

Zur Genetik und Vermehrung der Silberweide (*Salix alba*)

[von Randolph Schirmer](#)

Weiden sind die Überlebens- und Anpassungsspezialisten unserer heimischen Baum- und Straucharten: Als ausgeprägte Pionier- und Lichtbaumarten ist ihre Vermehrungsbiologie speziell an die Ausbreitungsbedingungen auf Rohböden und Freiflächen angepasst. Neben einer großen Vermehrungsfreudigkeit kennzeichnet sie eine starke Regenerationsfähigkeit nach Verwundungen (Ausschlagfähigkeit).

Weiden zeigen eine hohe Variabilität hinsichtlich ihrer Vermehrung, so dass sie nahezu alle Standorte besiedeln können.

Genetik und Züchtung

Die Populationsstruktur der Weidenarten zeigt eine starke genetische Differenzierung. Zwischen örtlichen Populationen treten daher größere genetische Unterschiede auf als bei Koniferen [Rönnberg-Wästljung u. Thorsen 1988]. **Silberweiden** sind heterozygot und tetraploid.

Auf Grund ihres raschen Wachstums, der Ausbildung natürlicher Hybride sowie der einfachen Vegetativvermehrbarkeit durch Stecklinge gehören **Silberweiden** und insbesondere Trauerweiden neben Pappeln zu den züchterisch am längsten bearbeiteten Baumarten.

Seit den 30er Jahren wurden in Deutschland verstärkte Anstrengungen zur Züchtung geradschaftiger, ertragstarker und rostresistenter Baumweiden unternommen. Insbesondere in den Nachkriegsjahren war die Züchtung auf die Bereitstellung raschwüchsiger und vitaler, heimischer Baumweiden ausgerichtet [Lattke 1966; Weber 1974b], um auch auf für Schwarzpappeln ungeeigneten Standorten eine ertragreiche Stammholzproduktion durchführen zu können.

Die traditionelle Kombinationszüchtung mit Auslese von Plusbäumen führte zur Bereitstellung wüchsiger Sorten mit guten Schaffformen.

Bastarde mit überlegenen Wuchs- und Formeigenschaften konnten bei Kreuzungen weiblicher Silberweiden mit **Bruchweiden** (*S. fragilis*) und **Fahlweiden** (*S. x rubens*) erzielt werden. *S. x rubens* (= *S. alba* x *S. fragilis*) war als weiblicher Kreuzungspartner ungeeignet: Sie ergab schlechtformige Nachkommen mit geringer Wüchsigkeit [Weber 1974a; Weber 1974b].

Da die Silberweide nicht den Bestimmungen des Forstsaatgutrechtes unterliegt, gibt es keine Zulassungen geprüfter Zuchtsorten speziell für forstliche Zwecke.

Als forstlich brauchbare Sorten mit geraden Schaffformen haben sich männliche Klone erwiesen (Auszug aus dem bayerischen Weidenstammzuchtregister von 1962): (D - By - W2): Illertisser **Silberweide** II, (D - By - W4): Illertisser **Silberweide** IV, (D - By - W13): **Baumweide** mittlerer Inn V.

Männliche bzw. weibliche Sorten mit geringem Blütenansatz zeigen tendenziell eine höhere Massenleistung als stark fruktifizierende Sorten.

Mit der Einführung der leistungsstärkeren Balsampappelkreuzungen in den 70er Jahren wurden die Züchtungsanstrengungen bei **Silberweide** eingestellt. Heute spielt Weidenzüchtung mit *Salix viminalis* und *Salix daphnoides* im forstlichen Bereich vor allem in Schweden eine wichtige Rolle zur Bereitstellung von produktiven Sorten für Energiewälder im Kurzumtrieb [Rönnberg-Wästljung 1996]. Züchtungsziele sind hohe Massenleistung und Resistenz gegen Rostpilzbefall.

Ein neues und interessantes Züchtungsziel kann die Selektion und Vermehrung von Weidenklonen mit hohen Salicingehalten für medizinische Verwendungszwecke darstellen [Gebhardt u. Weisgerber 1996].

