

Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung

Hessische Verwaltung für  
Bodenmanagement und Geoinformation

HESSEN



# GEBIETSHEIMISCHE GEHÖLZE

Die Verwendung von Landschaftsgehölzen bei Straßenbauvorhaben  
und in der Flurneuordnung unter der Lupe



# Impressum

## Herausgeber

Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung  
(HSVV)

Hessische Verwaltung für Bodenmanagement  
und Geoinformation  
(HVBG)

## Bestelladresse

Hessisches Landesamt für  
Straßen- und Verkehrswesen  
Wilhelmstraße 10 | 65185 Wiesbaden | Deutschland  
Telefon 0611 366-3422  
presse.hlsv@hsvv.hessen.de

Hessisches Landesamt für  
Bodenmanagement und Geoinformation  
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit  
Schaperstraße 16 | 65195 Wiesbaden | Deutschland  
Telefon 0611 535-5319  
info.hlbv@hvbv.hessen.de

## Fachliche Beratung und wissenschaftliche Mitarbeit

### Arbeitskreis Autochthone Gehölze:

Ämter für Bodenmanagement Fulda und Limburg a.d. Lahn  
Bayerische Landesanstalt für Wein- und Gartenbau  
Hessisches Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation  
Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen  
Hochschule Ostwestfalen-Lippe - Standort Höxter  
Hochschule RheinMain - Fachbereich Geisenheim  
Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt

## Konzeption Broschüre und Text

Susanne Hufmann (Dipl.-Biol.)  
Gesellschaft für Naturschutz und Auenentwicklung - GNA e.V.  
Gartenstraße 37 | 63517 Rodenbach

## Gestaltung

ansicht kommunikationsagentur, [www.ansicht.com](http://www.ansicht.com)

## Fotos

Reinhard Berneburg, Gabriele Orf, Bruno Thiele, Martin Tiemeier,  
Yvonne Walther

## Druck

Hessisches Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation

21.01.2010

# GEBIETSHEIMISCHE GEHÖLZE

Die Verwendung von Landschaftsgehölzen bei Straßenbauvorhaben  
und in der Flurneuordnung unter der Lupe



# Inhalt

Geleitwort	5
Genetische Vielfalt Ökologisch sinnvoll	6
Genetische Vielfalt Ökonomisch sinnvoll	8
Gehölzherkünfte im Praxistest „Gebietsheimisch“ und „gebietsfremd“ im Vergleich	10
Herkunft von Bedeutung Vitalität, Blattaustrieb und Wurzelmasse geben Auskunft	12
Gebietsheimisch im Vorteil Unterschiede bei allen Versuchsansätzen	14
Gebietsfremd im Nachteil Ökologisch und ökonomisch fraglich	16
Die Suche nach neuen Wegen Ansätze im hessischen Straßenbau	18
Zukunftsweisende Erfahrungen Gebietsheimische Gehölze in der hessischen Flurneuordnung	20
Ausblick	22
Glossar und Abkürzungsverzeichnis	23
Zitierte und weiterführende Literatur	24



## Geleitwort



Eine der wichtigen Aufgaben der Menschheit ist die Erhaltung der biologischen Vielfalt bzw. Biodiversität. Zur Biodiversität gehört neben der Vielfalt von Arten und Ökosystemen auch die genetische Vielfalt innerhalb der einzelnen Arten. Heimische Pflanzenarten haben sich im Laufe vieler Jahrtausende genetisch an regionale Umweltbedingungen angepasst und können innerhalb ihres Verbreitungsgebietes deutliche Unterschiede in Aussehen, Standortansprüchen und anderen Eigenschaften aufweisen.

Die Menschen nutzen das Potenzial dieser „innerartlichen Diversität“ seit Jahrtausenden bei der Zuchtauswahl von Kulturpflanzen.

Überregionale Produktion und großräumiger Handel von Pflanzen haben zu einem vermehrten Austausch und zur Vermischung der genetischen Ausstattung von Pflanzen unterschiedlicher Herkunft geführt. Dadurch können wichtige genetische Eigenschaften und regionale Besonderheiten verloren gehen.

Die Novelle des Bundesnaturschutzgesetzes würdigt diese Tatsache, indem sie das Ausbringen gebietsfremder Gehölze und Ansaaten in der freien Landschaft ab dem 1. März 2020 genehmigungspflichtig macht.

Auch bei Pflanzungen im Rahmen von Straßenbauvorhaben und in der Flurneuordnung sind



im großen Maß Gehölze unbekannter Herkunft verwendet worden.

Die zuständigen Verwaltungen für Straßen- und Verkehrswesen (HSVV) und Bodenmanagement und Geoinformation (HVBG) haben sich daher des Problems der genetischen Verfälschung heimischer Straucharten angenommen. Bereits Ende der 1990er Jahre wurde ein gemeinsamer Arbeitskreis mit Wissenschaftlern von Hochschulen und Versuchsanstalten eingerichtet.

Ziel war es, sowohl ökologische als auch ökonomische Erkenntnisse (z. B. Kostenreduktion durch geringere Pflanzausfälle) bei der Verwendung gebietsheimischer Gehölze bei Pflanzungen zu sammeln und bei der Umsetzung zukünftiger Maßnahmen zu berücksichtigen.

Ferner galt es Lösungsansätze zur Beschaffung des Gehölzmaterials zu finden, da in den Baumschulen gebietsheimische Pflanzen aus hessischen Wuchsgebieten kaum angeboten werden. Dazu wurden Erfahrungen zusammengetragen, Untersuchungsergebnisse ausgewertet sowie eigene Versuche durchgeführt.

Die vorliegende Broschüre stellt die dabei gewonnenen Erkenntnisse dar und soll dazu beitragen, das Thema „gebietsheimische Gehölze“ einer breiteren Öffentlichkeit näher zu bringen.

Burkhard Vieth  
Präsident des Hessischen Landesamtes  
für Straßen- und Verkehrswesen

Dr. Hansgerd Terlinden  
Präsident des Hessischen Landesamtes  
für Bodenmanagement und Geoinformation



## Genetische Vielfalt

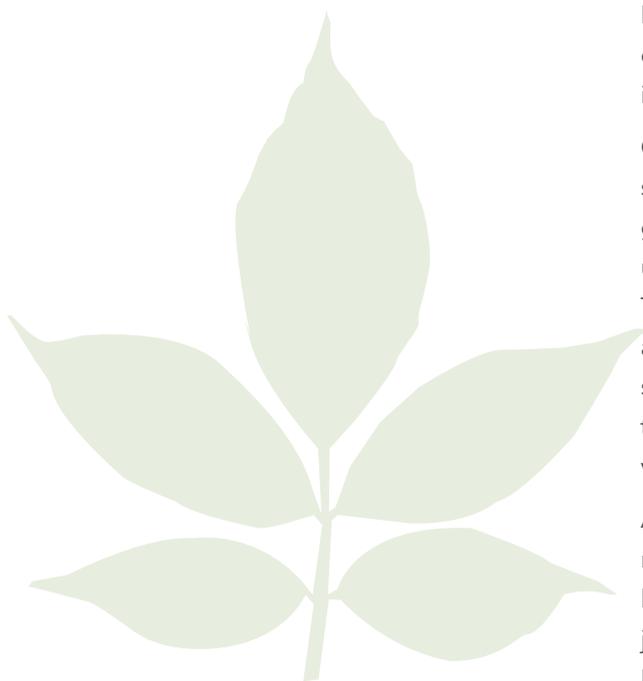
### Ökologisch sinnvoll

In Hessen – wie in den anderen Bundesländern auch – ist bislang meistens aus Kostengründen bei Gehölzpflanzungen an Straßenrändern und in der freien Landschaft überwiegend handelsübliche Baumschulware zum Einsatz gekommen. Diese konventionellen Sträucher und baumartigen Gehölze stammen allerdings in den meisten Fällen aus Herkunftsgebieten mit ganz anderen Standortbedingungen (wie z. B. Ost- oder Südeuropa), an welche sich die dortigen Pflanzen über lange Zeiträume genotypisch angepasst haben. Mögliche Auswirkungen auf die heimische Flora und ihre genetische Vielfalt sowie davon abhängige Tierarten blieben in der bisherigen Pflanzpraxis unberücksichtigt.

