren Donau und am Unteren Dnjepr (WALTER 1984) ist *Populus nigra* aber sicher ein

natürlicher Partner der Silberweide, allerdings mit deutlich höherer Trockentoleranz.

### Naturschutz – Verantwortung, Herausforderung, Möglichkeiten

Die Auen Europas gehören durchweg zu den besonders stark gefährdeten und bedrohten Ökosystemen (BOHN et al. 2000; PISÚT, P, UHERČIKOVÁ, E. 2000). Flussregulierungen engten die natürlichen Schwarzpappel-Lebensräume ein. Viele der potenziellen Standorte nehmen heute Pappelplantagen (euroamerikanische Pappelhybriden) ein.

Der besonderen naturschutzfachlichen Bedeutung der Auen ist man sich inzwischen bewusst. Im Rahmen des europäischen Netzwerkes Natura 2000 sind Auwald-Lebensraumtypen geschützt, und zwar in der Kontinentalen Biogeografischen Region (Mitteleuropa) sowohl der Silberweiden- und der Grauerlen-Auwald (gehören zum prioritären LRT \*91E0) als auch der Eichen-Ulmen-Hartholzauwald (LRT 91F0). Auen-Nationalparke (z. B. Nationalpark „Unteres Odertal“ in Brandenburg, Nationalpark „Donauauen“ in Niederösterreich), dazu Biosphärenreservate („Flusslandschaft Elbe“) und Ramsar-Gebiete (z. B. „Elb- und Donauauen“, „Havelniederung“ in Deutschland, Donau-March-Auen in Österreich) wurden eingerichtet. Auwälder fallen zudem als gesetzlich geschützte Biotope unter den § 30 des Bundesnaturschutzgesetzes und den Art. 13 d des Bayerischen Naturschutzgesetzes.

Ein konservierender Schutz allein reicht aber nicht. Subfossile Auen sind kein geeigneter Lebensraum, in dem sich Populationen speziell angepasster Arten wie Schwarz- und Weißpappel langfristig selbst erhalten können. Verjüngungsmöglichkeiten auf Rohböden sowie ausreichende Flächen mit lichten Pionierphasen fehlen, es herrscht extrem erhöhter Konkurrenzdruck (z. B. von Edellaubbäumen und nitrophiler Bodenvegetation). Ein Ansatz in die richtige Richtung sind vor allem Auen-Renaturierungsmaßnahmen, wie sie z. B. derzeit an manchen Flussabschnitten von Oder, Elbe, Donau, Rhein und Isar stattfinden. Sie dienen der Wiederherstellung eines „günstigen natürlichen Verbreitungsgebietes“. Ein wichtiger zoogener Faktor für die Pappel ist der Biber. Mittels Überflutung, Waldauflichtung sowie Auf-den-Stock-Setzen schafft er Dynamik und setzt die Sukzession auf frühere Waldentwicklungsphasen zurück. Dies begünstigt regenerationsfreudige und lichtbedürftige Auwaldbäume, insbesondere Weichlaubebäume (ZAHNER et al. 2005).

Auch die Art der Waldbewirtschaftung kann das erreichte Stadium einer Sukzessionsreihe erheblich beeinflussen. In Flussabschnitten mit einer unwiederbringlich verlorengegangenen Auendynamik können Niederwald in der subfossilen Weichholzaue sowie Mittelwald in der subfossilen Hartholzaue wertvolle „Trittsteinbiotop“ liefern. Die Pappeln eignen sich auf Grund ihrer Stockauschlagfähigkeit für das Niederholz und ihrer Langlebigkeit auch für das Oberholz. Falls eine Naturverjüngung der Überhälter (ist heutzutage in den subfossilen Altbeständen praktisch nirgends mehr zu beobachten!) nicht funktioniert, müssten sie - als Maßnahme zur Arterhaltung - gezielt über Stecklinge vermehrt bzw. nachgepflanzt werden. Im bayerischen Vertragsnaturschutzprogramm wurde dazu z. B. ein Modul „Nieder- und Mittelwald“ aufgelegt. Das anfallende „Landschaftspflegeholz“ kann unter bestimmten Auflagen beispielsweise als Energiequelle für Blockheizkraftwerke genutzt werden, wie dies z. B. im Lechtal bei Augsburg geplant ist (BAUMANN 2002).

## Danksagung

Für wertvolle Anregungen und Ergänzungen danken wir ganz herzlich den Herren PD Dr. Christian Ammer, LWF Anton Mayer und Günter Riegel, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Dr. Hans-Gerhard Michiels, FVA Baden-Württemberg, Dr. Willy A. Zahlheimer, Regierung von Niederbayern und Christoph Stein, Freising.