Bastardierung

Die meisten Weidenarten sind untereinander bastardierungsfähig. Natürliche Kreuzungen treten umfangreicher auf als bei anderen Baumarten. Oft existieren Mehrfachbastarde und Hybridschwärme, die zumindest gebietsweise (z.B. in NO-Deutschland) häufiger als die reinen Elternarten sein können [Zander, Endtmann u. Schröter 1995]. Derzeit sind etwa 60 Weidenkombinationen bekannt. Gegenseitige Bestäubungen zwischen nah verwandten Weidenarten treten leichter natürlich auf, da die Chromosomenzahlen übereinstimmen und die blütenbiologischen Unterschiede geringer sind [Weber 1974a; Weber 1974b]. Verbreitungsgrenzen und verschiedene Blühzeitpunkte schränken jedoch die natürliche Kreuzbarkeit ein:

Silberweiden kommen auf basischen Standorten vor, Bruchweiden bevorzugen dagegen saure Substrate. Außerdem blühen **Silberweiden** etwa 2 Wochen später als **Bruchweiden**.

Dennoch kommt es in der Natur häufig zur Bastardierung beider Arten. Der Bastard **Fahlweide** (*S. x rubens* [Schrank.]) liegt in Wuchsverhalten und Verbreitung zwischen beiden Elternarten. Er variiert stark im Habitus und in der Ausprägung unterschiedlicher Triebfarben.

Natürliche Kreuzungen treten auch mit *S. viminalis* (triploider Bastard), *S. pentandra* und *S. triandra* auf. Als Tripelbastarde sind Kreuzungen von *S. alba*, *S. fragilis* und *S. pentandra* beobachtet worden.

Erst vor kurzem beschrieben wurde ein natürlicher Bastard aus *S. alba x S. fragilis x S. caprea* (*S. x savensis Trinajstic et Krstinic*) [Trinajstic u. Krstinic 1992].

Häufig in der Natur auftretende Kulturhybriden sind (vgl. [Chmelar u. Meusel 1986; Weber 1974a; Weber 1974b]):

- *S. x undulata* Ehrh.
(Syn.: *S. x lanceolata* Wimm.):
- *S. alba x S. triandra*
; natürlicher Halbbaum, weiblich
- *S. x salomonii*
(Syn.: *S. sepulcralis*) [Simon K.]: **Goldweide**
- *S. alba x S. babylonica*
; meist weiblicher Klon
- *S. x ehrhartiana* Sm
(Syn. *S. hexandra* Ehrh.)
- *S. alba x S. pentandra*
- *S. x basfordiana* Schl
- .
- *S. alba ssp. vitellina x S. fragilis*
: meist weiblicher Klon

Durch gezielte Kreuzung konnten z.B. die Sorten 'Plöner See' und 'Godesberg' erzeugt werden. **Silberweide** spielt dabei nur als weiblicher Kreuzungspartner eine Rolle.

Aus Holland ist der Klon 'Liempde' sowie aus Belgien der Klon 'Belders' durch Vorräte von über 400 fm im Alter 35 bekannt. Weitere *S. alba*-Klone sind z.B. 'Mittlerer Inn IV Klon 108', 'Mittlere Isar Klon 205' und 'Rockanje'. *S. x rubens* ist in den Sorten 'Boitin', 'Maritina Gumph', 'Metz Klon 143' oder 'Straubing Klon 133' im Handel.

Aus Neuseeland ist die Züchtung von Royal Salix (*S. alba* x *S. matsudana*), einem sterilen männlichen Klon mit 40% höherer Wuchsleistung als örtliche Pappelhybriden bekannt [Community Forester Institute 1998].

Verjüngung, Vermehrung und Anzucht

Die **Silberweide** besitzt als raschwüchsige Pionierbaumart zwei Möglichkeiten der Vermehrung: Generativ über Samen sowie vegetativ mittels Steckhölzern.

Generative Vermehrung

Silberweiden sind - je nach Standort - bereits nach ca. 10 Jahren mannbar. Ihre Blüten können durch Insekten bzw. durch Wind bestäubt werden. Selbst unbestäubte Blüten entwickeln Hohlkörner mit Frucht- und Samenschale [Rohmeder 1959] .