Neben der Artenvielfalt und der Vielfalt an Ökosystemen stellt die genetische Vielfalt innerhalb der Arten den dritten Baustein im System der biologischen Vielfalt (Biodiversität) dar.

Genetisch variabel zu sein ist eine der grundlegenden Voraussetzungen für die Anpassung an sich ändernde Umweltbedingungen. Der Erfolg und damit das Überleben einer Art hängen unter anderem von der genetischen Variationsmöglichkeit ab. Tier- und Pflanzenarten haben sich im Laufe vieler Jahrtausende an die örtlichen Standortverhältnisse angepasst. Wir bezeichnen sie (in Anlehnung an den Begriff „gebietsfremd“ im Bundesnaturschutzgesetz) als „gebietsheimische“ Arten, andere Autoren verwenden die Begriffe „gebietseigen“ oder „autochthon“.

Auch wenn diese innerartliche Diversität äußerlich, d. h. im Phänotypus, kaum oder nicht sichtbar ist, zeichnen sich die gebietsheimischen Pflanzenherkünfte dadurch aus, dass sie in ihrem jeweiligen Herkunftsgebiet in der Regel besser an die örtlichen Klima-, Boden- und Wasserverhältnisse angepasst und beispielsweise auch widerstandsfähiger gegenüber Schädlingsbefall sind. Damit stellen die gebietsheimischen Herkünfte unserer heimischen Arten einen wertvollen Bestandteil unserer Ökosysteme und Kulturlandschaften dar.





Genetische Vielfalt entstand einerseits bei von Menschen durchgeführten Züchtungen, wo sich eine Vielfalt an Kulturpflanzenarten und Nutztierassen an besondere Anbau- oder Haltungsbedingungen angepasst haben.

Ähnlich verhält es sich auch mit Pflanzenarten unterschiedlicher regionaler Herkunft, den gebietsheimischen oder autochthonen Pflanzen. Mit dem Unterschied, dass hier über sehr lange Zeiträume vor allem die ökologischen Faktoren Klima, Wasser und Boden und nicht der Mensch zu einer großen Variabilität geführt haben.

Seit Jahren werden große Mengen an Gehölzen meist unbekannter Herkunft im Rahmen von naturschutzrechtlichen Kompensationsmaßnahmen, aber auch bei Renaturierungen in die freie Landschaft gebracht. Sofern dieses Pflanzgut aus Regionen stammt, wo andere klimatische und standörtliche Voraussetzungen herrschen, an das es sich genetisch angepasst hat, kann es unsere heimischen Gehölzarten verdrängen oder deren individuellen Merkmale verändern und damit die genetische Vielfalt beeinträchtigen. Man spricht in diesem Zusammenhang von Florenverfälschung.

Das Zusammenleben und -wirken von Pflanzen- und Tierarten hat sich im Laufe einer langen Evolution entwickelt und zum Teil enge Abhängigkeiten hervorgerufen. Treibt eine Pflanze zu früh oder zu spät aus, hat das Auswirkungen auf den Lebenszyklus von Tierarten, die diese Pflanze als Futterquelle nutzen, wie z. B. bei der Entwicklung von Schmetterlingsraupen. Blüht eine Pflanze zu früh oder zu spät, ist unter Umständen der optimale Bestäuber nicht vorhanden und eine Vermehrung über den Weg der Befruchtung nicht möglich.

Um die genetische Vielfalt der heimischen Flora zu bewahren, ist nach dem neuen Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) bei Pflanzmaßnahmen in der freien Landschaft inzwischen die Verwendung gebietsheimischer Herkünfte vorgeschrieben.

### Vorgaben des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG):

*Das am 1. März 2010 in Kraft getretene neue BNatSchG kommt mit der Grundsatzaussage in § 1 Abs. 1 der internationalen Biodiversitätsverpflichtung nach. „Natur und Landschaft sind ... so zu schützen, dass die biologische Vielfalt ... auf Dauer gesichert sind. Der Schutz umfasst auch die Pflege, die Entwicklung und soweit erforderlich, die Wiederherstellung von Natur und Landschaft.“*

*Gemäß den Begriffsbestimmungen des § 10 BNatSchG ist unter der „biologischen Vielfalt die Vielfalt der Tier- und Pflanzenarten einschließlich der innerartlichen Vielfalt sowie die Vielfalt an Formen und Lebensgemeinschaften und Biotopen“ definiert.*

*Maßgebliche Vorschrift zum Schutz vor Florenverfälschung ist der § 40 Abs. 4 BNatSchG. Demnach bedarf das Ausbringen von Pflanzen gebietsfremder Arten in der freien Natur der Genehmigung der zuständigen Behörde. Künstlich vermehrte Pflanzen sind gebietsfremd, wenn sie ihren genetischen Ursprung nicht in dem betreffenden Gebiet haben. Hierzu gilt nach Abs. 4 eine Übergangsregelung mit einer Zehnjahresfrist, die das Ausbringen von Gehölzen und Saatgut außerhalb ihrer Vorkommensgebiete von der Erfordernis einer Genehmigung freistellt, aber nahelegt, dass bis dahin in der freien Natur Gehölze und Saatgut vorzugsweise nur innerhalb ihrer Vorkommensgebiete ausgebracht werden sollen.*



## Genetische Vielfalt

### Ökonomisch sinnvoll

Bereits seit den 1960er Jahren sichert in Deutschland das Forstvermehrungsgutgesetz (FoVG) - ehemals Forstsaatgutgesetz - die genetische Vielfalt bei der Gewinnung und dem Vertrieb von forstlichem Vermehrungsgut. Das aus gutem Grund: an bestimmte Standorte angepasste Herkünfte von Baumarten sind vitaler und weniger anfällig gegenüber Kalamitäten (z. B. Witterungsextreme und Schädlingsbefall). Ferner sprechen höhere und qualitativ bessere Holzerträge für sich. Strauchgehölze unterliegen hingegen nicht dem FoVG.

#### **Herkunftsforschung in der Forstwirtschaft:**

*Während die Herkunftsforschung bei Waldbäumen international auf eine lange Tradition zurückschauen kann, ist der Ursprung von Sträuchern und sonstigen Gehölzen, die vor allem außerhalb des Waldes gepflanzt werden, noch nahezu unbekannt. Da deutsche Baumschulen jährlich über 150 Millionen Gehölze produzieren, ist dies ein in vielerlei Hinsicht ökologisch bedenkliches Unterfangen.*

In der Forstwirtschaft, in der schon seit einigen Jahrzehnten ausschließlich identitätsgesichertes forstliches Vermehrungsgut verwendet wird, stehen ökonomische Gründe im Vordergrund. Daneben gilt es aber auch hier, den Wald mit seinen vielfältigen positiven Wirkungen und in seiner genetischen Vielfalt zu erhalten und zu verbessern.

Nachhaltige Waldbaupraxis lehrt, dass herkunftsgesicherte Bestände besonders gut an klimatische und sonstige Bedingungen „ihres“ Standortes angepasst sind. Massenausfälle sei es bei der Anpflanzung oder später, beispielsweise nach extremer Witterung oder durch Krankheiten und Schädlinge können so weitgehend vermieden oder eingeschränkt werden.

Ökonomische Folgen durch die Verwendung fremder Herkünfte sind außerhalb des Forstes weniger offensichtlich, weil Baum- und Strauchpflanzungen in der freien Landschaft keine wirtschaftlichen Erträge zum Ziel haben. Doch auch hier kann sich die Verwendung geeigneter Herkünfte durchaus ökonomisch positiv auswirken. Ausfälle und in der Folge teure Nachbesserungen können vermieden werden.

Untersuchungen unter praxisnahen Bedingungen, wie sie die Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau (LWG) Veitshöchheim in den Jahren 2002 bis 2004 durchführte, machen die ökonomische Bedeutung gebietsheimischer Herkünfte deutlich.



Im Rahmen der Versuche wurden an mehreren Standorten in Mainfranken Sträucher verschiedener Herkünfte zur Böschungsbegrünung gepflanzt.

