LWF
130 JAHRE

# Wissen 67

## Beiträge zur Elsbeere

BAYERISCHE FORSTVERWALTUNG

ZENTRUM WALD FORST HOLZ
WEIHENSTEPHAN

Berichte der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft

# Beiträge zur Elsbeere

# Impressum

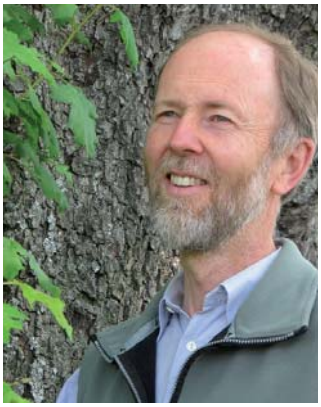
**ISSN 0945-8131**

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, sowie fotomechanische und elektronische Wiedergabe nur mit Genehmigung des Herausgebers. Insbesondere ist eine Einspeicherung oder Verarbeitung der auch in elektronischer Form vertriebenen Broschüre in Datensystemen ohne Zustimmung des Herausgebers unzulässig.

| | |
|---|---|
| **Herausgeber und Bezugsadresse** | Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF)<br>Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 1<br>85354 Freising<br>Telefon: +49 (0) 81 61/71-4881<br>Fax: +49 (0) 81 61/71-4971<br>poststelle@lwf.bayern.de<br>www.lwf.bayern.de |
| **Verantwortlich** | Olaf Schmidt, Leiter der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft |
| **Redaktion und Schriftleitung** | Dr. Alexandra Wauer, Carina Schwab |
| **Bildredaktion** | Christine Hopf, Anja Hentzschel-Zimmermann |
| **Layout** | Christine Hopf |
| **Titelfoto** | Rosenzweig, wikipedia |
| **Druck** | Lerchl Druck, Freising |
| **Auflage** | 800 Stück |
| **Copyright** | © Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft<br>Juni 2011 |

**Schutzgemeinschaft Deutscher Wald**

# Vorwort



Durch die Kür zum „Baum des Jahres“ lernen wir vermeintlich gut bekannte Baumarten unter den erstaunlichsten Facetten neu kennen. Oder wir erfahren etwas über Baumarten, die in der breiten Öffentlichkeit nahezu unbekannt sind – wie die Elsbeere.

Meine erste Begegnung mit dem Baum des Jahres 2011, der „edlen Unbekannten" – wie sie auch tituliert wird – war vor etwa 40 Jahren im Fränkischen Keuper. Richtig schätzen gelernt habe ich die Elsbeere 20 Jahre später auf der „Fränkischen Platte“ und im „Vorderen Steigerwald“, wo sie eine hervorragende standörtliche Anpassung an Trockenheit und schwere Tonböden mit einer – bei richtiger Pflege – unübertroffenen Wertholzerwartung in sich vereint.

Im „Jahr der Elsbeere“ darf ich an einen sehr frühen Förderer und Freund von Elsbeere und Speierling erinnern, dessen Geburtstag sich am 7. Februar 2011 zum hundertsten Mal jährte: Forstdirektor Karl Schottdorf († 2003) war von 1953 bis 1976 Forstamtsleiter in Uffenheim. Die Handschrift des passionierten Waldbauers ist bis heute vor allem noch im Staatswalddistrikt Limpurger Forst (südöstlich von Iphofen; Forstbetrieb Arnstein) zu erkennen, wo dem Sorbus-Freund ein lebendes Denkmal gesetzt ist. Forstleuten wie Karl Schottdorf ist es zu verdanken, dass seltene Baumarten wie Elsbeere, Speierling und Wildbirne bereits zu einer Zeit aktiv gefördert wurden, als diese Laubbäume in der herrschenden Lehrmeinung noch einen sehr geringen, manchmal sogar negativen Stellenwert hatten.

War es ursprünglich die Sympathie für eine exklusive, zur Blüte und im Herbstkleid ästhetisch besonders ansprechende Baumart, deren Holz bei der Pariser Weltausstellung im Jahr 1900 zum „schönsten Holz der Welt“ gekürt worden war, so steht heute ihre Toleranz gegenüber der erwarteten Klimaerwärmung im Mittelpunkt. Beinahe zwangsläufig werden wir der Elsbeere künftig mehr Aufmerksamkeit schenken. Aus der „edlen Unbekannten“ möge so im Wald, in der Flur, in Gärten und Parks eine „treue Begleiterin“ werden.

Ich wünsche Ihnen eine anregende und erkenntnisreiche Lektüre!

Ludwig Albrecht
*Leiter des Amtes für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Uffenheim*
*Vorsitzender des Förderkreises Speierling*

# Inhaltsverzeichnis


Impressum 2

Vorwort 3

Inhaltsverzeichnis 5

**Die Elsbeere** *(Sorbus torminalis)* **– Biologie, Ökologie und Diversität** 7
Gregor Aas

**Standörtliche Möglichkeiten für den Anbau der Elsbeere in Bayern** 13
Christian Kölling und Stefan Müller-Kroehling

**Erhaltung einer seltenen und wertvollen Baumart** 17
Karolina Faust und Barbara Fussi

**Pilze und Insekten an der Elsbeere** 22
Markus Blaschke und Heinz Bußler

**Konkurrenz belebt das Geschäft – aber nicht bei der Elsbeere** 24
Christian Ammer, Alfred Wörle, Bernhard Förster, Julian Breibeck und Martin Bachmann

**Das Holz der Elsbeere – Eigenschaften und Verwendung** 29
Dietger Grosser

**Von Ruhrbirnen und Glücksbringern** 37
Alexandra Wauer

*Sorbus*-**Vielfalt in Bayern** 40
Norbert Meyer

**Die Gattung** *Sorbus* **in Thüringen** 47
Karina Kahlert, Wolfgang Arenhövel, Ludger Leinemann, Bernhard Hosius

**Die Elsbeere,** *Sorbus torminalis* Crantz 53
E. A. Roßmäßler

Bäume des Jahres 54

Anschriftenverzeichnis der Autoren 55

# Die Elsbeere *(Sorbus torminalis)* – Biologie, Ökologie und Diversität

Gregor Aas

**Schlüsselwörter:** *Sorbus torminalis*, Ökologie, Diversität, Kleinarten, Hybridisierung

**Zusammenfassung:** *Sorbus torminalis* ist eine submediterrane, in Mitteleuropa seltene Baumart. Als konkurrenzschwache und lichtbedürftige Pionierart kommt sie vor allem in eichenreichen Wäldern vor. Ihre Fähigkeit zur vegetativen Vermehrung ermöglicht den Fortbestand vieler Populationen, insbesondere dort, wo auf Grund veränderter Waldstrukturen die Bedingungen für die Elsbeere ungünstiger geworden sind. Im Wege der Hybridisierung von *S. torminalis* und *S. aria* sind zahlreiche Kleinarten entstanden. Viele dieser seltenen, teilweise vom Aussterben bedrohten Endemiten kommen in Franken vor.

