

Zum Vermehrungsgut von Schwarzpappel (*Populus nigra* L.) und ihrer Hybridformen

RANDOLF SCHIRMER

Schlüsselwörter

Populus nigra, Generhaltung, Stecklingsvermehrung, Hybridpappeln

Zusammenfassung

Bei der Erhaltung der gefährdeten Baumart Schwarzpappel (*Populus nigra*) spielt das Vermehrungsgut eine entscheidende Rolle.

Regelfall bei der natürlichen Weiterverbreitung ist die Vermehrung über Samen, die jährlich in großem Umfang produziert werden. Wegen der Regulierung von Flüssen und dem Verschwinden von offenen, erodierten Rohböden finden die Samen jedoch vielfach keine geeigneten Keimstandorte mehr. Altbestände vergeisen daher zunehmend und fallen aus. Ein Sonderfall ist die vegetative Vermehrung mittels Wurzelbrut, Stockausschlägen oder Stecklingen.

Weil sie sich mittels Stecklingen vermehren lassen, wurden Schwarzpappeln schon frühzeitig als Kreuzungspartner eingesetzt, um Wüchsigkeit und Stammform zu verbessern. In den Anfängen der Züchtungsarbeit wurden amerikanische Schwarzpappeln, später auch Balsampappelarten eingekreuzt.

Die Hybridisierung der autochthonen Schwarzpappel mit Zuchtformen ist in der Natur möglich. Sie hat jedoch wegen unterschiedlicher Blühzeitpunkte von Schwarzpappeln und Hybriden sowie dem geringen Umfang an Keimlingen, die das Stadium der gesicherten Verjüngung erreichen, nur eine untergeordnete Bedeutung.

Saatgut und Stecklinge der Schwarzpappel unterliegen den Bestimmungen des Forstvermehrungsgutgesetzes (FoVG). Die gesetzlichen Vorgaben werden erläutert.

Die Schwarzpappel ist wichtiger Bestandteil der biologischen Vielfalt unserer Auwaldökosysteme, deren Erhalt das Waldgesetz für Bayern fordert.

Die Schwarzpappel gehört zu den gefährdeten Baumarten in Deutschland.

Das Verschwinden von Auwäldern, die Absenkung des Grundwasserspiegels entlang von Flüssen, die Überalterung von Restvorkommen, aber auch die Bevorzugung von Hybridformen durch die Forstwirtschaft sind Ursachen hierfür.

Der natürlichen bzw. künstlichen Vermehrung dieser selten gewordenen Baumart kommt daher hohe Bedeutung für ihre Erhaltung zu.

Vermehrungsstrategie von natürlichen Beständen

Pappeln sind im Gegensatz zu der Mehrzahl anderer Waldbäume zweihäusig. Sie vermehren sich in der Natur hauptsächlich generativ und erzeugen - wie die Birken - den leichtesten Samen aller heimischen Baumarten. Ein erwachsener, weiblicher Baum produziert jährlich ca. 25 bis 50 Millionen Samen. Aus einem Kilogramm Saatgut können ca. drei Millionen Sämlinge entstehen. Charakteristisch ist die „Pappelwolle“, die die Bestände zur Zeit des Samenflugs bereits Ende Mai oft flächig bedeckt.

Wind, aber auch Wasser verbreiten die Samen. Der Rückgang der Frühjahrshochwässer nach der



Abb. 1: Alte Schwarzpappel (Selkeau, Thüringen)
(Foto: U. Conrad)

Schneesmelze fällt zeitlich mit dem Samenflug der Schwarzpappel zusammen. Die Samen finden als typischer Rohbodenkeimer zu diesem Zeitpunkt ideale Keimbedingungen auf Sandbänken und erodierten Uferböschungen. Sie sind nur wenige Tage keimfähig und müssen daher sofort auf optimale Keimbedingungen stoßen, um erfolgreich auflaufen zu können. Da auf Grund der Regulierung und Begradigung von Flüssen die Überflutungsdynamik gestört ist und somit Rohböden viel seltener als früher auftreten, findet die Pappel heute nur noch in Ausnahmefällen geeignete Keimstandorte vor. Naturverjüngung der Schwarzpappel ist daher sehr selten geworden. Die Keimlinge sind zudem in den ersten Wochen ihrer Entwicklung sehr empfindlich gegen Trockenheit, Pilzbefall und Beschattung.