Silberweiden sind zweihäusig: Männliche und weiblichen Blüten entwickeln sich an unterschiedlichen Bäumen zu 1,5 cm langen, gestielten Blütenkätzchen. Die Blüten erscheinen mit bzw. vor Blattaustrieb im April / Anfang Mai. Die männlichen Blütenstände (Kätzchen) sind gelb. Ihre Einzelblüten besitzen 2 Staubblätter und 2 Nektardrüsen. Die weibliche Blüten sind zunächst grün. Sie bestehen aus einem fast sitzenden, kahlen, zweiblättrigen Fruchtknoten mit vielen wandständigen Samenanlagen, 4 kurzen Narbenästen und einer Griffel mit 1 Nektardrüse [Bartels 1993]. Die Blüten sitzen in der Achsel eines langausgezogenen, gelbgrünen Tragblattes, das nach der Blütezeit abfällt [Lautenschlager-Fleury 1994]. Eine Blütenhülle (Perianth) ist nicht vorhanden.

Als Frucht entwickelt sich eine zweiklappig aufspringende Kapsel mit vielen weiß behaarten Samen. Die Samen reifen unmittelbar bei Rückgang der Frühjahrshochwässer bereits nach 4 Wochen. Sie sind ab Ende Mai durch ihre weiße Wolle gut erkennbar. Weidensamen gehören zu den leichtesten Samen heimischer Waldbäume; ihr Tausendkorngewicht beträgt nur 90 – 100 mg [Weber 1974a]. Die nur 1,5 mm langen Samen werden einzeln oder im Verbund ('Wolle') durch den Wind über große Entfernungen verbreitet. Die Samenschale, teilweise zu einem Haarschopf ausgebildet, bewirkt in Verbindung mit dem geringen Gewicht eine sehr langsame Sinkgeschwindigkeit des Samens von nur 0,14 m/sec [Rohmeder 1959]. Bereits bei niedrigen Windgeschwindigkeiten von 20 m/sec. fliegen die Samen 2 bis 3 km weit. Die Samen sind nur wenige Tage lebensfähig. Sie besitzen kein Nährgewebe (Endosperm). Ihre Keimfähigkeit nimmt daher im Freiland bereits nach wenigen Wochen ab [Neumann 1981]. Die Samen sind bei Temperaturen von - 5° C in luftdichten Gefäßen nur ca. 4 Wochen lagerbar [Arya, Bhagat u. Singh 1988; Krüssmann 1997]. Auf Grund der begrenzten Lebensdauer beginnt der Keimvorgang auf geeigneten Standorten bereits wenige Stunden nach der Landung. [Lautenschlager-Fleury 1994].

Am Samengrund rings um den Fuß ist der Haarschopf befestigt, der schon beim Flug den Samen in senkrechter Lage mit dem Fuß nach unten schweben lässt. Der Fuß setzt sich flach dem Substrat auf und bringt durch seine schnelle Feuchtigkeitsaufnahme den Keimling zur Anschwellung und Sprengung der Samenhülle. Die Verbreitung der gut schwimmfähigen Samen auf erodierte bzw. sedimentierte, vegetationsfreie Uferbereiche wird dadurch erleichtert.

Weidensamen benötigen für ihre sehr schnelle Keimung viel Feuchtigkeit. Licht fördert die chemische Umsetzung in der Samenschale und erleichtert daher den Zutritt des Sauerstoffs zu den lebenden Teilen des Samens. Konkurrenzvegetation hat deshalb in der Keim- und Anwuchsphase erhöhte Ausfälle zur Folge. Die Samen der **Silberweide** entwickeln sich - im Gegensatz zu anderen Baumarten - bereits im Jahr der Samenreife zu Keimlingen. Eine Keimruhe der Samen findet nicht statt [Thomasius u. Schmidt 1996]. Sie zeigen ein verhältnismäßig rasches Jugendwachstum (bis ca. 70 cm Höhe innerhalb des ersten Jahres [Krstinic 1964]).