## Die Gattung *Sorbus*

Die Gattung *Sorbus* (Mehl- und Vogelbeere) gehört innerhalb der Familie der Rosaceen zur Gruppe der Kernobstgewächse oder Apfelartigen (Subtribus *Pyrinae*, früher Unterfamilie *Maloideae*, Potter et al. 2007). Sie bildet wie *Malus* (Apfel) und *Pyrus* (Birne) als Frucht einen Kernapfel, bei dem der fleischig gewordene Blütenbecher die pergamentartigen Fruchtblätter (das Fruchtgehäuse) umgibt. Die Gattung ist in der nördlichen gemäßigten Zone der Erde verbreitet. Die Zahl ihrer Arten ist nicht genau bekannt, da neben den etwa 80 sich sexuell vermehrenden, diploiden Hauptarten (Kutzelnigg 1995) viele Kleinarten (Mikrospezies) vorkommen, die auf Grund von Arthybridisierung und/oder Polyploidisierung entstanden sind und sich obligat oder fakultativ asexuell (apomiktisch) fortpflanzen. In Mitteleuropa kommen fünf Hauptarten vor, neben der Elsbeere sind dies die Vogelbeere (*S. aucuparia*, ganz Mitteleuropa), die Mehlbeere (*S. aria*, südliches Mitteleuropa), der Speierling (*S. domestica*, südliches Mitteleuropa) und die Zwerg-Mehlbeere (*S. chamaemespilus*, Gebirge im südlichen Mitteleuropa).

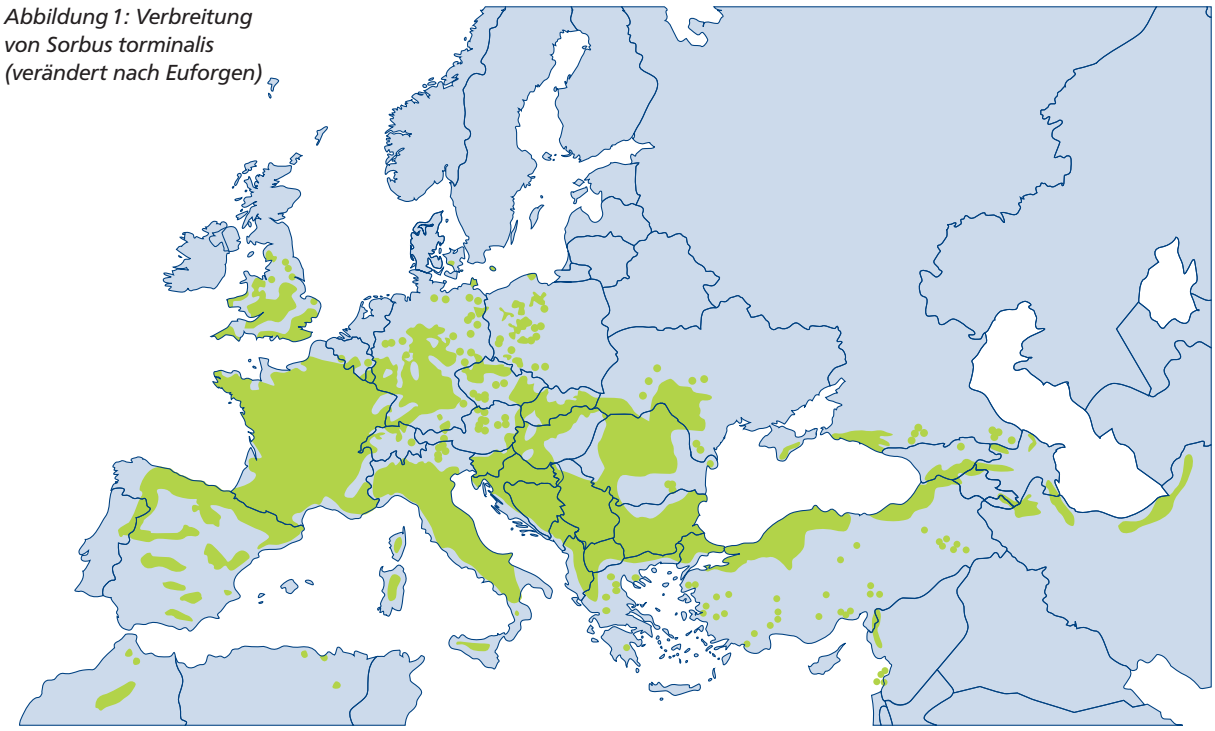


*Abbildung 1: Verbreitung von Sorbus torminalis (verändert nach Euforgen)*

*Abbildung 2: Lichte eichenreiche Laubwälder an trockenen Hängen und auf Kuppen sind bevorzugte Lebensräume der Elsbeere; hier ein Bestand in der nördlichen Schweiz zusammen mit der Flaumeiche. (Foto: O. Holdenrieder)*

## Die Elsbeere – konkurrenzschwache Pionierart

*Sorbus torminalis* ist eine submediterrane Baumart, die von Algerien und Südwesteuropa bis nach England, von Südeuropa bis zum nördlichen Mitteleuropa und von Südosteuropa bis Kleinasien, dem Kaukasus und dem Elbursgebirge im Iran verbreitet ist (Abbildung 1).

In Mitteleuropa kommt sie zerstreut in wärmeren Gebieten von der kollinen bis in die mittlere montane Stufe vor (höchste Vorkommen bei knapp 900 Metern). Relativ weit verbreitet ist die Elsbeere im nördlichen Bayern, vor allem in Mainfranken auf Muschelkalk, auf kalkreicheren Standorten des Keupers und in der Frankenalb. Südlich der Donau existieren nur vereinzelte Vorkommen an den sonnigen Hängen des Donautales bei Regensburg und im Gebiet der kalkalpinen Jungmoräne zwischen Ammersee und Starnberger See (Huber 2008). Als wärmeliebende Halbschattbaumart kommt die Elsbeere vor allem in eichenreichen Laubwäldern vor (Abbildung 2).

*Abbildung 3: Keimling der Elsbeere (Foto: Gregor Aas)*

Neben der Trauben- und Stieleiche (in Wärmegebieten Südwestdeutschlands, der Schweiz und Österreichs auch Flaumeiche) bilden in diesen artenreichen Wäldern Sommerlinde, Vogelkirsche, Esche, Feldahorn, Wildbirne und Mehlbeere sowie Kiefer die Baumschicht. Häufige vergesellschaftete Straucharten sind Weißdorn, Liguster, Roter Hartriegel, Wolliger Schneeball, Schlehe, Kreuzdorn, Wacholder und verschiedene Wildrosen. Die Elsbeere besiedelt vor allem flach-

*Abbildung 4: Frühe Stadien der Waldentwicklung bieten den Pionierarten der Gattung Sorbus idealen Lebensraum. Auf dieser aufgelassenen Schafweide am Kordigast in der nördlichen Frankenalb kommen Sorbus aria s.l., S. aucuparia und S. torminalis sowie als Rarität die Kordigast-Mehlbeere (S. cordigastensis) vor. (Foto: O. Holdenrieder)*

gründige, steinige und oft kalkreiche Lehmböden auf Kuppen und an sonnigen Hängen, also Standorte, auf denen die Buche wegen Trockenheit fehlt oder wenig vital ist (z. B. Kalkbuchenwälder).

Daneben sind Elsbeeren auf Böden konkurrenzfähig, die für die Buche zu tonig und dicht sind, beispielsweise auf wechseltrockenem Ornatenton im Jura. Als Pionier profitiert die Elsbeere von Störungen, insbesondere von offenen Waldstrukturen und frühen Stadien der Waldsukzession (Abbildung 4).

Viele der schönsten Elsbeeren-Vorkommen finden sich deshalb in ehemaligen oder noch bewirtschafteten Mittel- und Niederwäldern. Ihre Umwandlung in Hochwälder und ein zunehmend naturnaher Waldbau in den letzten Jahrzehnten haben zum Rückgang der Elsbeere beigetragen (Angelone et al. 2007). Der Aufbau vorratsreicher Laubwälder, die Förderung der Buche insbesondere mittels großflächiger Naturverjüngung unter Schirm und der Rückgang der Kiefer lassen viele Wälder dichter und schattiger und die Elsbeere deshalb seltener werden. Dort, wo sie nicht gezielt gefördert wird, bleiben ihr als Ausweichstandorte oft nur noch Hecken und Waldränder (Abbildung 5).