Bei Verschiebung der Hochwasserzeitpunkte (Sommerhochwasser) als Folge der Klimaveränderung ist mit einer zusätzlichen Beeinträchtigung der aufgelaufenen Naturverjüngung zu rechnen, da die Jungpflanzen in diesem Stadium noch nicht etabliert sind.

Im Auwald können sich Jungpflanzen wegen der sehr üppigen Konkurrenzvegetation nicht ansamen. Die Altbestände der Pappel vergreisen daher zunehmend und fallen aus.

Pappeln können sich auch vegetativ über Stockausschläge und Wurzelbrut vermehren. Vom Hochwasser abgerissene Äste bewurzeln sich eigenständig (Stecklingsvermehrung).



Abb. 2: Wolliger Scheidling (*Volvariella bombycina*) an einer alten Schwarzpappel (Foto: U. Conrad)

Die generative Vermehrung spielt jedoch bei ungestört ablaufenden, natürlichen Verjüngungsprozessen eine deutlich wichtigere Rolle als die vegetative. Einen Hinweis darauf liefert die Tatsache, dass in natürlichen Schwarzpappelbeständen nur eine sehr begrenzte Anzahl von genetisch identischen Bäumen beobachtet wurde.

Saatgutrecht bei Erhaltungsbeständen

Vermehrungsgut der Gattung *Populus* unterliegt wie das der meisten Baumarten dem Forstvermehrungsgutgesetz (FoVG). Saatgut von Schwarzpappel darf daher nur aus zugelassenen, nach dem Phänotyp besonders ausgewählten Erntebeständen in Verkehr gebracht werden. Diese Bestände müssen von Massenleistung, Geradschaftigkeit und Gesundheitszustand geeignet sein. Zulassungsfähig sind nur Bestände ab einer Größe von 0,25 ha bzw. 20 gegenseitig in bestäubungsfähigem Abstand stehenden Bäumen. Da bei Schwarzpappeln eine Bestäubung durch in der Nähe stockende Hybridformen vermieden werden muss, sind Zulassungsbestände hinsichtlich ihrer Artreinheit und Isolierung gegenüber Hybridanbauten besonders zu überprüfen. Das Mindestalter für eine Zulassung beträgt 20 Jahre. In Beerntungen müssen mindestens zehn Bäume eines Bestands einbezogen werden, damit sich die Gefahr des Verlustes genetischer Vielfalt minimiert.

Auf Grund der sehr begrenzten Lebensdauer des Pappelsaatgutes und der geringen Nachfrage wegen des mangelnden wirtschaftlichen Interesses hat diese Regelung für die Praxis eine nur geringe Bedeutung. In Deutschland wurde für Pappel daher lediglich ein Herkunftsgebiet (HKG 900 01) ausgeschrieben.

Bei der Schwarzpappel geht es vorrangig um die Erhaltung der Art und ihrer genetischen Vielfalt. Das FoVG sieht hierfür die Möglichkeit vor, Bestände zum speziellen Zweck der Generhaltung zuzulassen. Neben phänotypischen Merkmalen sind für diese Bestände spezifische Genmuster zu definieren, die Bäume eines Erhaltungsbestandes aufweisen müssen. Dieser Zulassungszweck ist verstärkt zu nutzen, um Saatgut der Kategorie „ausgewählt“ zu gewinnen. Für das Inverkehrbringen von Stecklingsmaterial in der Kategorie „geprüft“ ist für Maßnahmen der Generhaltung eine Ausnahmegenehmigung der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung nach § 21 FoVG erforderlich.