Vegetative Vermehrung

Die Vegetativvermehrung mit Steckhölzern garantiert einen Anwuchserfolg von etwa 90%, da die Triebe bereits an den Mutterpflanzen Wurzelprimordien

aufweisen [Krüssmann 1997]. Sie spielt daher beim künstlichen Anbau der **Silberweide** die entscheidende Rolle. Etwa 20 - 25 cm lange, daumenstarke Abschnitte einjähriger Triebe sind hierfür am besten geeignet. Die Stecklinge sollten die Mindestmaße von 15 cm Länge und 1,0 cm Durchmesser nicht unterschreiten, da ein hohes Stecklingsvolumen ausreichend Reservestoffe für ein gutes Anwuchsverhalten bedeutet [Weber 1974a]. Nach Burges et al. [Burges, Hendrickson u. Roy 1990] zeigten Stecklinge mit 1,9 - 2,5 cm Durchmesser und 30,5 cm Länge beste Überlebensraten und Zuwächse. Eine ausreichende Länge ist dabei noch entscheidender als der richtige Durchmesser. Stecklinge mit Durchmessern unter ca. 1,0 cm fallen verstärkt aus. Bei Abmessungen von über 1,9 cm Durchmesser und 23 cm Länge konnte keine signifikante Steigerung des Wachstums mehr festgestellt werden. Im Winter steckfertig geschnittene Stechhölzer beginnen zeitiger mit der Überwallung der Schnittfläche. Die Umbildung des Steckholzes zur Wurzel geht hier schneller voran als beim Rutenschnitt im Winter und nachträglichem Stecklingschnitt unmittelbar vor Absteckung [Baak 1940]. Das Material wird in Mutterquartieren bzw. von Altbäumen in der Zeit der Safruhe zwischen November und Februar geschnitten und bis zur Absteckung im April im Kühlhaus bei ca. + 2° C aufbewahrt. Die Absteckung im gut gelockerten Boden erfolgt bodengleich. Bei leichter Übererdung wurde ein senkrechteres Aufwachsen des Leittriebes sowie eine raschere Überwallung der Schnittstelle beobachtet [Baak 1940]. Die Stechhölzer entwickeln aus schlafenden Knospen bzw. Korkwarzen Adventivwurzeln sowie - in geringerem Umfang - Wundkalluswurzeln im Bereich der Schnittstelle. Die Geschwindigkeit der Wurzelbildung erfolgt bei **Auweiden** wie der **Silberweide** schneller und an jüngeren Ruten früher als bei Weidenarten trockener Standorte [Neumann 1981].

Neben Stecklingsvermehrung im Baumschulbetrieb werden Setzstangen für die direkte Auspflanzung im Wald verwendet. Hierbei handelt es sich um 2 bis 3 Meter lange, zwei- bis mehrjährige Triebe von Stockausschlägen bzw. Kopfweiden mit Zopfdurchmessern von maximal 4 cm [Rüger 1960]. Sie werden zu mindestens einem Drittel ihrer Länge in vorgebohrte Bodenlöcher gesteckt. Dieses Vermehrungsverfahren eignet sich besonders auf Rohböden bzw. Standorten mit wenig Konkurrenzvegetation. Insbesondere in Hochwassergebieten sind Setzstangen eine Alternative zu bewurzelten Pflanzen. Anstelle bewurzelter Pflanzen bzw. Setzstangen können auf diesen Standorten auch Setzruten, das sind 0,80 - 2,50 m lange, kräftige einjährige, unverzweigte Wipfeltriebe ausgepflanzt werden. Das rechtzeitige Ausgeizen von Seitenknospen fördert die Entwicklung geeigneter Stammformen.

Schlussbemerkung

Wegen ihrer Empfindlichkeit gegen Licht- und Nährstoffkonkurrenz werden **Silberweiden** im Wald meist als Großpflanzen (zweijährige Stecklingspflanzen - einjähriger Aufwuchs auf zweijähriger Wurzel 0/1/1; 100 - 200 cm) ausgepflanzt. Eine direkte Absteckung von unbewurzelten Stechhölzern ist nur auf offenen Böden erfolgreich, da sich die Stecklinge nicht gegen die Unkrautkonkurrenz durchsetzen können [Rohmeder 1959].

Die Vermehrungsbiologie der **Silberweide** ist speziell auf die Primärstadien einer Sukzession ausgerichtet. Nur in der Weichholzaue mit nach Hochwässern periodisch auftretenden Rohböden bilden **Silberweiden** mit Pappeln natürliche Klimaxgesellschaften.