*Abbildung 5: Stamm einer mächtigen Elsbeere an einem Waldrand am Kordigast (nördliche Frankenalb) (Foto. G. Aas)*

## Große Bedeutung von vegetativer Vermehrung und Hybridisierung

Bei genug Licht und Wärme vermehrt sich die Elsbeere gut über Samen. Die Blüten erscheinen gleichzeitig mit dem Laub in schirmförmigen Blütenständen an der Spitze der jungen Triebe. Sie riechen unangenehm und werden von Insekten, vor allem Bienen und anderen Hautflüglern sowie Fliegen bestäubt. Wie andere Kernobstgewächse ist auch die Elsbeere überwiegend auf Fremdbestäubung angewiesen (selbstinkompatibel). Vögel und Säugetiere wie Fuchs oder Marder fressen die braunen Apfelfrüchte (Abbildung 6) und breiten die Samen zum Teil über große Distanzen aus (Hoebee et al. 2006).

Auf diese Weise findet ein Genfluss auch zwischen räumlich getrennten Populationen statt. Dies ist für eine Baumart wie die Elsbeere wichtig, die keine größeren zusammenhängenden, sondern immer nur mehr oder weniger individuenarme und isolierte Populationen bilden kann. Außerdem reproduziert sich die Elsbeere sehr gut über Stockausschläge und Wurzelbrut (Wurzelsprosse). Auf Grund der Kombination vegetativer und sexueller Vermehrung kommen in Populationen Individuen aus Samen und solche aus Wurzelbrut miteinander vor (Hoebee et al. 2006; Rasmussen und Kollmann 2008). Letztere dominieren oft und bilden Klone, die viele Jahrhunderte alt sein können, Flächen bis zu 30 Metern Durchmesser besiedeln und den Fortbestand der Population gewährleisten, vor allem wenn auf Grund von Lichtmangel die Bäume nicht oder nur wenig fruktifizieren (Angelone et al. 2007).

Hybridisierung, Polyploidisierung (Vervielfachung des Chromosomensatzes) und Apomixis (Vermehrung mit Samen, die ohne Befruchtung gebildet werden) sind Evolutionsmechanismen, die bei *Sorbus* wesentlich die Vielfalt erhöhen. Els- und Mehlbeere können miteinander hybridisieren (Aas et al. 1994; Rudow und Aas 1997). Viele Bastard-Elsbeeren (*S. aria* x *S. torminalis* = *S.* x *vagensis*) sind in der Lage, sich normal über Samen untereinander oder über Rückkreuzung mit den Eltern (vor allem mit der Mehlbeere) fortzupflanzen. In vielen Populationen treten deshalb neben typischen Els- und Mehlbeeren unterschiedliche, mehr oder weniger intermediäre Individuen auf.

*Abbildung 6: Typisch für die braunen Apfelfrüchte der Elsbeere sind die zahlreichen hellen Warzen auf der Schale. (Foto: G. Aas)*

*Abbildung 7: Fruchtende Kordigast-Mehlbeere (Sorbus cordigastensis) (Foto: G. Aas)*

*Abbildung 8: Blätter der Elsbeere (Foto: G. Aas)*

Daneben können durch Hybridisierung aber auch polyploide Individuen entstehen, die nicht mehr sexuell fortpflanzungsfähig sind. Einen Ausweg bietet hier die apomiktische Samenbildung, die ausgehend von einer Mutterpflanze zu Populationen führt, die einen genetisch fixierten Klon bilden. Dieser hat konstante Merkmale (z. B. eine typische Blattform), ist von anderen *Sorbus*-Arten reproduktiv isoliert, bei geeigneten Umweltbedingungen konkurrenzfähig und kann sich in seiner Umgebung ausbreiten (Meyer et al. 2005; Rudow und Aas 1997), d. h. ein eigenständiges Areal bilden. Damit erfüllen solche Klone wesentliche Voraussetzungen für die Abgrenzung als eigene Arten. Taxonomen bezeichnen sie als apomiktische Kleinarten, da sie in der Regel nur lokal oder regional begrenzt verbreitet sind. In der Frankenalb und den Muschelkalkgebieten Nordbayerns liegt eines der globalen Diversitätszentren von *Sorbus*. Allein aus der Gruppe der hybridogenen Sippen von *S. torminalis* und *S. aria*, dem Aggregat *S. latifolia*, kommen hier 17 verschiedene Arten vor, beispielsweise die Fränkische Mehlbeere (*S. franconica*) und die Kordigast-Mehlbeere (*S. cordigastensis*, Abbildung 7).

### Steckbrief Elsbeere *(Sorbus torminalis)*

**Gestalt:** Bis 20 m (maximal bis 33 m) hoher Baum, BHD bis 1 m (maximal bis 1,3 m); selten auch strauchförmig; im Freistand große, weit ausladende Krone; in geschlossenen Wäldern lange astfreie Stämme

**Triebe:** Deutliche Trennung in Lang- und Kurztriebe; jung oft wollig behaart, später rot- bis graubraun und kahl, mit vielen hellen, länglichen Lentizellen

**Knospen:** Rundlich oder stumpf eiförmig; Schuppen kahl und glänzend, gelblich grün bis rötlich mit braunem Rand

**Blätter:** Spiralig angeordnet; lang gestielt, mit 3–4 Paar spitzen Lappen, die unteren zwei Lappen fast waagrecht abspreizend; Herbstfärbung gelb, orange bis rot oder braun

**Rinde:** In der Jugend glatt, etwas glänzend und mit auffälligen Lentizellen; Borke dunkelbraun bis grau, rissig rau und muschelförmig abschuppend

**Blüten:** Mai; mit oder kurz nach dem Laubaustrieb; in 7–8 cm breiten, schirmförmigen Blütenständen an der Spitze der neuen Triebe; Einzelblüte klein, 1–1,5 cm im Durchmesser, radiär, Blütenbecher filzig behaart, 5 Kelch- und 5 weiße Blütenblätter, zahlreiche Staubblätter, meist zwei, mehr oder weniger verwachsene Griffel; Bestäubung durch Insekten

**Früchte:** Reife Ende September bis Oktober; 1–2 cm große rundliche oder birnförmige, anfangs rötlichgelbe, zur Reifezeit braune, durch Korkwarzen hell punktierte Früchte; zunächst hart und herbsauer, reif teigig und süßsauer; Fruchtfleisch mit vielen Steinzellennestern; pro Furcht meist 2 längliche, rotbraune Samen; Ausbreitung durch Tiere

**Bewurzelung:** Anfangs Pfahlwurzel, später tief- und weit reichendes Herzwurzelsystem

**Höchstalter:** Etwa 150 (200) Jahre

**Chromosomenzahl:** 2n=34

Alle sind sie Endemiten, viele auf wenige oder nur noch ein einziges Vorkommen beschränkt und einige sogar akut vom Aussterben bedroht (Bayerisches Landesamt für Umweltschutz 2003; Meyer et al. 2005). Gründe für den Bestandesrückgang sind veränderte Waldstrukturen und zu hohe Rehwildbestände (Aas und Kohles, im Druck), so dass auch die Forstwirtschaft für den Schutz dieser Arten hohe Verantwortung trägt.