### Versuch A: Güntersleben

Die Abteilung Landespflege der LWG nahm in der Gemarkung Güntersleben im trockenwarmen Weinbaugebiet Unterfrankens vergleichende Untersuchungen vor. Untersucht wurden sowohl gebietsheimische Gehölzpflanzen als auch konventionelle Baumschulware. Im Vergleichstest standen Schlehe (*Prunus spinosa*), Eingrifflicher Weißdorn (*Crataegus monogyna*), Pfaffenhütchen (*Euonymus europaeus*), Faulbaum (*Rhamnus frangula*) und Hainbuche (*Carpinus betulus*). Um Anwuchserfolg, Vitalität und Wurzelentwicklung ausreichend beurteilen zu können, wurden die Jungpflanzen sowohl auf Oberböden als auch auf stark skelettreiche Unterböden (Mittlerer Muschelkalk) gepflanzt.

Es zeigte sich, dass die Herkunft der Pflanzen von großer Bedeutung für den Anwuchserfolg und die Vitalität war. Die Ausfälle waren, unabhängig von der Bodenart, bei gebietsheimischen Mischpflanzungen niedriger als bei gebietsfremder Pflanzenware. Die bessere Eignung gebietsheimischer Gehölze im Vergleich zu gebietsfremden zeigte sich bei einigen Arten zudem in geringeren Vitalitätseinbußen als Reaktion auf den extrem kalten und niederschlagsarmen Winter 2002/03 und/oder den trockenheißen Sommer 2003 (siehe Abb. 1).

### Versuch B: Kürnach

Auf einem fruchtbaren Acker (Löß) in der Gemarkung Kürnach untersuchte die LWG elf verschiedene Baum- und Straucharten hinsichtlich ihres Anwuchsergebnisses und der Kosten der Bestandsgründung. Bei sieben Arten gebietsfremder Herkunft traten Ausfälle von über 5 % auf und machten vertraglich vorgeschriebene Nachbesserungen erforderlich (siehe auch „Kostenrelevante Faktoren“ auf S. 16). Die durch die höheren Materialkosten gebietsheimischer Pflanzenware bedingten Mehrkosten beliefen sich auf 0,15 Euro pro Pflanze. Die Pflanzkosten lagen

durch die Verwendung einer Pflanzmaschine und die weniger aufwändige Mahd im Rahmen der Fertigstellungspflege bei 0,19 Euro pro Pflanze und waren somit deutlich niedriger als im Versuch bei Güntersleben. Bei Nachpflanzungen, die in der Regel von Hand erfolgen müssen, ist der Aufwand für die eigentliche Pflanzarbeit höher.

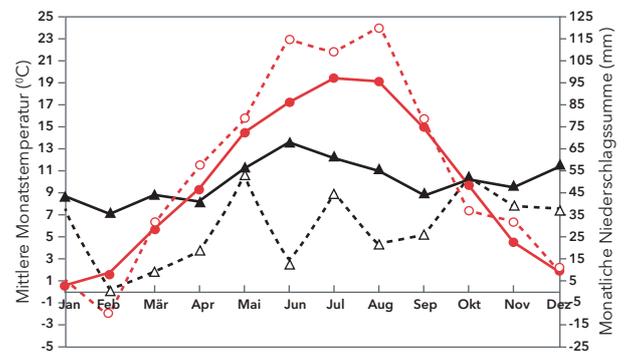


Abb. 1: Die mittlere Monatstemperatur (rot) und die monatlichen Niederschläge (schwarz) im langjährigen Mittel der Wetterstation Würzburg (Deutscher Wetterdienst)

### FAZIT

Die Bestandsgründung mit gebietsheimischem Pflanzenmaterial ist zwar mit höheren Materialkosten verbunden, wegen der geringeren Ausfälle können aber vertraglich vorgeschriebene Nachpflanzungen deutlich reduziert werden, was für einen Landschaftsbaubetrieb ökonomisch entscheidend sein kann.



## Gehölzherkünfte im Praxistest „Gebietsheimisch“ und „gebietsfremd“ im Vergleich

Die Erzeugergemeinschaft für Autochthone Baumschulerzeugnisse in Bayern (EAB) orientiert sich an einer deutschlandweiten Grobeinteilung in neun Herkunftgebiete (Abb. 2). Der Begriff „gebietsheimisch“ ist somit für die Baumschulpraxis weit gefasst.

### Die Fragestellung lautete:

*Unterscheiden sich verschiedene Pflanzenherkünfte neben ihren morphologischen Merkmalen (wie Anwuchserfolg, Vitalität und Wachstum von Spross und Wurzel) auch hinsichtlich ihrer phänologischen Merkmale? Denn auch phänologische Unterschiede von Ökotypen können bereits ökonomisch relevant sein. So können Spätfröste einen sehr frühen Blattaustrieb empfindlich treffen und zum Bestandsausfall führen.*

Inwieweit diese eher pragmatische Einteilung der Anforderung „gebietsheimischer“ Gehölze gerecht wird, wollte der Arbeitskreis „Autochthone Gehölze“ (Abb. 3) – ein Zusammenschluss aus Hochschulen, Versuchsanstalten und hessischen Verwaltungen für Straßen- und Verkehrswesen (HSVV) und Bodenmanagement und Geoinformation (HVBG) – genauer wissen. Seine Untersuchung<sup>1</sup> morphologischer und phänologischer Merkmale verschiedener Herkünfte an einem Standort in Großenlöder bei Fulda unterschied sich durch die Verwendung von Pflanzen mit genau bekannter Herkunft ganz wesentlich von den bis dahin erfolgten Forschungsansätzen.



Abb. 3: Arbeitskreis „Autochthone Gehölze“

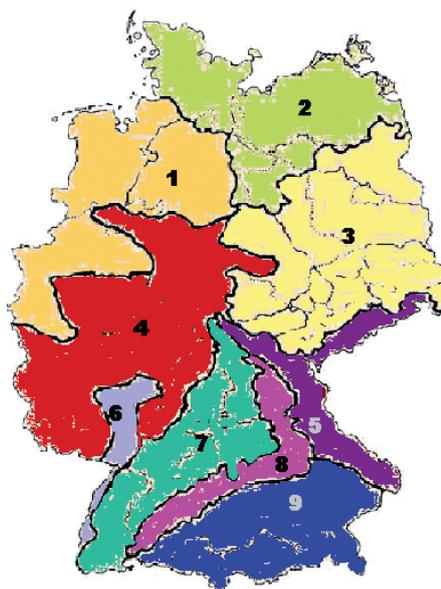


Abb. 2:  
Herkunftsgebiete nach einer Einteilung des Landesamtes für Umweltschutz Baden-Württemberg

1. Nordwestdeutsches Tiefland
2. Nordostdeutsches Tiefland
3. Mittel- und Ostdeutsches Tief- und Hügelland
4. Westdeutsches Bergland
5. Südostdeutsches Bergland
6. Oberrheingraben
7. Süddeutsches Hügel- und Bergland
8. Schwäbische und Fränkische Alb
9. Alpen und Alpenvorland

<sup>1</sup> Die auf den nächsten Seiten aufgeführten Untersuchungsergebnisse stammen von Vollrath et al. (2006b)



### Schlehe, Hundsrose, Weißdorn, Schneeball und Hartriegel im Test

- Versuchsfläche:** Großenlüder bei Fulda, Höhe 300 m NN, Naturraum Nordöstlicher Vogelsberg
- Versuchspflanzung:** Herbst 2001 (Versuch 1) und Herbst 2002 (Versuch 2)
- Ausgangsgestein:** Unterer Buntsandstein
- Boden:** Anlehmiger Sand
- Versuchsobjekte:** fünf Straucharten (Abb. 4) unterschiedlicher Herkünfte (Tab. 1)
- Sonstige Parameter:** praxisnahe Bedingungen, keine Bewässerung, keine weitere Pflege

Herkunft	Bezugsquelle	Wuchsgebiet	Höhe ü. NN
Fulda	Kalkberge von Großenlüder und Weinberge bei Hünfeld	WG 4	300 m
Vogelsberg	Heidberg bei Allmenrod sowie Ilbeshausen	WG 4	370 m und 500 m
Bayern	EAB-Ware aus Bayern	WG 7	unbekannt
Ungarn	Baumschule am Plattensee in Ungarn	nicht definiert	unbekannt
BdB	konventionelle Baumschule in Norddeutschland	unbekannt	unbekannt

Tab. 1: Herkünfte und Bezugsquellen der in Großenlüder verwendeten Straucharten

### Saatgut aus alten Beständen

Eine Besonderheit des Ansatzes war, dass Saatgut der Herkünfte Fulda und Vogelsberg aus dem Wuchsgebiet Westdeutsches Bergland (WG 4) gewonnen wurde, das aus alten Gehölzbeständen mit regionaltypischer Artzusammensetzung stammt. Die Anzucht erfolgte in der Forstbaumschule Hanau-Wolfgang.