Pappelzüchtung

Die Eigenschaft des leichten vegetativen Vermehrens mittels Stecklingen war Grundlage für die frühzeitig beginnende, züchterische Bearbeitung dieser Baumart. Steckhölzer konnten leicht weitergegeben und Züchtungsergebnisse mit Hilfe von Vegetativvermehrung gesichert werden.

Europäische Schwarzpappeln wurden daher bereits im 18. Jahrhundert mit der nordamerikanischen Schwarzpappel (*P. deltoides*) gekreuzt, um Arthybriden zu erzeugen. Diese gezüchteten Sorten (*P. x euamericana*) sind heute als „Altsorten“, Kultur- oder Kanadapappeln bekannt. Sorten wie „*Marilandica*“, „*Serotina*“ und „*Robusta*“ wurden verbreitet in heimischen Auwäldern angebaut. Der italienische Klon „*I 214 Casale*“ hat sich auch in Deutschland auf geeigneten Standorten bewährt und wurde in den vergangenen Jahren von der Pappelverarbeitenden Holzindustrie stark nachgefragt. In Bayern erreichte der Klon „*Flachslanden*“ örtliche Bedeutung.

Bei diesen Züchtungen wurde die höhere Resistenz gegenüber Pathogenen von *P. nigra* (*Marssonina brunnea*, Pappelkrebs *Xanthomonas populi*) mit der besseren Wüchsigkeit und Stammformigenschaften von *P. deltoides* kombiniert.

Außerhalb des Waldes ist vor allem die das Landschaftsbild prägende Pyramidenpappel (*P. nigra* L. var. *italica*) bekannt geworden. Es handelt sich um einen vermutlich durch Mutation entstandenen, männlichen Klon aus Zentralasien, der dann in großem Umfang weitervermehrt wurde. Seine auffallend schlanke, dekorative Kronenform trug dazu bei, dass dieser Klon häufig bei landschaftsgestalterischen Anpflanzungen verwendet wurde.

Bis in die erste Hälfte des 20. Jahrhunderts wurden Schwarzpappelhybriden im Rahmen des Flurholzanbaus gepflanzt, um u.a. der Holznot nach den Kriegen entgegenzuwirken. Ungeeignete Sorten, aber vor allem der Anbau auf Standorten ohne hoch anstehendes Grundwasser führten in Verbindung mit mangelnder Pflege dieser Anpflanzungen zu unbefriedigenden Anbauergebnissen. Das bei Förstern negative Ansehen des Pappelanbaus ist somit keine Frage der Baumart, sondern des nicht sachgerechten Umgangs mit ihr.

Seit den siebziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts wird *P. nigra* verstärkt als Kreuzungs-



Abb. 3: Triebe der Schwarzpappel (Foto: Ch. Niederbichler)

partner mit Balsampappeln (*P. maximowiczii*, *P. trichocarpa*) verwendet. Sorten wie z. B. „*Rochester*“ und „*Oxford*“ wurden auch in Bayern verstärkt bei der Kultivierung trockengefallener Auwaldstandorte oder zum Nachanbau beispielsweise in vom Schneedruck durchbrochenen Fichtenbeständen angebaut. Mit dem Anstieg der Ölpreise seit dem Jahr 2005 und der Renaissance des Brennholzes wird z. B. die Sorte „*Max*“ verstärkt zum Anbau in Energiewäldern für die Produktion von Hackschnitzeln für automatisch beschickte Heizanlagen nachgefragt.

Saatgutrecht bei Hybridformen

Die Forstwirtschaft nutzte die Schwarzpappel bisher lediglich als Kreuzungspartner für leistungsfähigere Sorten mit besseren Stammformen.