*Abbildung 9: Ein sicheres Erkennungsmerkmal der Elsbeere im Winter sind ihre stumpfen, glänzend grünen bis rötlichen Knospen. (Foto: G. Aas)*

## Literatur


Aas, G.; Kohles, M. (2011): *Verbreitung, Häufigkeit und Verjüngung von Sorbus cordigastensis (Kordigast-Mehlbeere) in der nördlichen Frankenalb.* Tuexenia, im Druck

Aas, G.; Maier, J.; Blatisberger, M.; Metzger, S. (1994): *Morphology, isozyme variation, cytology, and reproduction of hybrids between Sorbus aria (L.) Crantz and S. torminalis (L.) Crantz.* Bot. Helv. 104, S. 195–214

Angelone, S.; Hilfiker, K.; Holderegger, R.; Bergamini, A.; Hoebee, S. E. (2007): *Regional population dynamics define the local genetic structure in Sorbus torminalis.* Molecular Ecology 16, S. 1.291–1.301

Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (Hrsg.) (2003): *Rote Liste gefährdeter Gefäßpflanzen Bayerns mit regionalisierter Florenliste.* Augsburg, 372 S.

Hoebee, S. E.; Menn, C.; Rotach, P.; Finkeldey, R.; Holderegger, R. (2006): *Spatial genetic structure of Sorbus torminalis: The extent of clonal reproduction in natural stands of a rare tree species with a scattered distribution.* Forest Ecology and Management 226, S. 1–8

Huber (2008): *Die Elsbeere im Fünfseenland.* Diplomarbeit FH Weihenstephan, 62 S.

Kutzelnigg H. (1995): *Sorbus. In Hegi, G.: Illustrierte Flora von Mitteleuropa.* Band IV, Teil 2 B, 2. Auflage, S. 328–385

Meyer, N.; Meierott L.; Schuwerk, H.; Angerer, O. (2005): *Beiträge zur Gattung Sorbus in Bayern.* Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft, Sonderband, S. 5–216

Potter, D.; Eriksson, T.; Evans, R. C.; Oh, S.; Smedmark, J. E. E.; Morgan, D. R.; Kerr M.; Robertson, K. R.; Arsenault, M.; Dickinson, T. A.; Campbell, C. S. (2007): *Phylogeny and classification of Rosaceae.* Plant Syst. Evol. 266, S. 5–43

Rasmussen, K.K.; Kollmann, J. (2008): *Low genetic diversity in small peripheral populations of a rare European tree (Sorbus torminalis) dominated by clonal reproduction.* Conserv. Genet. 9, S. 1.533–1.539

Rudow, A.; Aas, G. (1997): *Sorbus latifolia s.l. in der zentralen Nordschweiz: Verbreitung, Standort und Populationsbiologie.* Bot. Helv. 107, S. 51–73


**Keywords:** *Sorbus torminalis*, ecology, diversity, microspecies, hybridization

**Summary:** *Sorbus torminalis* is a submediterranean tree species which is rare in Central Europe. As a light demanding early successional species it occurs mainly in oak dominated forests. Its pronounced ability for vegetative reproduction enables the maintenance of many populations, even where habitats became unfavourable due to recent changes in forest structure. As a result of hybridization between *S. torminalis* and *S. aria* numerous microspecies exists. Many of these are endemic to northern Bavaria and some are threaten by extinction.

# Standörtliche Möglichkeiten für den Anbau der Elsbeere in Bayern

Christian Kölling und Stefan Müller-Kroehling

**Schlüsselwörter:** Elsbeere, Verbreitung, Standort, Klima, Klimawandel

**Zusammenfassung:** Die Elsbeere *(Sorbus torminalis)* ist schwerpunktmäßig im südlichen Mitteleuropa und nördlichen Südeuropa verbreitet. Sie ist an warm-trockene Klimate angepasst, erträgt jedoch auch mäßige Winterkälte. Die Böden sollten aus karbonatischem Substrat (Kalke, Mergel und kalkhaltige Tone) bestehen oder anderweitig eine hohe Basensättigung aufweisen. Je weniger diese standörtlichen Bedingungen erfüllt sind, desto mehr forstliche Hilfe benötigt die Elsbeere, sofern sie am Bestandesaufbau beteiligt sein soll. Das Gleiche gilt auf für die Elsbeere optimalen Standorten, auf denen auch die Buche gedeihen kann. Im Klimawandel werden sich die klimatisch günstigen Regionen für diese wärmeliebende Baumart in Bayern stark ausdehnen. Allerdings sind in den neuen Anbauregionen nicht überall die notwendigen Bodensubstrate vorhanden. Dennoch bieten sich bereits jetzt – und künftig zunehmend – zahlreiche Standorte für eine verstärkte Beteiligung der Elsbeere am Bestandsaufbau an.

## Heimischer Exot

Die Elsbeere (*Sorbus torminalis*) hat ein nicht sehr ausgedehntes Verbreitungsgebiet, das einen Schwerpunkt vom südlichen Mitteleuropa bis zum nördlichen Südeuropa aufweist (siehe Abbildung 1 auf S. 7 im Beitrag Aas in diesem Heft). In Deutschland gelangt sie im Mittelgebirge und im Norden bereits an ihre Kältegrenze. Weil diese Baumart bei uns heute selten ist, aber dennoch zur heimischen Baumflora gehört, kann man sie als „Heimischen Exoten" bezeichnen. Auch auf andere Baumarten trifft diese Bezeichnung zu, beispielsweise auf den Feldahorn (*Acer campestre*), den Speierling (*Sorbus domestica*) und auf den Französischen Ahorn (*Acer monspessulanum*). Gemeinsam sind diesen Arten die Toleranz gegenüber einem warm-trockenen Klima und gleichzeitig eine gute Anpassung an periodisch auftretende Winterkälte. Beide Fähigkeiten haben die heimischen Exoten durch ihr Vorkommen sowohl bei uns als auch in den wärmeren Regionen Süd- und Westeuropas seit Jahrhunderten bewiesen. So hat die Elsbeere eine große Bedeutung vor allem in Frankreich, wo sie Bestandteil von Z-Baum-orientierten Eichenmischwald- und mittelwaldartigen Waldbausystemen ist. Die Schwerpunkte des Elsbeer-Vorkommens liegen in Bayern im unterfränkischen Muschelkalkgebiet und auf karbonatischen Standorten des Keupers sowie im weißen Jura. Südlich der Donau besiedelt sie nur wenige Standorte, vor allem in den wärmeren Regionen des Alpenvorlandes.

## Boden

Die natürliche Verbreitung der Elsbeere zeigt eine deutliche Bevorzugung extremer Standorte, wie sie Humuskarbonatböden (Rendzinen) oder kalkhaltigen Tonböden (Pelosole) darstellen. Auf diesen Standorten mit angespanntem Wasserhaushalt besitzt die Elsbeere eine ausgeprägte bessere Konkurrenzkraft gegenüber ihrer Hauptkonkurrentin, die Buche.

