

Versuchspflanzung zur Eignung autochthoner Gehölze bei Anpflanzungen

Dr. Birgit Vollrath
LWG Veitshöchheim

Aufgabenstellung

Für die Verwendung gebietseigener Pflanzen bei Anpflanzungen sprechen unterschiedliche Gründe. Neben naturschutzfachlichen Begründungen (Bewahrung der biologischen Vielfalt) werden vielfach auch ökonomisch ausgerichtete Begründungen angeführt (MARZINI, 1997, 1998, 2000). Diesen liegt die Annahme zugrunde, dass gebietseigene Pflanzen besonders gut an die standörtlichen Bedingungen (Klima, Böden, Schädlinge) angepasst sind und dadurch Pflanzenausfälle bei Pflanzung, oder später, beispielsweise nach extremer Witterung oder durch Krankheiten, vermieden oder eingeschränkt werden können. Eine bessere Eignung gebietseigener Pflanzen im Vergleich zu gebietsfremden Herkünften konnte bereits in mehreren Untersuchungen nachgewiesen werden. So wurde beispielsweise bei Steckhölzern von *Euonymus europaeus* (in Bayern, KRAUS, 2003), und bei *Crataegus monogyna* (in Wales, JONES et. al., 2001) bei autochthonen Herkünften eine geringere Mehltauanfälligkeit festgestellt. In einem Versuch der LWG, der auf zwei trockenen, flachgründigen Standorten bei Güntersleben (Lkr. Würzburg) angelegt wurde, zeigte sich, dass sich autochthone Pflanzen nicht nur durch ein deutlich besseres Anwuchsergebnis als konventionelle Baumschulware auszeichnen, sondern auch geringere Vitalitätseinbußen in sommerlichen Trockenperioden oder nach einem extrem kalten und trockenen Winter erfuhren (VOLLRATH, 2004). An Sämlingen von *Corylus avellana* und *Viburnum opulus* bestanden vor allen hinsichtlich phänologischer Merkmale teilweise erhebliche Differenzierungen zwischen verschiedenen Herkünften (RUMPF 2002). In einer Versuchspflanzung im Lüdertal bei Fulda (Hessen), die mit fünf verschiedenen Straucharten unter praxisnahen Bedingungen angelegt wurde, tendierten ungarische Herkünfte und konventionelle Baumschulware zu höheren Ausfällen, einer verminderten Feinwurzelentwicklung sowie einem früheren Knospenaustrieb im Vergleich zu regionalen Herkünfte (VOLLRATH und ARBEITSKREIS AUTOCHTHONE GEHÖLZE 2006). Dadurch ist bei Pflanzungen mit gebietsfremden Material ebenfalls eine erhöhte Gefahr von Schäden und Ausfällen bei extremer Witterung wie Trockenheit oder Spätfrösten zu erwarten.

In dem vorliegenden in der Gemarkung Kürnach (Lkr. Würzburg) angelegten Pflanzung wurde geprüft, ob sich auch unter günstigen Standortbedingungen (fruchtbarer Ackerstandort einer Bodenzahl von 76 nach Reichsbodenschätzung) eine Überlegenheit von Pflanzen gebietseigener Herkunft zeigt. Zudem wurde das noch geringe Artenspektrum, für das bereits Untersuchungen vorliegen, erweitert.

Versuchsaufbau und Untersuchungen

Der Versuch wurde auf einer etwa 2 ha großen, gezäunten Versuchsfläche östlich von Kürnach (Flurnummer 432) angelegt. In den Versuch wurden insgesamt 11 regionaltypische Gehölzarten einbezogen, wobei neben Sträuchern auch baumartige Gehölze ausgewählt wurden. Als Pflanzqualität wurden „leichte Sträucher“ bzw.

„leichte Heister“ verwendet. Als „autochthon“ wird autochthone Pflanzenware des Wuchsgebietes 7 (süddeutsches Berg- und Hügelland) bezeichnet; bei zwei Arten, bei denen keine Pflanzenware dieses Wuchsgebiets erhältlich war, wurden ersatzweise Herkünfte des Wuchsgebiets 8 verwendet (vgl. Abb. 1).

Die Bestandsgründung erfolgte im April 2004 mittels einer Pflanzmaschine (Pflug und Andrückrollen, Bild 1). Mit Ausnahme der baumartigen Pflanzen wurden alle Gehölze direkt vor der Pflanzung zurückgeschnitten. Die bereits selbst begrünte Versuchsfläche wurde vor dem Pflanzen lediglich gemulcht. Weder die konventionellen noch die autochthonen Pflanzen wurden angegossen oder später gewässert. Abgesehen von einer jährlichen Mahd in den ersten beiden Jahren nach Pflanzung erfolgte keinerlei Pflege.