Bei der bayerischen Herkunft handelte es sich um EAB-zertifizierte Baumschulware des WG 7 (Süddeutsches Hügel- und Bergland). Die räumlich nah beieinander liegenden Herkünfte Fulda, Vogelsberg und Bayern unterschieden sich lediglich in ihrer Höhenlage und in der Entfernung zum Pflanzort.

Außerdem wurden Gehölze vom ungarischen Plattensee und konventionelle BdB-Ware – nicht definierter Herkunft einer norddeutschen Baumschule gepflanzt.



Schlehe oder Schwarzdorn (*Prunus spinosa*)



Hundsrose (*Rosa canina*/*Rosa subcanina*)



Eingrifflicher Weißdorn (*Crataegus monogyna*)



Gewöhnlicher Schneeball (*Viburnum opulus*)



Roter Hartriegel (*Cornus sanguinea*)

Abb. 4: Bei den Versuchen in Großenlüder verwendete Straucharten



## Herkunft von Bedeutung

### Vitalität, Blattaustrieb und Wurzelmasse geben Auskunft

Aufschluss über die erfolgreiche Begründung einer Gehölzpflanzung geben:

- ♣ die Vitalität der Pflanzen,
- ♣ die Zeitpunkte von Blattaustrieb und Triebabschluss,
- ♣ die Gesamthöhe der Pflanzen,
- ♣ die Wurzelbiomasse und
- ♣ die Feinwurzeldichte im Boden.

Im Rahmen des Versuchs in Großenlütter (Abb. 5) wurden alle diese Parameter untersucht.

#### Unterschiedliche Ansätze - ein Ziel

Während Versuch 1 ohne die bayerische Herkunft startete, waren im Versuch 2 alle fünf Pflanzenherkünfte dabei. Um die Vergleichbarkeit der Herkünfte innerhalb einer Art zu gewährleisten, wurden innerhalb eines Versuchs für alle Arten einheitliche Qualitäten verwendet. Bei Versuch 1 wurden zwölf Blöcke (= Wiederholungen) mit je fünf Pflanzen pro Art und Herkunft angelegt, bei Versuch 2 acht Blöcke mit je 18 Pflanzen von einheitlicher Art und Herkunft (Abb. 6).



Abb. 5: Anlage der Versuchspflanzung 2 in Großenlütter 2002

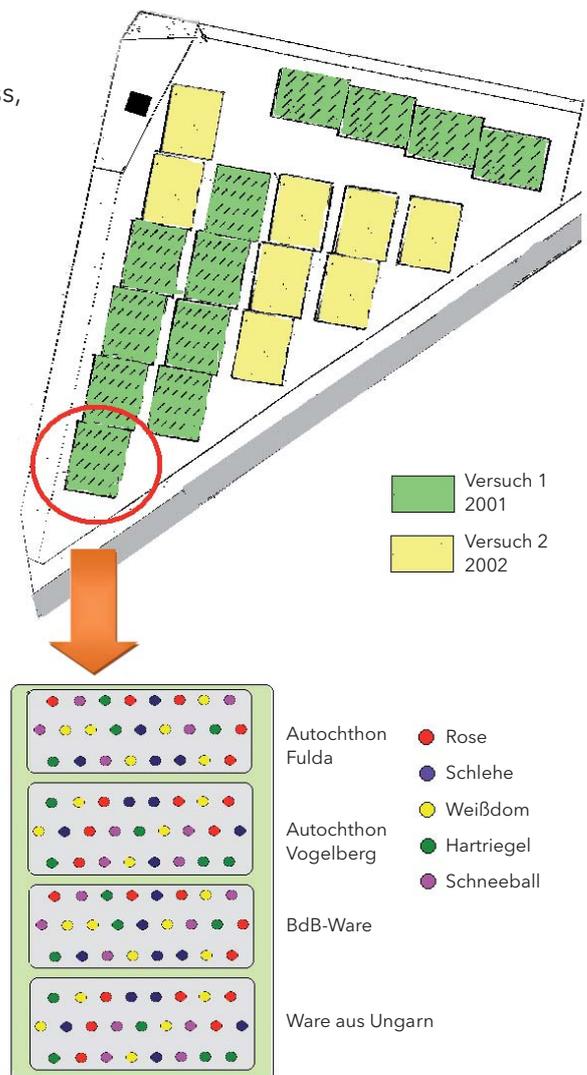


Abb. 6: oben: Versuchsanlage mit 20 identischen Blockanlagen unten: Pflanzschemata der fünf Gehölzarten innerhalb eines Blockes



## Bonituren geben Aufschluss

Die Vergleichsuntersuchungen liefen folgendermaßen ab:

Anhand eines fünfstufigen Boniturschlüssels (Tab. 2) wurden jeweils im Mai, Juli und September der ersten drei Jahre nach Pflanzung die Vitalität der Pflanzen aufgenommen.

Bonituren des Knospenzustands beschreiben den zeitlichen Verlauf von Blattaustrieb und Triebabschluss der einzelnen Pflanzen. Daher erfolgten sie zu jeweils drei Terminen im Frühjahr und im Spätherbst nach einem fünfstufigen Schlüssel (Tab. 3 und 4).

Die Gesamthöhen der Pflanzen wurden jeweils im Frühjahr und Spätherbst gemessen.

Wurzeln sollen die Standsicherheit von Böschungen an Straßen gewährleisten. Daher wurden zur Bestimmung der Wurzelbiomasse im Spätherbst 2004 je sechs Pflanzen der einzelnen Arten und Herkünfte ausgegraben und hinsichtlich ihrer Wurzelentwicklung untersucht. Zur Untersuchung der Feinwurzeldichte im Boden wurden im November 2003 und 2004 für jede der fünf Arten Bodenproben entnommen.

### Bonitur:

*Erhebung von Merkmalen einer Pflanze (Phänotyp), wie beispielsweise das Messen von Blattlängen, oder das Zählen von auf der Pflanze lebenden Insekten*

## Bei den Vergleichsuntersuchungen in Großenlöder verwendete Boniturschlüssel:

1 =	ohne Lebenskennzeichen
2 =	kümmern, deutlich geschwächt
3 =	zufriedenstellender Zustand
4 =	guter Zustand, gleichmäßiger Austrieb
5 =	sehr guter Zustand, sehr wüchsig

Tab. 2:

Boniturschlüssel zur Vitalität: Gesamtzustand unter Berücksichtigung von Erscheinungsbild, Entwicklung von Seitentrieben, Blattgesundheit und Blattmenge

1 =	an keiner Knospe Austriebskennzeichen
2 =	zumindest an einer Knospe beginnender Austrieb erkennbar,
3 =	Mind. 10 %, aber weniger als 50 % der Knospen mit Austriebskennzeichen, wobei Knospenschuppen aller Blattanlagen abgeworfen und Blattspitze mind. 0,5 cm sichtbar
4 =	Mind. 50 % der Knospen mit Austriebskennzeichen
5 =	alle Blätter vollständig entfaltet

Tab. 3:

Boniturschlüssel zum Stadium des Blattaustriebs

1 =	Keine Knospen zu erkennen, Terminale entwickelt neue Blätter, neue Blätter an Seitentrieben
2 =	Terminal- und Seitenknospen erkennbar, noch sehr klein
3 =	Terminal- und Seitenknospen nicht voll entwickelt, noch weich
4 =	Alle Knospen voll entwickelt, sehr hart
5 =	sehr guter Zustand, sehr wüchsig

Tab. 4:

Boniturschlüssel zum Stadium des Triebabschlusses



## Gebietsheimisch im Vorteil

### Unterschiede bei allen Versuchsansätzen

#### Ergebnisse:

Im Vergleich zu gebietsheimischen Pflanzenherkünften tendieren gebietsfremde Herkünfte oder konventionelle Baumschulware, deren Herkunft nicht bekannt ist, zu wesentlich höheren Ausfällen, einer verminderten Biomasse und einem früheren Knospenaustrieb.