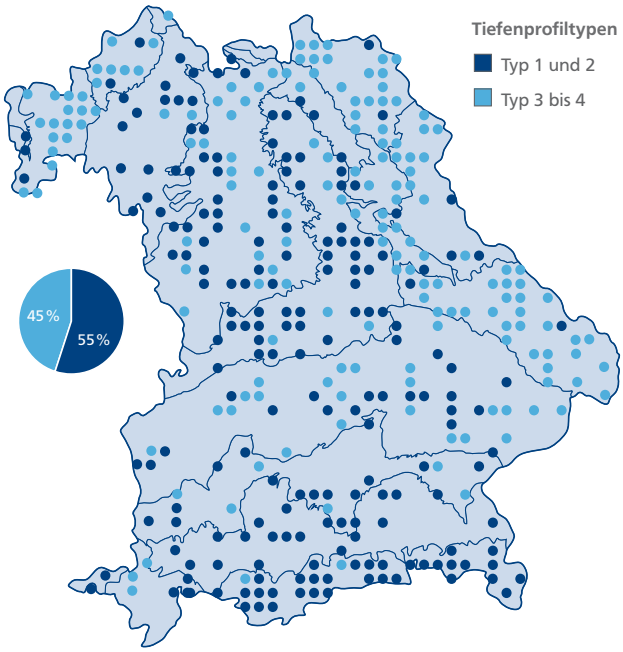



*Abbildung 1: Die für die Elsbeere günstigen Böden mit hoher Basensättigung (Typ 1 und 2) haben in Bayern einen Anteil von etwa der Hälfte. Die regionale Verteilung dieser Böden ist charakteristisch.* Aus: Kölling (2010), leicht verändert

Eine Stärke der Elsbeere ist ihre Toleranz gegenüber einigen sonst als problematisch geltenden Standortseigenschaften. Hinsichtlich des Luft- und Wasserhaushalts ist die Elsbeere sehr duldsam. Sie ist sowohl auf (sehr) trockenen als auch auf wechseltrockenen Standorten mit kurzer Nassphase im Frühjahr zu finden. Insgesamt ist ihre Toleranz gegenüber wechseltrockenen Pelosolen aus strengen Tonen ausgeprägter als gegenüber stark wechselfeuchten Pseudogleyen mit ausgedehnter Nassphase (Levy et al. 1993).

Die notwendige Voraussetzung für gutes Gedeihen ist aber in allen Fällen eine hohe Basensättigung, zumindest im Unterboden. Bevorzugt finden sich die natürlichen Elsbeer-Vorkommen auf Standorten mit den Tiefenprofiltypen der Basensättigung 1 und 2 (Abbildung 1), und hier sollte sie auch ausschließlich angebaut werden (siehe auch Kasten zur Basensättigung S. 15).

## Klima

Der zweite wichtige Faktor ist das Klima. Die Elsbeere ist eine wärmeliebende Baumart und fehlt daher beispielsweise in den Hochlagen der Rhön trotz passender Bodensubstrate weitgehend (Düll 1961). Sie hat ihren Verbreitungsschwerpunkt in einem Klima, das noch wärmer ist als das gegenwärtig in Bayern herrschende (Abbildung 2).

Die Klimahülle in Abbildung 2 zeigt auch: In Bayern werden sich die für die Elsbeere günstigen Regionen auf Grund des Klimawandels ausdehnen. Der Anbau ist bereits jetzt schon in den wärmeren Regionen des Alpenvorlandes möglich.

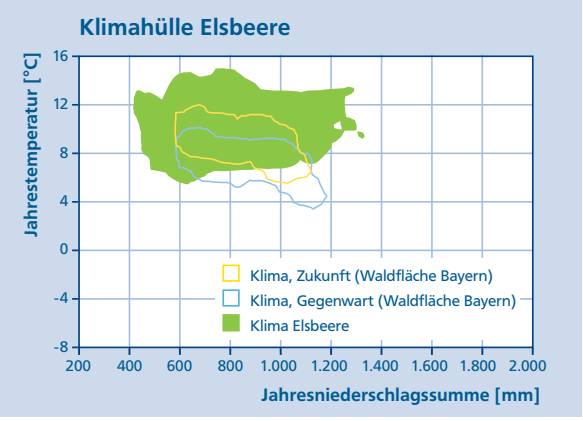
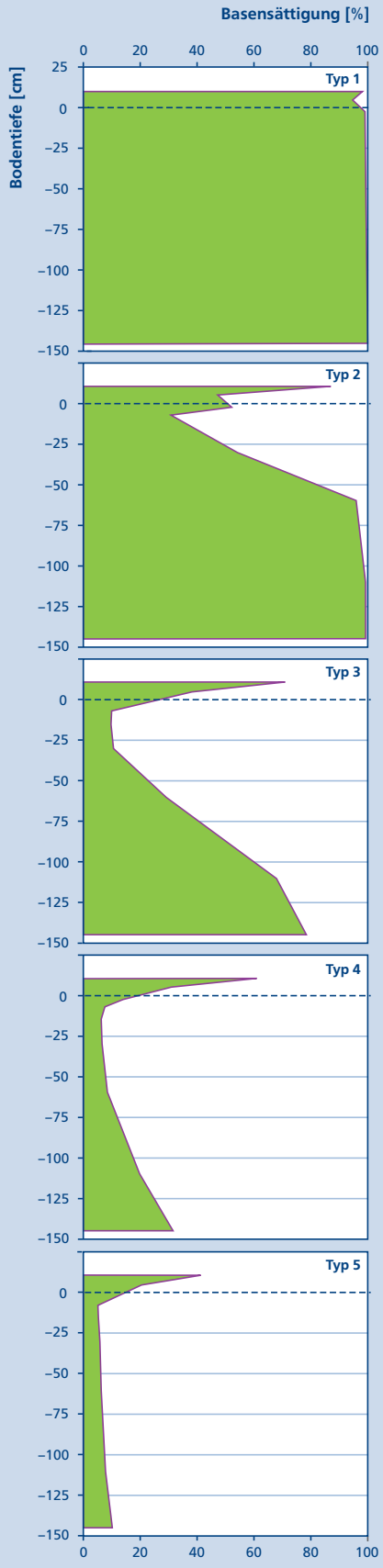



*Abbildung 2: Klimahülle der Elsbeere nach Kölling (2007). Das Koordinatensystem wird von den Achsen Jahresniederschlagssumme und Jahresdurchschnittstemperatur gebildet.*

Obwohl die natürlichen Vorkommen der Elsbeere auf Sonderstandorte im trocken-warmen Klimaflügel Bayerns konzentriert sind, muss sich der Anbau nicht auf diese Extremstandorte beschränken. Ganz im Gegenteil, auf mittleren Standorten leistet die Baumart weit mehr, als man ihr als vermeintlichem Baum zweiter Ordnung im Allgemeinen zutraut. Auf besser wasserversorgten Standorten steigt sie in die „Liga“ der Bäume erster Ordnung auf und kann hier Höhen bis 30 Meter und beachtliche Dimensionen erreichen (Abbildung 3). Als Faustformel für den Elsbeeren-Anbau kann also gelten: Jahrestemperaturen über 7,5 °C und ein Boden, der genügend Basen bereitstellt.

Je extremer die Standortverhältnisse sind, desto weniger bedarf die Elsbeere waldbaulicher Konkurrenzregelung, desto geringer ist aber auch die Wuchsleistung. Umgekehrt braucht sie auf mittleren Standorten nachhaltige Unterstützung gegen die Konkurrenz durch Baumarten mit höherer Wuchsleistung. Obwohl die Elsbeere mehr Schatten erträgt, als man erwarten würde, ist wie bei jeder anderen Baumart für ein optimales Wachstum immer eine gut ausgebildete Krone erforderlich.

*Abbildung 3: Auf nicht so extremen Standorten wie hier im Universitätswald Sailershausen wächst die Elsbeere zu Bäumen Erster Ordnung heran. (Foto: Hans Stark)*




## Basensättigung und Tiefenprofiltypen

Die Basensättigung bezeichnet die Summe des Anteils der Basenkationen Calcium, Magnesium, Natrium und Kalium im Boden. Ihr Verlauf über das Bodenprofil ergibt fünf Tiefenprofiltypen, von hoch basengesättigt (Typ 1) bis hin zu durchgehend basenarm (Typ 5).