Häufigste Form des in Baumschulen verwendeten Vermehrungsgutes ist der vegetativ vermehrte Steckling. Steckhölzer von Arten der Gattung Pappel dürfen nach dem FoVG für forstliche Zwecke nur als Vermehrungsgut der Kategorie „geprüft“ vertrieben werden. Diese gesetzlich vorgeschriebene Prüfung von Form- und Resistenzeigenschaften stellt sicher, dass der Verbraucher bewährte Sorten erhält.

Steckholz und Stecklingspflanze

Als Stecklinge eignen sich am besten ca. 20 cm lange, fingerstarke Abschnitte von einjährigen Trieben. Die Stecklinge werden im Winter an Altbäumen geschnitten (Abb. 4). Alternativ können Stecklinge ohne hohen Aufwand und in guter

Qualität auch in „Mutterquartieren“ erzeugt werden. Auf diesen Flächen werden Jungpflanzen jährlich auf den Stock gesetzt und die anfallenden Ruten zu Steckhölzern aufgearbeitet. Die wieder-austreibenden Aufwüchse bleiben juvenil und bewurzeln sich leichter als Material von Altbäumen.

Die Steckhölzer werden im Kühlhaus eingelagert und im März im Beet abgesteckt. Bei Abstekung in Gewächshäusern mit Benebelung lässt sich die Pappel auch mittels Grünstecklingen vermehren.

Baumschulpflanzgut von Pappel wird häufig als einjährige Stecklingspflanze auf zweijähriger Wurzel angeboten (Sortiment 0+2 = 1, Größe ca. 150 bis 200 cm). Es handelt sich hierbei stets um genetisch identische, männliche oder weibliche Klone.

Damit sich gepflanzte Schwarzpappelbestände künftig auch selbst bestäuben können, müssen stets mehrere Klone unterschiedlichen Geschlechts angebaut werden. Klonmischungen verringern zusätzlich das Risiko von Ausfällen z. B. auf Grund von Krebsbefall.

Hybridisierung mit anderen Pappeln

In der aktuellen Diskussion um die Gefährdung der Schwarzpappel befürchtet insbesondere der Naturschutz regelmäßig eine Bedrohung des Genpools der reinen Art *P. nigra* durch Hybridisierung mit gezüchteten Pappelsorten. Untersuchungen zeigten, dass die genetische Diversität innerhalb von Schwarzpappelbeständen bzw. innerhalb der Bäume eines Flusssystemes größer ist als die Diversität zwischen verschiedenen Beständen und zwischen Bäumen in unterschiedlichen Flusssystemen. Der Genfluss entlang von Flüssen geht in beide Richtungen, d.h. Wasser und Wind sorgen für eine Ausbreitung von Samen und Pollen.

Eine genetische „Kontamination“ weiblicher Schwarzpappeln ist möglich, wenn sich statt männlicher Schwarzpappeln zahlreiche Hybridformen im Nahbereich potentieller Schwarzpappelmutterbäume befinden. Im Sämlingsalter wurde der Austausch von Genen zwischen *P. nigra* und *P. deltoides* nachgewiesen. Ältere Pflanzen, die diese Einkreuzungen aufwiesen, waren dagegen selten. Das legt die Vermutung nahe, dass natürliche Prozesse diese Hybriden frühzeitig ausselektierten.

Bei Kreuzungen wurde außerdem beobachtet, dass die Embryonen mit *P. nigra* als Mutter bereits in einem frühen Stadium abstarben, im Gegensatz zur Verwendung von *P. deltoides* als Mutterbäume.

In der Natur ist die Beeinträchtigung der genetischen Konstitution autochthoner Schwarzpappeln



Abb. 4: Stecklingsgewinnung an einer alten Schwarzpappel (Foto: Ch. Niederbichler)

in vielen Fällen nicht von praktischer Bedeutung, da reine Schwarzpappeln und Hybridformen oftmals unterschiedliche Blühzeitpunkte aufweisen und somit die Bestäubung Einschränkungen unterliegt. Hybriden weisen wegen ihrer genetischen Einheitlichkeit eine kürzere Blühzeitperiode auf, während natürliche Populationen der Schwarzpappel wegen ihrer genetischen Unterschiedlichkeit über einen längeren Zeitraum blühen. Die Kurzlebigkeit gegebenenfalls natürlich entstandenen Hybridsaatguts sowie die bereits erwähnten, kaum mehr vorhandenen Standorte, die ein erfolgreiches, zahlenmäßig bedeutsames Auflaufen von Naturverjüngung ermöglichen, verringert den tatsächlich stattfindenden Umfang möglicher genetischen Verunreinigung zusätzlich.