#### Unterschiede in der Vitalität

Neben dem schlechteren Anwuchsergebnis zeigten die im Herbst 2002 gepflanzten Bestände (Versuch 2) eine deutlich verminderte Vitalität. So wurden die unter den sehr trockenen Bedingungen angewachsenen Pflanzen im ersten Standjahr fast ausschließlich mit den Vitalitätsstufen 2 und 3 bewertet (kümmernd bis zufriedenstellend). Pflanzen in gutem oder sehr gutem Zustand (Vitalitätsstufen 4 und 5) traten nur vereinzelt auf. Demgegenüber war bei Versuch 1 fast die Hälfte der Gehölze bereits im ersten Standjahr in einem guten bis sehr guten Zustand. In den folgenden Jahren verbesserte sich der Zustand der

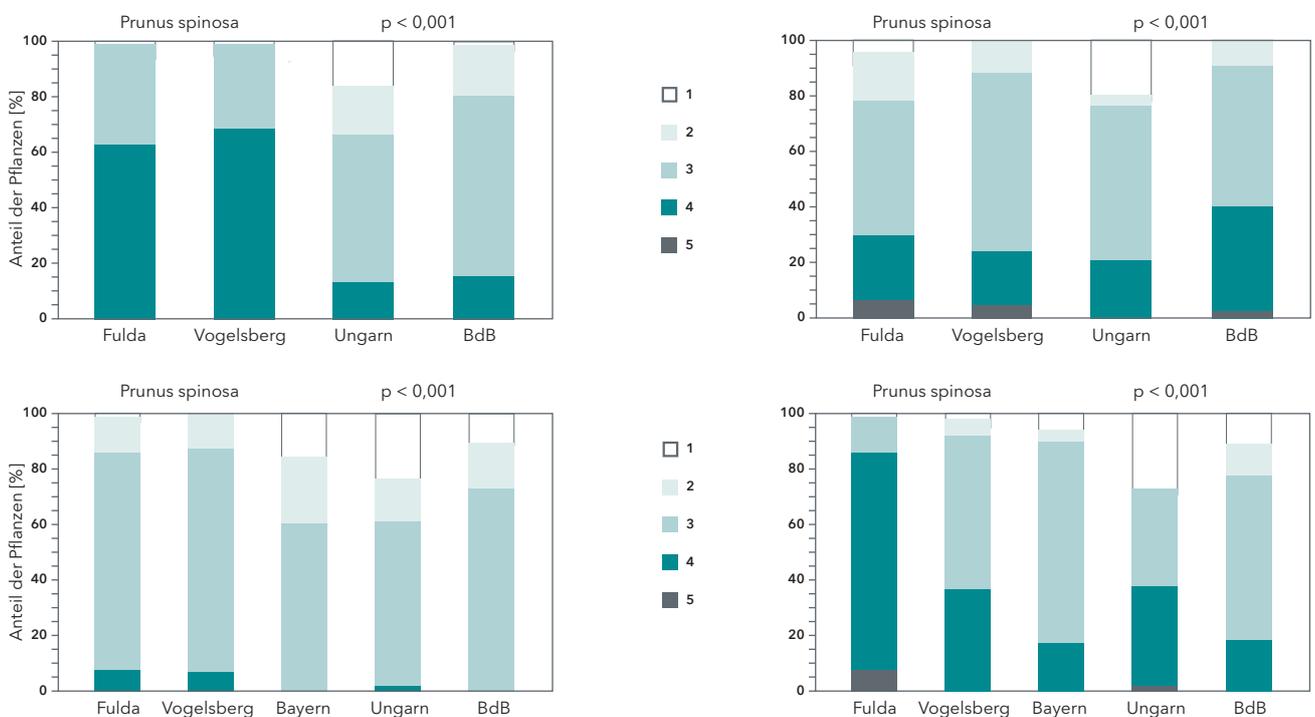


Abb. 7: oben: Versuch 1: Verteilung der Vitalitätsstufen bei Schlehe (*Prunus spinosa*), im 1. Standjahr (2002, links) und im 4. Standjahr (2005, rechts)  
unten: Versuch 2: Verteilung der Vitalitätsstufen im 1. Standjahr (2003, links) und im 3. Standjahr (2005, rechts)  
(p = statistisches Signifikanzniveau, Boniturschlüssel Vitalität siehe Tab. 2)



Abb. 8: In Spross und mehrere Wurzelfractionen zerlegte Pflanze

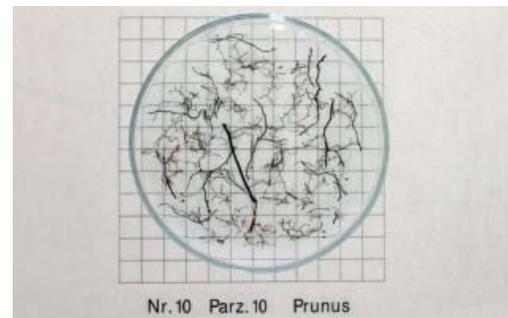


Abb. 9: Zwecks Längenschätzung präparierte Feinwurzeln (Gitterweite 1 cm)

überlebenden Pflanzen des Versuchs 2 zunehmend, so dass sich die Vitalitätsverteilungen der beiden Pflanzungen bis zum Jahr 2005 kaum noch voneinander unterschieden. Abweichungen zeigten sich jedoch zwischen den Herkünften der Pflanzen. Unterschiede waren im ersten Standjahr nur teilweise, bis zum Jahr 2005 (3. bzw. 4. Standjahr) hingegen bei beiden Versuchen und bei allen Arten deutlich und statistisch gesichert. Hohe Pflanzenausfälle korrelierten aber nicht mit einem höheren Anteil kümmernder, deutlich geschwächter Pflanzen (Abb. 7).

### Verschiedener Blattaustrieb

Die Verteilung der Blattaustriebsstadien variierte stark. Bei den ungarischen Herkünften und bei der konventionellen Baumschulware war der Blattaustrieb häufig weiter vorangeschritten als bei den regionalen Herkünften, wobei die Unterschiede im ersten und zweiten Untersuchungsjahr am stärksten waren. Bei der Hundsrose (*Rosa canina* / *Rosa subcanina*) und dem Eingrifflichen Weißdorn (*Crataegus monogyna*) glichen sich danach die Verteilungen der Austriebsstadien bei den Herkünften an.

### Variation beim Wurzelwachstum

Die Biomassezuwächse der Wurzeln waren bei gebietsfremden Pflanzen ungarischer Herkunft regelmäßig niedriger als bei den regionalen Herkünften Fulda und Vogelsberg. Dies trifft sowohl auf die Feinwurzeln (bis 2 mm Durchmesser) als auch auf die stärkeren Wurzeln zu (Abb. 8 und 9). Bedeutsam sind die Unterschiede zwischen den Herkünften von Schlehe (*Prunus spinosa*), Hundrose (*Rosa canina/subcanina*) und Rotem Hartriegel (*Cornus sanguinea*). Bei der konventionellen Baumschulware war dagegen keine einheitliche Tendenz feststellbar (Abb. 10). Die horizontale Erstreckung der Schwach- und Grobwurzeln hing eng mit der Biomasse der Wurzeln zusammen. Bei den ungarischen Herkünften von Hundsrose und Rotem Hartriegel waren sie deutlich schwächer ausgeprägt.