**Typ 1:** Typ 1 besitzt eine hohe Basensättigung von über 80 Prozent im gesamten Profil und ist in den Kalkgebieten Bayerns (Fränkischen Platte, Jura, Kalkalpen) weit verbreitet. Diese Böden setzten der Bodenversauerung einen nahezu unüberwindlichen Widerstand entgegen. Allerdings kann die Versorgung mit Spurenelementen (Kalium, Phosphor) problematisch werden. Basenbedürftige Baumarten (z. B. Esche, Feldahorn) finden auf Böden des Typs 1 optimale bodenchemische Bedingungen vor.

**Typ 2:** Typ 2 ist häufig mit Typ 1 vergesellschaftet. Spurenelement-, Kalium- und Phosphormängel treten seltener auf. Die leichte Versauerung im Oberboden beruht häufig auf einer Überdeckung von Kalksubstraten mit einer lehmigen Deckschicht. Nahezu alle Baumarten können ihren Bedarf an Nährstoffen ohne Einschränkung decken.

**Typ 3:** Der Oberboden ist stärker versauert. Im Unterboden werden bei karbonatfreiem Substrat 100 Prozent Basensättigung nicht mehr erreicht. Der basenreiche Unterboden liegt unter einer mächtigen versauerten Decke verborgen. Alte und tiefwurzelnde Bäumen können die hohen Basenvorräte des Unterbodens nutzen. Für basenbedürftige Baumarten reicht die bodenchemische Qualität meist nicht aus, zu lang ist in der Jugend die Durststrecke bis zum Erreichen des basenreichen Unterbodens.

**Typ 4:** Eine tief reichende Bodenversauerung charakterisiert den Typ 4. Die Basenvorräte können nur alte und tiefwurzelnde Bäume nutzten. Über den Streufall gelangen die Basen auf die Bodenoberfläche und werden Teil des Auflagehumus. Von dort sind sie leicht auch für junge Bäume zu erreichen. Auf diesen als »Basenpumpe« bezeichneten Mechanismus sind Bäume auf den Böden des Typs 4 besonders angewiesen. Anspruchslose Baumarten finden auf den Böden des Typs 4 recht gut ein Auskommen.

**Typ 5:** Der basenärmste Typ 5 nimmt acht Prozent der Waldfläche Bayerns ein. Er ist auf die Silikatgebiete wie z. B. Spessart, Rhön, Odenwald und die ostbayerischen Grenzgebirge beschränkt. Auch in großer Bodentiefe finden die Bäume nur wenig Calcium und Magnesium. Für anspruchslose Baumarten reicht in den meisten Fällen die Basenversorgung aus.

## Mehr Elsbeere!

Die Elsbeere führt trotz ihrer sehr guten Eigenschaften und des guten Kenntnisstandes über ihre Ökologie (Kausch 1980, Kausch 1994) weiterhin ein Nischendasein, ihr Anbau wird vielfach für Liebhaberei gehalten. Diese Einschätzung geht jedoch am tatsächlichen Potential dieser Baumart vorbei. Anstatt auf derzeit oder künftig warm-trockenen Standorten händeringend nach fremdländischen Exoten zur Bereicherung der Baumartenpalette zu suchen, sollte man zunächst den Blick auf die Elsbeere oder andere „heimische Exoten" richten. Dort wo uns der Klimawandel künftig Jahresdurchschnittstemperaturen über 11 °C beschert, sind Baumarten wie die Elsbeere wichtige Bestockungsalternativen und unerlässlich für ein sicheres Baumartenportfolio. Weil die Elsbeere nicht dem Forstvermehrungsgutgesetz unterliegt, sollten dabei unbedingt regionale Herkünfte, die sich unter den hiesigen Standortsbedingungen seit Jahrtausenden entwickelt und bewährt haben, bevorzugt werden.

**Keywords:** Wild service tree, distribution, site, climate, climate change

**Summary:** The wild service tree *(Sorbus torminalis)* is mainly distributed in the south of Central Europe and in the northern parts of Southern Europe. It is adapted to a warm and dry climate, but also endures moderate winter cold. The soil should consist of carbonate material (lime, marl and calcareous day) or else feature a high base saturation. The less these local site requirements are met, the more wild service tree depends on silvicultural support to develop well and show favorable growth. The same applies to sites which are ideal for wild service tree but where beech can also prosper and dominate over the former. Regions climatically favorable for the thermophilous tree species will expand in Bavaria under the assumed conditions of climate change. However, the necessary soil requirements are not met in all of these regions. Nonetheless, a sizeable and growing number of sites are open for a stronger role this tree can play in mixed forests.

## Literatur

Bohn, U.; Neuhäusl, R.; unter Mitarbeit von Hettwer, C.; Gollub, G. und Weber, H. (2000/2003): *Karte der natürlichen Vegetation Europas/Map of the Natural Vegetation of Europe. Maßstab/Scale 1 : 2 500 000. Teil 1: Erläuterungstext mit CD-ROM; Teil 2: Legende; Teil 3:* Karten. Münster (Landwirtschaftsverlag)

Düll, R. (1961): *Die Sorbus-Arten und ihre Bastarde in Bayern und Thüringen.* Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft, 34; S. 11–65

Kausch-Blecken von Schmeling, W. (1980): *Die Elsbeere. Verbreitung und Nachzucht.* Aus dem Walde (Mitteilungen der Niedersächsischen Landesforstverwaltung), 33; S. 5–183

Kausch-Blecken von Schmeling, W. (1994): *Die Elsbeere.* Bovenden, 263 S.

Kölling, C. (2007): *Klimahüllen für 27 Waldbaumarten.* AFZ/DerWald, 62; S. 1242–1245

Kölling, C. (2010): *Macht sauer wirklich lustig?* LWF aktuell 78, S. 21–24

Levy, G.; Le Goff, N.; Girard, S.; Lefevre, Y. (1993): *Potentialites de l' Alisier Torminal su sol a hydromorphie temporaire: comparaison avec les Chenes Pedoncule et Sessile.* Revue Forestière Française 3: S. 243–252

Müller-Kroehling, S.; Franz, C. (1999): *Elsbeere und Speierling in Bayern. Bemühungen um ihren Erhalt, Anbau, Waldbau und Holzverwertung.* Corminaria 12: S. 3–8

# Erhaltung und Vermehrung einer seltenen und wertvollen Baumart

Karolina Faust und Barbara Fussi

**Schlüsselwörter:** Elsbeere, Genetik, Anzucht, Saatgut

**Zusammenfassung:** Als trockentolerante Baumart ist die Elsbeere (*Sorbus torminalis*) für die Zukunft eine ökologisch und ökonomisch wertvolle Alternative für Förster und Waldbesitzer. Wegen ihrer Seltenheit kommt dem Wissen über die Vermehrung und Genetik der Elsbeere eine wichtige Bedeutung zu. Die genetische Variation ist hoch und deutet auf einen eingeschränkten Genfluss zwischen Beständen hin. Bewährte Methoden zur Anzucht sind mittlerweile vorhanden. Die Gewinnung von Saatgut beruht auf der Anlage von Samenplantagen und der konsequenten Förderung der Elsbeere in Mischbeständen. Dies verbessert auch den Genaustausch. Sie unterliegt nicht dem Forstvermehrungsgutgesetz. Als arteigene Strategie gilt die Verjüngung über Wurzelbrut, die das Überleben unter suboptimalen Bedingungen sichern hilft.