Bild 1:

Anlage der Versuchspflanzung (Ausschnitt) im April 2004. Foto: Degenbeck/LWG



Bild 2:

Versuchspflanzung (Ausschnitt) im Mai 2004.

Das Versuchsdesign stellt eine randomisierte Blockanlage dar mit vier (baumartige Arten) bzw. fünf Wiederholungen (Sträucher). Jeder der fünf Blöcke wurde in zwei Teilblöcke unterteilt, die mit Pflanzen einheitlicher Herkunft (konventionell oder autochthon) bepflanzt wurden (Pflanzverband 1,5 m x 0,8 m). Jeder Teilblock besteht wiederum aus 11 (bzw. 7) Parzellen, die mit je 10 Pflanzen der folgender Arten bepflanzt wurden:

- *Prunus spinosa*
- *Crataegus monogyna*
- *Euonymus europaeus*
- *Rhamnus frangula*
- *Carpinus betulus**
- *Cornus sanguinea*
- *Lonicera xylosteum*
- *Ligustrum vulgare*
- *Acer platanoides**
- *Tilia platyphyllos**
- *Pyrus communis**

* Art nur in vier Blöcken gepflanzt

Im Juli 2004 wurde die Vitalität der einzelnen Pflanzen nach einem fünfstufigen Boniturschlüssel aufgenommen (Stufe 1 = ohne Lebenskennzeichen bis Stufe 5 = wuchernd) und der Höhenzuwachs der Pflanzen bestimmt.

Die Auswertung der Daten erfolgte über eine Varianzanalyse mit dem Hauptfaktor Herkunft (Typ III-Quadratsummenzerlegung). Für jede Parzelle geht ein Mittelwert bzw., bei ordinalen Daten, der Anteil von Pflanzen mit bestimmten Merkmalsausprägungen in die Varianzanalyse ein. Das Datenmaterial wurde auf Erfüllung der Modellvoraussetzungen (Homoskedastizität und Normalverteilung) getestet. Bei binominalverteilten Daten wurde eine Datentransformation durchgeführt (arcsin-transformierte Wurzel der Daten). Paarvergleiche wurden mit dem *Tukey-Kramer*-Test durchgeführt.

Erfolg der Bestandsgründung

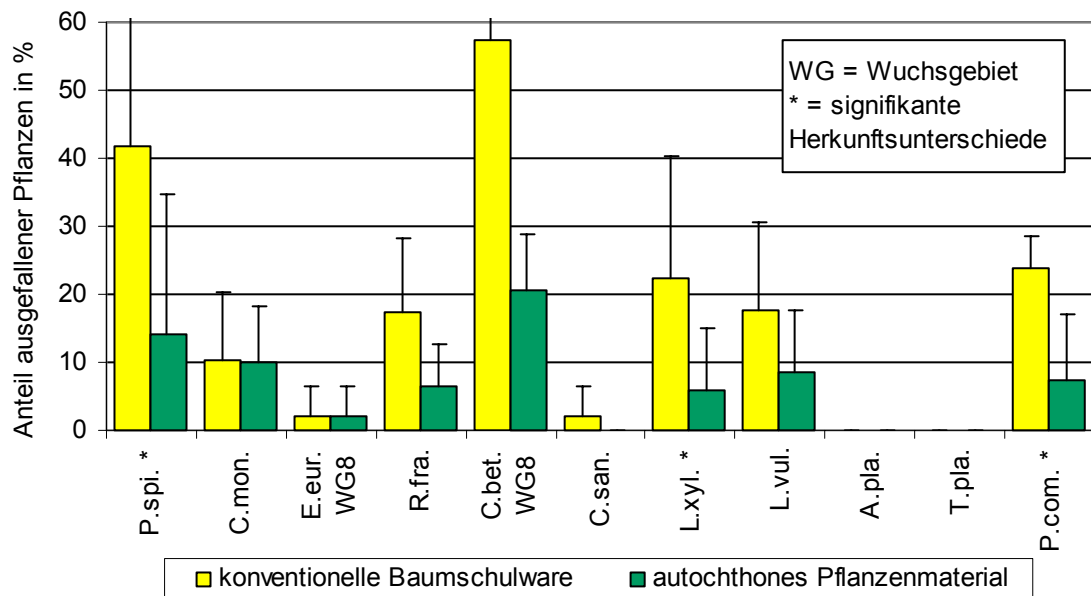


Abb. 1:

Anteil ausgefallener Pflanzen autochthoner und nicht autochthoner Herkunft im Juli 2004. Die Pflanzen wurden im April 2004 mittels einer Pflanzmaschine eingebracht. (*: signifikante Herkunftsunterschiede, Varianzanalyse)

Die Ausfallquote war stark von der Pflanzenherkunft abhängig: Die Mortalität der als „Leichte Sträucher“ bzw. „Leichte Heister“ eingebrachten Pflanzen war zum Abnahmeterrin im Juli nach der Pflanzung bei gebietseigenen Herkünften niedriger als bei konventioneller Baumschulware. Das bessere Anwuchsergebnis gebietseigener Herkünften war bei fast allen Arten erkennbar, bei *Prunus spinosa*, *Pyrus communis* und *Lonicera xylosteum* waren die Herkunftsunterschiede signifikant. Zwischen den Arten bestanden hinsichtlich des Anwuchsergebnisses große Unterschiede. Während bei *Euonymus europaeus*, *Cornus sanguinea* und den baumartigen Gehölzpflanzen von *Acer platanoides* und *Tilia platyphyllos* kaum Ausfälle zu verzeichnen waren, lag die Ausfallquote bei den übrigen untersuchten

Gehölzarten häufig bei über 5%. In vielen Fällen, und zwar fast ausschließlich bei gebietsfremdem Pflanzenmaterial, traten Ausfälle von über 25% auf.

Wegen der großen artbezogenen Unterschiede der Pflanzenausfälle ist der Gesamtausfall von Mischpflanzungen stark von der Artzusammensetzung abhängig. Er war, berechnet für einheitliche Mischungsanteile der eingesetzten Arten, bei der konventionelle Baumschulware wiederum deutlich höher als bei der autochthonen Pflanzenware (18% gegenüber 7%).

Der Versuch dokumentiert, dass selbst auf guten Ackerböden durch die Verwendung autochthoner Pflanzenware ein besseres Anwuchsergebnis erzielt werden kann als bei Verwendung konventioneller Ware. Die deutlichen Unterschiede zwischen den Herkünften, die fast alle Arten betreffen, zeigen, dass die Berücksichtigung der Herkunft auch unter günstigen Standortbedingungen zu empfehlen ist.

Wie im folgenden gezeigt wird, ist die Höhe der Ausfallquote von ganz entscheidender Bedeutung für die Kosten des Garten- und Landschaftsbau-Unternehmers. Die bei der konventionellen Baumschulware teilweise sehr hohen Ausfälle bedeuten, dass nach den geltenden Richtlinien Zusatzkosten durch Nachbesserung und Zinsverlust zu erwarten sind:

Bei einer Ausfallquote von bis zu 5 %:

- Ausfälle müssen nicht ersetzt werden, wenn trotz Ausfall einzelner Pflanzen ein geschlossener Eindruck entsteht. In diesem Fall werden die ausgefallenen Pflanzen ebenfalls vergütet (ATV DIN 18320, Absatz 5.1.10).
- Weisen einzelne Teilflächen eine Ausfallquote von mehr als 25 % auf, müssen dort alle ausgefallenen Pflanzen vom Auftragnehmer ohne Anspruch auf Vergütung ersetzt werden (ZTV LaStB, Absatz 6.4.3).

Ausfallquote von über 5 % aber unter 25 %:

Alle nicht angewachsenen Pflanzen sind durch den Auftragnehmer zu ersetzen (ZTV LaStB, Absatz 6.4.3). Der Auftraggeber kann bei der Vergütung den dreifachen Wert der zu erwartenden Nachbesserungskosten als „Druckzuschlag“ abziehen, wodurch zusätzliche Kosten für den Auftragnehmer durch Zinsverlust entstehen.

Ausfallquote von über 25 %:

Die Abnahme wird verweigert. Der Auftragnehmer muss sämtliche Mängel auf seine Kosten beseitigen. Die Abnahme kann nicht vor Ablauf der nächsten Vegetationsperiode durchgeführt werden (ZTV LaStB, Absatz 6.4.5). Der Auftragnehmer bekommt bis dahin in der Regel keine Vergütung, wodurch in diesem Fall zusätzlich ein Zinsverlust (i.a. über ein Jahr) einzukalkulieren ist.