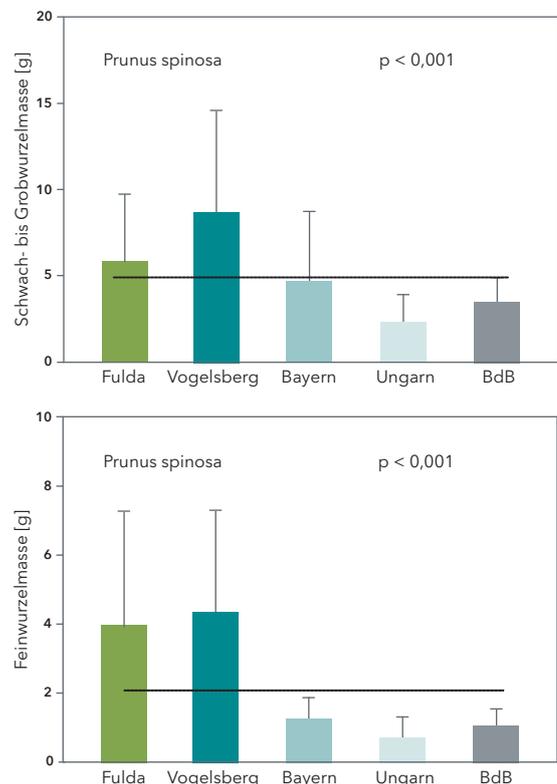


Abb. 10: Schwach- bis Grobwurzelmasse im Vergleich (Durchmesser über 2 mm, links) und Feinwurzelmasse (Durchmesser bis 2 mm, rechts) bei Schlehe (*Prunus spinosa*) (November 2004) ( $p$  = Signifikanzniveau für Unterschiede zwischen den Herkünften; die Linie markiert den Mittelwert der Art)



## Gebietsfremd im Nachteil

### Ökologisch und ökonomisch fraglich

Die Versuche von Großenlüder zeigen die große Bedeutung der Pflanzenherkunft für den Anwuchserfolg. Wenngleich sich die herkunftsspezifischen Unterschiede nicht bei allen Arten und unter allen Bedingungen ausbilden, so ist das Risiko hoher Ausfälle und damit verbundener Nachpflanzungen bei der Verwendung gebietsfremder Herkünfte eindeutig größer.

Die offenbar bessere Standorteignung gebietsheimischer Pflanzen ist somit nicht nur ökologisch sinnvoll, sondern birgt auch ökonomische Vorteile. Gebietsheimische Herkünfte weisen zudem funktionelle Vorteile bei der ingenieurbioologischen Sicherung von Böschungen auf.

#### **Kostenrelevante Faktoren:**

##### **Pflanz- und Pflegekosten:**

*Pflanzmaterial, Pflanzarbeit, eine einmalige Bewässerung und ggf. eine Mahd im Rahmen der Fertigstellungspflege verursachen Kosten. Hinzu kommen Nachbesserungen und Zinsverluste, wenn die Ausfälle bestimmte Quoten überschreiten.*

##### **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<sup>2</sup>, 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<sup>3</sup>, 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. Für Extremstandorte sind Sonderregelungen zu treffen (ZTV LaStB, Absatz 6.4.5), d. h. es kann vereinbart werden, dass höhere Ausfälle zulässig sind.*

<sup>2</sup> VOB Teil C : Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen; Landschaftsbauarbeiten

<sup>3</sup> Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Landschaftsbauarbeiten im Straßenbau



### Ausfälle nach Trockensommer

Die sehr trockene Witterung des Sommers 2003 beeinflusste das gesamte Ergebnis. Die im Herbst zuvor angelegte Pflanzung wuchs im Gegensatz zu der im Herbst 2001 begonnenen wesentlich schlechter an. Dies betraf alle Straucharten und änderte sich während des gesamten Versuchszeitraums nicht mehr. Die Ausfälle beim Schneeball (*Viburnum opulus*) und in geringerem Maße beim Roten Hartriegel (*Cornus sanguinea*) stiegen sogar soweit an, dass bis zum Jahr 2004 insgesamt bis zu 60 bzw. 20 % aller Pflanzen dieser Arten abgestorben waren (Abb. 11).

Hohe Ausfälle traten überwiegend bei den gebietsfremden Herkünften auf. Die Ausfälle bei den regionalen, gebietsheimischen Herkünften Fulda und Vogelsberg waren dagegen im allgemeinen wesentlich geringer. Ausfälle von über 5 %, die nach den gesetzlichen Regelungen im Garten- und Landschaftsbau eine Nachbesserung erforderlich machen, traten nur bei gebietsfremdem Pflanzenmaterial auf. Die bayerische Herkunft, die in Bezug auf den Versuchsstandort ebenfalls nicht gebietsheimisch ist, wies meist ähnlich hohe Ausfälle auf wie konventionelle Pflanzenware oder die ungarischen Herkünfte.

### Kostenrelevanz

Die Grenze von 25 %, ab der nach den gesetzlichen Regelungen im Garten- und Landschaftsbau (ZTV LaStB) die Abnahme der Pflanzung verweigert werden kann, wurde – bis auf eine Ausnahme – fast ausschließlich von der konventionellen Baumschulware und den ungarischen Herkünften überschritten. Wenn die Abnahme der Pflanzen verweigert wird, fallen für den Garten- und Landschaftsbauunternehmer zusätzlich zu den Nachbesserungskosten Zinsverluste an.

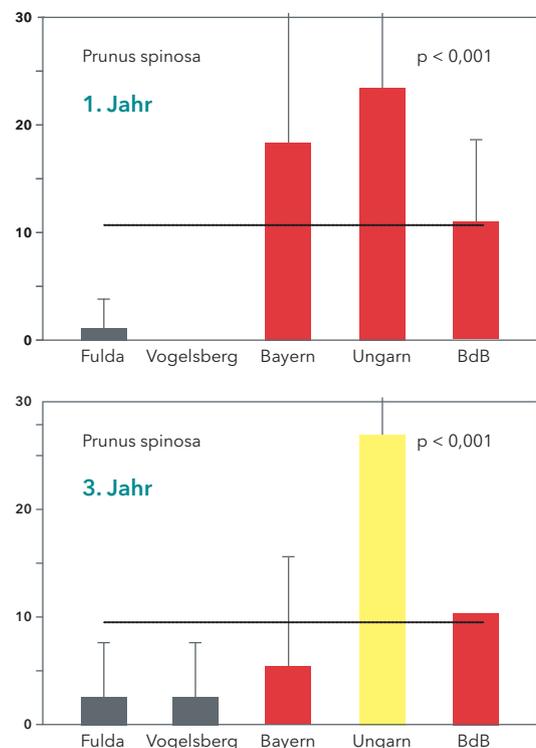


Abb. 11: Ausfälle von Schlehe (*Prunus spinosa*) bei Versuch 2 im 1. Standjahr (2003, oben) und im 3. Standjahr (2005, unten) in Abhängigkeit von der Herkunft (Werte über 5 % und über 25 % sind rot bzw. gelb dargestellt. Die Linie markiert den Mittelwert aller Herkünfte



## Die Suche nach neuen Wegen

### Ansätze im hessischen Straßenbau

Erste Erfahrungen mit einer praktikablen Umsetzung konnten im hessischen Straßenbau beim Bau der BAB 44 gewonnen werden. Problematisch war hier die Beschaffung des gebietsheimischen Gehölzmaterials. Der zielorientierte Lösungsweg lautete: Lohnanzuchtverträge mit Baumschulen. Hilfreich war hierbei die enge Kooperation der hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung mit dem Landesbetrieb Hessen-Forst bei der Gewinnung und Sicherung der Erntebestände.

#### Zielsetzung

Durch den Bau des Bundesautobahnabschnittes (BAB) A 44 zwischen Kassel und Herleshausen wird eine ökologisch hochwertige Kulturlandschaft beeinträchtigt. Da der Bereich um Hessisch-Lichtenau reich an alten, gebietsheimischen Heckenbeständen ist, strebt das Amt für Straßen- und Verkehrswesen (ASV) Kassel im Rahmen von Ausgleichsmaßnahmen und bei der Böschungsbegrünung die Verwendung gebietsheimischen Pflanzmaterials an.