Die waldbauliche Förderung leistet den wichtigsten Beitrag zur Erhaltung der Elsbeere. Dazu zählen der Schutz von Einzelbäumen, die Freistellung der Kronen in Mischbeständen, das Einbringen von Elsbeeren in Forstkulturen sowie Maßnahmen der Landschaftsgestaltung. Als ergänzende Ex-situ-Maßnahmen bieten sich die Einlagerung von Saatgut in Genbanken sowie die Anlage von Klonsammlungen und Samenplantagen an (Konrad 2008). Um das Konzept zur Erhaltung seltener Baumarten umzusetzen, begründete das Amt für forstliche Saat- und Pflanzenzucht 1996 eine Samenplantage bei Ebrach mit 51 Klonen von Plusbäumen. Sie wurde 2010 erstmals beerntet. Der Ernte- und Anzuchtbetrieb Bindlach der Bayerischen Staatsforsten zeigte sich auf Grund der hohen Qualität des Saatgutes und der leichten Beerntbarkeit sehr zufrieden (Büchner 2010). Bei einem hohen Angebot an Plusbäumen aus

*Abbildung 1: Starke Elsbeere (Foto: K. Faust)*

*Abbildung 2: Containerpflanze (Foto: A. Büchner, BaySF)*

einem großen Verbreitungsgebiet empfiehlt es sich, die Klone in unterschiedlichen Plantagen nach Regionen zu trennen, um die genetische Vielfalt zu bewahren. Stehen dagegen nur wenige Mutterbäume einer kleinen Population zur Verfügung, ist wegen erhöhter Inzuchtgefahr eine Durchmischung der Klone sinnvoll, um dank der Neukombination eine genetische Einengung von Erbanlagen zu verhindern (Franke et al. 1990).

## Genetische Aspekte

Die Elsbeere zählt zur Gattung *Sorbus* (Familie *Rosaceae*). Vermutlich befinden sich Teile dieser Gattung in einem aktiven Stadium der Artbildung (Leinemann et al. 2010). Häufige Artbildungsmechanismen sind hier die Polyploidisierung (Vervielfachung des Chromosomensatzes) und die Hybridisierung. Aus Polyploidisierung entstandene Pflanzen können sich mit der Ursprungsart nicht mehr fortpflanzen und entwickeln sich zu einer neuen Art. Bei der Hybridisierung kreuzen sich unterschiedliche Arten, beispielsweise Elsbeere und Mehlbeere (*Sorbus aria*). Aus dieser Kreuzung entsteht die neue Art *Sorbus latifolia* (Maurer 2009).

Die genetische Variation der Elsbeere wurde bereits in einigen Studien unter Verwendung unterschiedlicher genetischer Marker erforscht. Bei Genmarkern, die über beide Eltern vererbt werden (Isoenzyme und Kernmikrosatelliten) zeigten sich eine hohe Variation innerhalb der Bestände sowie eine hohe Differenzierung der Bestände (Bednorz et al. 2006; Angelone et al. 2007). Auch mütterlich vererbte Chloroplastenmarker bestätigen dies (Angelone et al. 2007). Die Ursache könnte ein geringer Genfluss zwischen den Beständen sein. Bemerkenswert ist jedoch, dass der Genfluss über den Pollen nur um das Doppelte höher ist als über die Samen. Dies erklärt sich daraus, dass hauptsächlich Vögel die Samen verbreiten. Das ermöglicht einen Genfluss über längere Distanzen. Nach der Etablierung neuer Populationen scheint der lokale Pollenfluss über Insekten (z. B. Bienen) eher gering zu sein (Angelone et al. 2007). Dabei beeinflusst die Qualität der Standorte die genetische Variabilität wahrscheinlich stärker als die Populationsgröße. „Offene" Standorte wirken sich positiv auf die Fruktifikation aus. Sie erhöhen den Anteil der generativen gegenüber der vegetativen Vermehrung. Das sehr komplexe Paarungs- und Fortpflanzungssystem der Elsbeere ist gut erforscht (Konrad 2008). Besonderes Augenmerk lag in diesen Studien auf dem Pollenfluss (Hoebee et al. 2007). Erste Ergebnisse lassen vermuten, dass ein schwach ausgeprägtes Selbstinkompatibilitätssystem die Paarung nahe verwandter Individuen verhindert. Auf diese Weise lassen sich Inzucht und die damit verbundenen nachteiligen Folgen vermeiden.
Eine weitere genetische Eigenheit der Elsbeere ist ihr meist sehr hoher Heterozygotiegrad. Das bedeutet, dass von jedem Gen zwei Kopien vorhanden sind, ein Vorteil gegenüber homozygoten Individuen. Einige Studien weisen darauf hin, dass heterozygote Organismen besser mit fluktuierenden Umweltbedingungen zurecht kommen (Bednorz et al. 2006). Vegetative Vermehrung hält diese Heterozygotie vor allem in kleinen Populationen aufrecht. Sie ist eine Strategie, um schlechte Umwelt- oder Standortsbedingungen zu überdauern (Rasmussen und Kollmann 2008).

Über Jahre hinweg ist es jedoch vor allem in kleinen Populationen von großer Bedeutung, dass über Genfluss neues genetisches Material in diese Populationen eingebracht wird. Um genetisch vielfältige Nachkommen zu erhalten, soll deshalb die generative Vermehrung gefördert werden. Dies lässt sich erreichen, wenn man Elsbeeren im Bestand freistellt, da diese deutlich mehr blühen und fruchten als kleine und unterdrückte Bäume (Wirth et al. 2005).

Wenn kleine und einzigartige Populationen vom Aussterben bedroht sind, müssen besondere Erhaltungsprogramme entwickelt werden. Denn gerade solche Populationen können entscheidend für die Fähigkeit der Art sein, sich auszubreiten und sich an zukünftige klimatische Verhältnisse anzupassen (Rasmussen und Kollmann 2008). Die periodische Erzeugung geeigneter Habitat-Flecken könnte die generative Vermehrung fördern, denn mit zunehmender Sukzession und engerem Kronenschluss dominanter Baumarten blüht und fruktifiziert die Elsbeere seltener.

## Fruktifikation

Freistehende Elsbeeren beginnen mit 20 bis 25 Jahren erstmals zu blühen. Die Blütezeit dauert von Ende Mai bis Anfang Juni. Die weißen Blüten stehen in Trugdolden beisammen und locken Insekten zur Bestäubung an. Im Gegensatz zu allen anderen *Sorbus*-Arten ist der Fruchtknoten unterständig. Eigenbestäubung und Apomixie, d. h. Ausbildung von Samen ohne Bestäubung, kommt vereinzelt vor (Kahle 2004).

Von Juli bis September reifen die verkehrt eiförmigen Apfelfrüchte. Zunächst sind sie rötlich gelb, mit hellen Lenticellen gesprenkelt. Später werden sie ledrig und

braun. Die Früchte beginnen ab Oktober zu fallen. Die innenliegenden Samenkörner ähneln Apfelkernen und reifen spät im Oktober aus. Vögel, Füchse und andere früchtefressende Tiere verbreiten die Samen und tragen damit zur Ausbreitung der Elsbeere bei (Pietzarka et al. 2008). Fressen allerdings Mäuse die Samen, erschwert dies oft die Naturverjüngung (Kausch 1994). Vorherrschende und herrschende Bäume tragen im Schnitt alle zwei bis drei Jahre eine Mast (Kausch 1994). Der Ausbau einer großen freistehenden Krone fördert neben dem Zuwachs auch die Fruktifikation erheblich.