## Literatur

- BAUMANN, N. (2002): Niederwald im Lechtal zwischen Landsberg und der Donau - Dynamische Waldbewirtschaftung unter Naturschutzgesichtspunkten. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Deutschen Verbands für Landschaftspflege
- BOHN, U.; NEUHÄUSL, R.; VON GOLLUB, G.; HETTWER, C.; NEUHÄUSLOVÁ, Z.; SCHLÜTER, H.; WEBER, H. (2000/2003): Karte der natürlichen Vegetation Europas / Map of the Natural Vegetation of Europe. Maßstab / Scale 1:25.000. Teil 1: Erläuterungstext mit CD-Rom; Teil 2 Legende; Teil 3 Karten. Landwirtschaftsverlag Münster, 655 S.
- BRESINSKY, A.; SCHÖNFELDER, P. (1990): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Bayerns. Stuttgart, 752 S.
- DRESCHER, A.; EGGER, G. (2000): Die Vegetation der Traisenaue zwischen Altmannsdorf und Traismauer (Niederösterreich). Wissenschaftliche Mitteilungen des Niederösterreichischen Landesmuseums 13, S. 179-244
- ELLENBERG, H. (1996): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 5. Auflage, Stuttgart, 1096 S.
- JELEM, H. (1972): Die Donauauen. In: EHRENDORFER, F.; STARMÜHLNER, F. (Red.): Naturgeschichte Wiens Band 4, S. 45-104
- JELEM, H. (1974): Die Auwälder der Donau in Österreich. Mitteilungen der Forstlichen Bundesversuchsanstalt Wien 109, S. 1-287
- JURKO, A. (1958): Bodenökologische Verhältnisse und Waldgesellschaften der Donautiefebene. Slov. Akad. Vied., 264 S.
- KERN, K.G. (1970): Ertragskundlich-ökologische Untersuchungen an Pappeln im Überschwemmungsbereich des Rheins. Allgemeine Forst- und Jagdzeitung 141, S. 83-86
- KIMMINS, J.P. (1987): Forest ecology. New York, 31 S.
- MARGL, H. (1973): Pflanzengesellschaften und ihre standortgebundene Verbreitung in teilweise abgedämmten Donauauen (Untere Lobau). Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 113, S. 5-51
- MATUSZKIEWICZ, W. (1984): Die Karte der potenziellen natürlichen Vegetation von Polen. Braun-Blanquetia 1, S. 1-99 + Karte
- MORAVEC, J.; HUSOVÁ, M.; NEUHÄUSL, R.; NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ, Z. (1982): Die Assoziationen mesophiler und hygrophiler Laubwälder in der Tschechischen Sozialistischen Republik. Prag, 292 S. + 20 Bildtafeln
- OBERDORFER, E. (1953): Der europäische Auenwald. Beiträge naturkundlicher Forschung in Südwest-Deutschland 23, S. 141-187
- OBERDORFER, E. (Hrsg.) (1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften 4: Wälder und Gebüsche. 2. Auflage, Stuttgart, 282 S. (Textband) + 580 S. (Tabellenband)
- PISÚT, P.; UHERČÍKOVÁ, E. (2000): A contribution to the knowledge of floodplain forest succession in Bratislava. Ekológia 19 (2), S. 157-180

SCHNITZLER, A. (1995): Successional status of trees in gallery forest along the river Rhine. *Journal of Vegetation Science* 6, S. 479-486

WALENTOWSKI, H.; MÜLLER, B. (1995): Vegetationskundliche Untersuchung in der Rheinaue zwischen Rhein-km 829 (Vynen) bis Rhein-km 839 (Rees). Gutachten im Auftrag der Photogrammetrie München GmbH, unveröffentlicht

ZÄHNER, V.; SCHMIDBAUER, M.; SCHWAB, G. (2005): *Der Biber - Die Rückkehr der Burgherren*. Amberg, 136 S.

### Key words

Black poplar, alluvial forests, ecological variation, successional series of habitats, nature conservation

### Summary

Black poplar grows along large rivers with a natural flooding regime in alluvial forests and arborescent galleries comprising woods dominated by

willows and alder (*Salicetea purpureae*, *Alnenion incanae*), upper riparian mixed woodlands with ash and elm (*Ulmenion minoris*) and thickets on dry fluvioglacial terraces or aeolean sediments (*Berberidion*). Such habitats are highly dynamic, being part of a successional series of habitats. Their structure and function are best maintained within a larger unit that includes the open communities of earlier successional stages. These ecotones from periodically inundated alluvial soils to drier woodland and transitions from open to more closed communities provide an important facet of ecological variation. Some characteristics such as a quick germination on raw soil, resistance to browsing and the capability to vegetative regeneration may be adaptations for the regulation of zoogene stress factors. First of all the ecological restoration of rivers and riverbanks should be forced to achieve a favourable reference area for poplar.

## Die Pappel vom Karlsplatz

VON BERTOLT BRECHT



Schwarzpappel mit Rabenkrähenhorst  
(Foto: U. Conrad)

Eine Pappel steht am Karlsplatz  
Mitten in der Trümmerstadt Berlin  
Und wenn die Leute gehen übern Karlsplatz  
Sehen sie ihr freundlich Grün.

In dem Winter sechshundvierzig  
Fror'n die Menschen, und das Holz war rar  
Und es fielen da viele Bäume  
Und es wurd ihr letztes Jahr.

Doch die Pappel dort am Karlsplatz  
Zeigt uns heute noch ihr grünes Blatt:  
Seid bedankt, Anwohner vom Karlsplatz  
Dass man sie noch hat!