Abb. 12: Strohandeckung nach Nassansaat gebietseigener Gehölze auf einer Böschung der Autobahn A44

#### Problemstellung

Das für die Pflanzung benötigte gebietsheimische Gehölzmaterial des entsprechenden Wuchsgebiets stand in den Baumschulen nicht zur Verfügung.

Einerseits bieten die Baumschulen kaum gebietsheimisches Pflanzmaterial an, da die Nachfrage bislang zu gering bzw. schlecht kalkulierbar ist. Andererseits können Baumschulen keine solchen großen Mengen, wie sie bei Autobahnmaßnahmen benötigt werden, vorhalten.

#### Lösungsansatz

Um trotzdem eine schnelle Umsetzung zu ermöglichen, griff man unter Mitwirkung der Oberen Forstbehörde in Kassel auf die im Forstbereich vorhandenen Erfahrungen zurück. Die Produktion herkunftsgesicherter Gehölze - in Anlehnung an das Forstvermehrungsgutgesetz (FoVG) - beschränkte sich auf Arten, die in den umgebenen Naturbeständen dominierten.

Als Erntebestände standen acht Flurstücke bei Walburg und Velmeder am Fuße des Meißners zur Verfügung, nur bis zu drei Kilometer von der Baustelle der Autobahn A 44 entfernt. Die Saatgutgewinnung erfolgte durch einen Erntebetrieb von



Hessen-Forst. Nach der Kontrolle durch den Forstsaatgutbeauftragten wurde das Saatgut bei der Hessischen Staatsdarre Hanau-Wolfgang aufbereitet und gelagert. Die Anzucht der Gehölze in einem norddeutschen Forstpflanzenbetrieb erfolgte ebenso in Anlehnung an das FoVG.

### Umsetzung

Im April 2006 fand dann die Pflanzung einjähriger Jungpflanzen in einem ersten, ca. vier Kilometer langen Autobahnabschnitt statt. Die Flächen wurden im ersten Jahr mehrmals gemulcht, um den sehr jungen Pflanzen ein ungehindertes Wachstum zu ermöglichen. Zusätzlich wurden verschiedene Ansaatverfahren getestet. So wurde im Mai 2004 auf einer Böschungfläche mit anstehendem Gestein (Keuper) eine Nassansaat (Hydroseeding) aufgebracht und mit Stroh bedeckt (Abb. 12). Bereits nach zwei Jahren etablierten sich einige gebietsheimische Sämlinge auf dem felsigen Untergrund.

### Niedrige Kosten

Die Kosten der Saatguternte für die Anzucht von 450.000 Pflanzen beliefen sich auf ca. 1.500 Euro. Die Aufbereitung und Lagerung in der Staatsdarre Hanau-Wolfgang kosteten 1.900 Euro.

Im Vergleich zu den Kosten der Lohnanzucht -12 Cent für eine einjährige Jungpflanze (1/0) bzw. 25 Cent für verpflanzte Ware (1/1) - fällt die Saatguternte und -Aufbereitung kaum ins Gewicht (Tab.5). Wesentlich höher als die Produktionskosten lagen die Aufwendungen für Pflanzung (0,60 Euro pro Pflanze) und Pflegemaßnahmen (1,85 Euro pro Pflanze).

### Ausblick

Der Einsatz von gebietsheimischem Gehölzmaterial soll auf andere Autobahnabschnitte der A 44 ausgeweitet werden. Voraussetzungen sind allerdings Planungssicherheit und eine

mehrjährige Vorlaufzeit. Langfristig ist eine Vorhaltung von gebietsheimischem Pflanzgut über Baumschulen anzustreben, um entsprechende Gehölze auch bei kleineren Projekten einzusetzen. Um die Produktion gebietsheimischer Gehölze durch interessierte Baumschulen zu ermöglichen, wird derzeit ein allgemein zulässiges Erntezulassungsregister erarbeitet.

Produktionsschritte	Kosten pro Pflanze
Saatguternte	0,003 Euro
Saatgutaufbereitung	0,004 Euro
Anzucht einjährige Pflanze	0,12 Euro
Anzucht einmal verschulte Pflanze	0,25 Euro

Tab. 5: Produktionskosten für die Lohnanzucht

### FAZIT

**Auch wenn gebietsheimische Pflanzenware auf dem Markt fehlt, können auf kostengünstige Weise gebietsheimische Bestände etabliert werden.**



## Zukunftsweisende Erfahrungen

### Gebietsheimische Gehölze in der hessischen Flurneuordnung

Die hessische Flurneuordnungsverwaltung (seit 2005: HVBG) führte bereits in der Mitte der 1990er Jahre in Flurbereinigungsverfahren in Lauterbach und Fulda erste Projekte zur Verwendung gebietsheimischer Gehölze durch, um

- ♣ die Vielfalt von Straucharten und ihren Unterarten im Vogelsberg und in der Rhön zu erhalten,
- ♣ regionale Genotypen zu bewahren,
- ♣ gebietsheimische Gehölze für die naturschutzrechtliche Kompensation zu verwenden und
- ♣ durch die bessere Anpassung von gebietsheimischen Gehölzen an die standörtlichen Bedingungen wirtschaftliche Vorteile zu erlangen.

Aufgrund der positiven praktischen Erfahrungen werden in der hessischen Flurneuordnung inzwischen in großem Umfang Sträucher aus gesicherten gebietsheimischen Herkünften verwendet.

#### Gebietsheimisches Saatgut aus dem Vogelsberg:

*Die Initiative des Naturparks Hoher Vogelsberg zur Bewahrung der hohen Arten- und Unterartenvielfalt der im Vogelsberg vorkommenden Sträucher wurde durch Erkenntnisse der Forstlichen Versuchsanstalten von Hessen und Niedersachsen zur genetischen Variabilität von Gehölzen sowie der Bayerischen Landesanstalt für Wein- und Gartenbau zu vegetationstechnischen und ingenieurbiologischen Vorteilen gebietsheimischer Gehölze unterstützt. Bei der Verwendung von gebietsheimischen Pflanzen, trägt man sowohl den artenschutzrechtlichen Anforderungen des Bundes und der Länder als auch den Zielsetzungen der Biodiversitätskonvention Rechnung.*



Abb. 13: Heckenzug im Vogelsberg



Abb. 14: Sammlung von Saatgut



## Bereitstellung gebietsheimischen Pflanzgutes

Die Saatgutgewinnung zur Produktion von gebietsheimischem Pflanzgut stellt hohe Anforderungen. Zunächst müssen Botaniker geeignete Erntebestände bestimmen (Abb. 13). Dies ist mittlerweile für mehrere Herkunftsgebiete geschehen.

Anschließend organisiert das landschaftspflegerische Fachpersonal der Flurneuordnungsverwaltung die Saatguternte (Abb. 14). Die Forstbaumschule Hanau-Wolfgang bereitet das Saatgut danach auf. Die Pflanzen werden dort bedarfsgerecht herangezogen und danach in der Ursprungsregion verwendet.

Da bereits in der Planungsphase der Bedarf an Pflanzen abgeschätzt werden kann, ist das geschilderte Vorgehen gut in Flurbereinigungsverfahren integrierbar. Die Pflanzmaßnahmen selbst erfolgen erst einige Jahre später, wenn als Ergebnis der Bodenordnung die Eigentümer in ihre neuen Grundstücke eingewiesen und Pflanzflächen bereitgestellt sind.

## Positive Ergebnisse

Die ersten Pflanzmaßnahmen im Vogelsberg und in der Rhön ergaben, dass die gebietsheimischen Gehölze besser anwachsen, geringere Ausfallquoten haben und insgesamt vitaler sind. Aufgrund dieser positiven Ergebnisse ist seit 2001 in der hessischen Flurneuordnung die vorrangige Verwendung gebietsheimischer Gehölze vorgegeben.

## Kostenfaktor oder Investition in die Zukunft?

Die Produktion von Pflanzgut gebietsheimischer Herkunft ist etwas teurer als konventionelle Baumschulware. Die geringe Ausfallquote sowie der reduzierte Pflanz- und Pflegeaufwand kompensieren jedoch im Regelfall diese Mehrkosten. Dies bestätigen auch die Ergebnisse der Vergleichspflanzungen in Bayern und Hessen.