Angesichts dieser Richtlinien ist die Höhe der Ausfallquote von ganz entscheidender Bedeutung für die Kosten des Garten- und Landschaftsbau-Unternehmers. Aufgrund der großen Art-spezifischen Unterschiede der Ausfallquoten sind die Nachbesserungskosten in starkem Maße von der Artzusammensetzung der Pflanzungen abhängig.

Kosten bei der Bestandsgründung

Die Materialkosten stellen den größten Anteil der anfallenden Kosten. Sie lagen im konkreten Fall¹ bei Verwendung konventioneller Baumschulware bei 0.75 Euro/m². Die übrigen Aufwendungen (Pflanzung und Fertigstellungspflege) machten im vorliegenden Fall zusammen etwa 0,19 Euro/m² aus.

Die Mehrkosten bei Verwendung gebietseigener Pflanzenware ergeben sich durch die höheren Materialkosten. Sie lagen bei 0.15 Euro/m². Noch nicht berücksichtigt sind hierbei Nachbesserungskosten und Zinsverluste: Bei der Nachpflanzung, die von Hand erfolgen muss, ist der Aufwand für die eigentliche Pflanzarbeit höher. Bei Berücksichtigung von Nachbesserungskosten und Zinsverlusten führte, berechnet für einheitliche Mischungsanteile der 11 Arten, die Verwendung autochthoner Pflanzenware zu einer Kostenersparnis von 0.02 Euro/m², das heißt auch unter ökonomischen Gesichtspunkten ergab sich im vorliegenden Fall für die gebietseigenen Herkünfte insgesamt eine bessere Bewertung.

Bei Versuchspflanzungen mit ungünstigeren Pflanz- und Wuchsbedingungen führte das bessere Anwuchsergebnis autochthoner Pflanzenware, je nach Artzusammensetzung, teilweise sogar zu deutlich höheren Kosteneinsparungen bei der Bestandsgründung im Vergleich zu konventioneller Baumschulware (Beispielrechnungen, vgl. VOLLRATH, 2004).

Tab. 1:

Kostenermittlung bei der Bestandsgründung, berechnet für einheitliche Mischungsanteile der 11 untersuchten Arten. Angaben in Euro/m².

	gebietseigen	gebietsfremd
Materialkosten	0.91	0.75
Pflanzkosten	0.19	0.19
Gesamtkosten ohne Nachbesserung	1.10	0.94
Gesamtkosten inklusive Nachbesserung	1.22	1.24

Durch das bessere Anwuchsergebnis autochthoner Pflanzenware können, je nach Artzusammensetzung, die höheren Materialkosten kompensiert werden.

Die bisherigen Ergebnisse beinhalten ausschließlich eine erste Bonitur zum Abnahmeterrain im Juli 2004. Da für eine abschließende Bewertung eine längerfristige Beobachtung der Pflanzenentwicklung notwendig ist, werden die Untersuchungen weitergeführt.

Literatur:

Jones, A. T., Hayes M. J., Sackville Hamilton, N. R., 2001: The effect of provenance on the performance of *Crataegus monogyna* in hedges. – J.Applied Ecology 38:952-962.

Kraus, G., 2003: Autochthone Gehölze - Ökologisch und ökonomisch sinnvoll. – Deutsche Baumschule 3/03, S. 31-33

Marzini, K., 1997: Was ist dran an der Autochthonie. – Deutsche Baumschule 10, S. 557-559

Marzini, K., 1998: Autochthone Böschungen - schnell, sicher, preiswert. – Deutscher Gartenbau 13, S. 40-41

¹ Berechnungen für einheitliche Mischungsanteile der untersuchten Arten

Marzini, K., 2000: Verwendung von autochthonen Gehölzen in der Ingenieurbiologie. – Gesellschaft für Ingenieurbiologie, Jahrbuch 9, S. 117-128

Rumpf, H., 2002: Phänotypische, physiologische und genetische Variabilität bei verschiedenen Herkünften von *Viburnum opulus* L. und *Corylus avellana* L.; Dissertation, Universität Hannover, 175 S.

Vollrath, B., 2004: Autochthonie im Praxistest - Für Gehölzpflanzungen der bessere Weg? – Neue Landschaft 8/04, S. 31-35

Vollrath, B., Arbeitskreis Autochthone Gehölze, 2006: Vergleich unterschiedlicher Gehölzherkünfte. Erste Ergebnisse einer Versuchspflanzung im Landkreis Fulda. In: 26. Tagung der Arbeitsgemeinschaft Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung in Fulda 20.-22.10.06; „Forstliche Genressourcen als Produktionsfaktor“: im Druck.