Stecklingsgewinnung als Hilfe zur Arterhaltung

Die gefährdete Schwarzpappel wird künstlich mittels Stecklingsvermehrung erhalten. Ein- bis zweijährige Wasserreiser und Wurzelbrutschösslinge von Altbäumen eignen sich am besten für die Gewinnung der Steckhölzer. Der Besatz mit geeigneten Wasserreisern an Altbäumen ist jedoch oftmals gering, sodass auf nur schwer zu erntende

kurze Reiser aus der Krone zurückgegriffen werden muss.

Alterserscheinungen in Verbindung mit meist zu dünnen, kurzen Reisern bedeuten hohe Ausfälle bei der Anzucht dieser Stecklinge im Freiland. Stecklinge von Altbäumen sollten daher nur in Gewächshäusern ausgebracht werden, um die Bewurzelungserfolge zu verbessern.

Systematische Nachzuchtprogramme erfordern daher den Aufbau von Mutterquartieren.

Eine weitere Möglichkeit, Altbäume zu vermehren, bieten „In-Vitro“-Verfahren, in denen in Nährmedien Sprosskulturen angelegt und bewurzelt werden. Sie sind jedoch mit einem hohen technischen Aufwand verbunden und daher teuer.

Auch wenn die Schwarzpappel - rein forstwirtschaftlich betrachtet - keine Bedeutung hat, so ist sie dennoch ein unverzichtbarer Teil der biologischen Vielfalt unserer Auwaldökosysteme. Das Waldgesetz für Bayern fordert die Erhaltung der biologischen Vielfalt des Waldes. Es ist daher ziel führend, dass auch in Bayern ein Projekt zur systematischen Erfassung und Nachzucht dieser Art in Vorbereitung ist.

Literatur

WEISGERBER, H. (1999): *Populus nigra*. In: SCHÜTT et al. (Hrsg.) Enzyklopädie der Holzgewächse Band III/2, 16. Ergänzungslieferung, Ecomed, Landsberg 18 S.

VAN DEN BROECK, A. (2003): EUFORGEN Technical Guidelines for genetic conservation and use for European black poplar. International Plant Genetic Resources Institute, Rom, 6 S.

LEFEVRE, F. N. et al. (2001): EUFORGEN Technical Bulletin: In situ conservation of *Populus nigra*. International Plant Genetic Resources Institute, Rom, 58 S.

Key words

Populus nigra, gene conservation, cuttings, hybrid poplars

Summary

Reproductive material is the key to conserve the endangered species *Populus nigra*.

Commonly *P. nigra* propagates naturally by seed which is produced in abundance each year. The regulation of rivers has largely prevented riparian erosion exposing mineral soils; seeds decreasingly find suitable seedbeds. Old stands increasingly become senescent and disappear.

A special ability is vegetative reproduction via sprouting from roots, stumps and cuttings.

Because of the simple propagation by cuttings *P. nigra* has long been used in breeding programs as mating partner to improve growth and stem form. American black poplars and later also balsam poplars were bred in.

Hybridisation of autochthonous *P. nigra* with poplar hybrids is possible in nature. Because of different times of flowering of the two and the few germinants reaching maturity natural hybridisation plays no significant role.

Seeds and cuttings of *P. nigra* underly the regulations of the Act on Forest Reproductive Material. The respective legal details are explained.

P. nigra is an important component of the biodiversity of our riparian ecosystems. Their conservation is postulated in the Bavarian Forest Law.