### FAZIT

Das pragmatische Vorgehen der HVBG erwies sich als erfolgreich. Zwischen 2002 und 2006 wuchs der Anteil gebietsheimischer Sträucher bei Pflanzmaßnahmen der Flurneuordnung kontinuierlich an. Bei Pflanzmaßnahmen im Herbst 2006 kamen ca. 90 % der verwendeten Sträucher aus gebietsheimischen Herkünften.



## Ausblick

Für die Zukunft ist es notwendig, dass sich auch in Hessen ein Markt für Landschaftsgehölze gesicherter gebietsheimischer Herkünfte etabliert, der für jeden Auftraggeber zur Verfügung steht. Das neue Bundesnaturschutzgesetz bestimmt, dass das Ausbringen von Pflanzen gebietsfremder Arten in der freien Natur der Genehmigung der zuständigen Behörde bedarf. Ab 2020 sollen nur noch gebietsheimische Gehölze bzw. gebietsheimisches Saatgut verwendet werden. Bis dahin wird deren Verwendung empfohlen. Die vorgestellten hessischen Beispiele zeigen Wege auf, wie man diesen neuen Empfehlungen gerecht werden kann.

Vor allem für spezielle Artenschutzanforderungen bei Pflanzmaßnahmen in Naturschutz- oder Natura 2000-Gebieten ist die bisher praktizierte Vorgehensweise einer eigenen Saatgutsammlung mit anschließender Lohnanzucht auch zukünftig empfehlenswert.

Aufgrund der ökologischen und ökonomischen Vorteile von gebietsheimischen Gehölzen erfüllt deren Verwendung in der freien Landschaft in besonderem Maße auch die Kriterien der Nachhaltigkeit. Es hat sich gezeigt, dass gebietsheimisches Pflanzgut besser an die jeweils vorherrschenden Standortbedingungen angepasst ist als Pflanzgut gebietsfremder Herkünfte. Es kommt zu weniger Ausfällen, zu geringeren Nachbesserungskosten und damit zu wirtschaftlichen Vorteilen. Durch wissenschaftliche Untersuchungen konnte dies bestätigt werden. Ökologen und Ökonomen begrüßen deshalb gleichermaßen diesen Richtungswechsel der gängigen Pflanzpraxis.

Dieser trägt auch dazu bei, dass Hessen das gesteckte Ziel, den Verlust an Biodiversität anzuhalten, erreichen kann.

# Glossar und Abkürzungsverzeichnis

autochthon	altgriechisch „einheimisch“, „eingeboren“, „alteingesessen“, „bodenständig“ oder „an Ort und Stelle entstanden“; in der Biologie für Lebewesen, die sich durch die Prinzipien der Ökologie von alleine in einem Gebiet angesiedelt und sich an die dortigen Standortbedingungen angepasst haben
Bonitur	Erhebung von (pflanzlichen) Merkmalen (z. B. Messung des Zuwachses, von Blattlängen etc.)
Biodiversität	Vielfalt von Arten, Lebensgemeinschaften sowie innerartliche Vielfalt
Florenverfälschung	genetische Veränderung oder Verdrängung autochthoner Wildpopulationen durch Verwendung gebietsfremde Herkünfte der gleichen Art
Genotyp	Gesamtheit der Gene eines Organismus. Davon zu unterscheiden ist der ==> Phänotyp eines Organismus. Man kann nicht von gleichen Phänotypen darauf schließen, dass die betreffenden Organismen über einen identischen Genotyp verfügen
Kalamität	großflächiger Ausfall oder Erkrankungen von Pflanzenbeständen, häufig ausgelöst durch eine Massenvermehrung von Pflanzenfressern
morphologisch	Struktur und Form von Organismen betreffend
phänologisch	das äußere Erscheinungsbild im jahreszeitlichen Verlauf
Ökotypen	Bezeichnung für eine bestimmte Form eines Lebewesens, das im Vergleich zu anderen Populationen der gleichen Art eigene genetisch fixierte ökologische Ansprüche an seine Umwelt stellt
Phänotyp	Erscheinungsbild eines Organismus, das alle inneren und äußeren Strukturen und Funktionen einschließt. Zwar sind die äußeren Merkmale eines Organismus durch seine genetischen Informationen festgelegt (==> Genotyp), der Phänotyp ist jedoch davon abhängig, welche Gene tatsächlich ausgeprägt werden
Terminalknospe	Die oberste Knospe eines Sprosses (Stängels)
Variabilität	Veränderlichkeit, insbesondere die Verschiedenartigkeit und Veränderlichkeit des Erscheinungsbildes durch Umwelteinflüsse oder durch Veränderungen im Erbgut

ASV	Amt für Straßen- und Verkehrswesen
ATV DIN 18320	Landschaftsbauarbeiten im Teil C der allgemeinen Technischen Vertragsbedingungen für Bauleistungen in der VOB (Verdingungsordnung für Bauleistungen)
BdB	Bund deutscher Baumschulen
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
EAB	Erzeugergemeinschaft für Autochthone Baumschulerzeugnisse in Bayern
HVBG	Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation
HSV	Hessische Verwaltung für Straßen- und Verkehrswesen
LWG	Bayerische Landesanstalt für Wein- und Gartenbau
VOB	Verdingungsordnung für Bauleistungen
WG	Wuchsgebiet
ZTV LaStB	Zusätzliche technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Landschaftsbauarbeiten im Straßenbau

# Zitierte und weiterführende Literatur

**Erzeugergemeinschaft für Autochthone  
Baumschulerzeugnisse in Bayern (EAB)**

Autochthone Pflanzen für Bayern - Ursprung,  
Aufzucht, Kontrolle und Verwendung

**Hessisches Landesamt für Regionalentwicklung  
und Landwirtschaft (2000)**

Autochthone Gehölze: aus der Region - für die  
Region, „Verwendung von regional angepasstem  
Pflanzgut in der Flurneuordnung in Hessen“

**Kowarik, I. (2002)**

Biologische Invasionen in Deutschland:  
zur Rolle nichteinheimischer Pflanzen;  
In: Kowarik, I. & Starfinger, U. (Hrsg.) 2002:  
Biologische Invasionen. Herausforderung zum  
Handeln? NEOBIOTA 1: 5-24

**Kowarik, I. (2003)**

Biologische Invasionen - Neophyten und  
Neozoen in Mitteleuropa;  
Eugen Ulmer Verlag, ISBN 3-8001-3924-3

**Kowarik, I. & Seitz, B. (2003)**

Perspektiven für die Verwendung gebietseigener  
(„autochthoner“) Gehölze. NEOBIOTA 2:3-26

**Riedl, U. (2003)**

Autochthones Saat- und Pflanzgut -  
Ergebnisse einer Fachtagung; BfN-Skripten 96

**Schmidt, P. & Krause, A. (1997)**

Zur Abgrenzung von Herkunftsgebieten bei  
Baumschulgehölzen für die freie Landschaft;  
in: Natur und Landschaft 2/1997

**Vollrath, B. (2006)**

Autochthone im Praxistest. Vergleichende  
Untersuchungen bei Gehölzanpflanzungen in:  
AFZ-Der Wald 6/2006

**Vollrath, B., Eimert, K., Kopp, R., Riedl, U.,  
Schröder, M.B., Werk, K. (2006a)**

Verwendung gebietseigener („autochthoner“)  
Gehölze in der freien Landschaft,  
Teil A: Forschungskonzept (unveröffentlicht)

**Vollrath, B., Eimert, K., Kopp, R., Riedl, U.,  
Schröder, M.B., Werk, K. (2006b)**

Verwendung gebietseigener („autochthoner“)  
Gehölze in der freien Landschaft,  
Teil B: Ergebnisse von Vergleichspflanzungen  
in Bayern und Hessen (unveröffentlicht)



## Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung

Wilhelmstraße 10  
65185 Wiesbaden  
[www.hsvv.hessen.de](http://www.hsvv.hessen.de)

## Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation

Schaperstraße 16  
65195 Wiesbaden  
[www.hvbg.hessen.de](http://www.hvbg.hessen.de)

HESSEN



Unsere Kompetenz  
Ihre Mobilität