*Abbildung 3: Frei stehende Elsbeeren beginnen mit 20 bis 25 Jahren erstmals zu blühen. (Foto: U Conrad)*

## Vegetative Ausbreitung über Wurzelbrut

Wurzelbrut ist eine weitere Strategie der Elsbeere, um die Art zu erhalten. Diese vegetative Vermehrungsform spielt vor allem bei ungünstigen Standortsbedingungen eine größere Rolle, beispielsweise in Randgebieten der natürlichen Verbreitung. Auch wenn Konkurrenten die Elsbeere unterdrücken, reduzieren sich Fruchtansatz und Keimerfolg. Nach forstgenetischen Untersuchungen stammen mindestens 50 Prozent der Altbäume aus vegetativer Vermehrung (zit. nach Müller-Starck 2000). Die Schösslinge entspringen flach streichenden Wurzeln in circa 15 Zentimeter Bodentiefe, deren Wurzelbereiche sekundär verdickt sind. Die Entnahme von Elsbeeren scheint die Bildung von Wurzelbrut nicht auszulösen (Schüte 2001). Sie bildet sich schon vor dem Absterben oder der Fällung eines Altbaumes innerhalb eines Radius von circa zehn bis 30 Metern um den Stock (Kausch 1994). Holzerntemaßnahmen verletzten jedoch die Wurzeln und erhöhen das Lichtangebot. Dies kann das Entstehen von Wurzelbrut anregen (Wilhelm 1998).

## Beerntung und Saatgutbehandlung

Da die Baumart nicht unter das Forstvermehrungsgutgesetz (FoVG) fällt, existieren keine Vorschriften zur Ausweisung zugelassener Erntebestände oder Regelungen für den Handel mit Vermehrungsgut. Saatgut und daraus gezogene Pflanzen können deshalb ohne Unterscheidung sowohl von besser fruktifizierenden Randbäumen und leicht zu beerntenden Solitären stammen als auch von „Waldelsbeeren“, die im Bestand ihre qualitativen Eigenschaften beweisen konnten. Möchte man die Elsbeere nicht nur aus ökologischen Gründen zur Landschaftsgestaltung nutzen, empfiehlt es sich, auf „Kontrollzeichenherkünfte“ der DKV zurückzugreifen. In Bayern sind elf dieser hochwertigen Erntebestände anerkannt. Sie befinden sich in Unter- und Mittelfranken. Überdurchschnittlich gute Schaftformen und Wuchsleistungen kennzeichnen diese Vorkommen. Bei entsprechender Qualität erzielen Elsbeeren auf Submissionen hohe Erlöse (2.500 bis 14.000 Euro pro Festmeter). Als heimische, trockenheitsverträgliche Baumart bietet sich die Elsbeere in Zeiten des Klimawandels als forstliche Alternative an.

1979 wurde ein Elsbeeren-Herkunftsversuch am Kaiserstuhl angelegt. Dafür wurden neben vier ausländischen auch fünf deutsche Vorkommen beerntet, darunter drei aus Bayern (Schweinfurt, Würzburg, Sailershausen). Die bayerischen Herkünfte lagen an vorderster Stelle bei Keimprozent, Höhenwachstum (nach sechs Jahren 2,2 Meter), Stammform (77 bis 80 Prozent gut) sowie Anteilen wipfelschäftiger Exemplare (39 bis 40 Prozent) (Bamberger 1990; ausführliche Beschreibung bei Kausch 1994).

Für die Beerntung Ende September bis Anfang Oktober steigen Zapfenpflücker direkt in die Krone. Das Auslegen von Netzen oder Schütteln ist nicht praktikabel. Hungrige Vögel sind eine Konkurrenz. Von einem Baum (Samenplantage) lassen sich vier bis fünf Kilo-

*Abbildung 4: Austrieb vertopfter Elsbeeren im zweiten Jahr (Foto: A. Büchner, BaySF)*

gramm Früchte gewinnen. Die Aufbereitung des Saatgutes beginnt kurz nach der Ernte mit der Entfernung des Fruchtfleisches in einer Passiermaschine. Gereinigt und getrocknet auf zehn Prozent Feuchte kann es bei -5 °C für vier bis sechs Jahre eingelagert werden. Stratifiziert wird in feuchtem Sand, üblicherweise zunächst zwei bis vier Wochen bei 20 °C Wärme und weitere 16 Wochen bei Temperaturen von 3 bis 5 °C bis zur Aussaat im zeitigen Frühjahr (Ebinger 2010). Zuweilen wird gelagertes Saatgut des letzten Jahres auch im Juli ausgesät und die natürliche Stratifikation der winterlichen Witterung überlassen. Diese Sommersaat erspart die aufwendige Stratifikation und führt bei gleichzeitigem Schutz gegen Fraßverluste zu befriedigenden Auflaufergebnissen (Büchner und Böhner 2010). In einem Kilo Früchte lassen sich 1.300 bis 3.500 Samenkörner zählen (Kausch 1994). Bei Saatgutprüfungen am ASP wurden Tausendkorngewichte zwischen 18 und 27 Gramm ermittelt. Die Keimfähigkeit liegt bei durchschnittlich 75 Prozent. Im Mittel sind circa 30.000 lebende Keime pro Kilogramm gereinigtem Saatgut zu beobachten. Daraus lassen sich etwa 20.000 Sämlinge nachziehen.

## Nachzucht

Die Pflanzen werden in Gewächshäusern oder im Freiland angezogen. Dort werden die Keimlinge zum Schutz vor Spätfrösten mit Netzen oder Holzmatten bis nach den Eisheiligen überschirmt. Eingesät wird in Rillen mit Abständen zwischen zehn und 15 Zentimetern. Je nach Qualität des Saatgutes verwendet man etwa vier Gramm Elsbeerkerne pro Laufmeter . Sie werden nach der Aussaat dünn mit Sägespänen abgedeckt (Büchner und Böhner 2010). Wegen der tiefreichenden, wuchsintensiven Pfahlwurzel der Sämlinge ist nach einjähriger Standzeit im Saatbeet ein Unterschneiden, Verschulen oder Umtopfen notwendig. Nur dann kann sich eine kompakte Wurzel entwickeln (Büchner und Böhner 2010; Franke et al. 1990; Kausch 1994). Handelsübliche Sortimente reichen von 1+0 über 1+1 wurzelnackt oder im Container bis zu 1+2. Die Verkaufsgröße liegt zwischen sieben und 120 Zentimetern. Je nach Pflanzenhöhe bewegt sich der Preis derzeit in einer Spanne von 0,77 bis 6,20 Euro pro Stück. Eine Elsbeere des Sortiments 1+1, 30 bis 50 Zentimeter, kostet 1,22 Euro.

Als Rosengewächs ist die Elsbeere anfällig gegen Pilzerkrankungen. Pilzbefall äußert sich zum Beispiel in braunen Blatt- und Rostflecken. Im nassen Sommer 2010 war dies besonders auffällig. Dagegen werden Fungizide eingesetzt (Büchner und Böhner 2010).

## Literatur


Angelone, S.; Hilfiker, K.; Holderegger, R.; Bergamini, A.; Hoebee, S. E. (2007): *Regional population dynamics define the local genetic structure in Sorbus torminalis.* Molecular Ecology 16, S. 1.292–13.01

Bamberger, U. (1990): *Ergebnisse des Elsbeer-Herkunftsversuchs im Kaiserstuhl.* AFZ/Der Wald, S. 817–818

Bednorz, L.; Myczko, L.; Kosinski, P. (2005): *Genetic variability and structure of the wild service tree (Sorbus torminalis (L.) Crantz) in Poland.* Silvae Genetica 55, S. 197–202

Büchner, A.; Böhner, J. (2010): Mündliche Mitteilungen zu Beerntung, Saatgutbehandlung und Anzucht der Elsbeere. Pflanzgartenstützpunkt Bindlach der BaySF, 8.12.2010 und 10.12.2010

Ebinger, T. (2010): Schriftliche Mitteilung zu Beerntung, Saatgutbehandlung und Anzucht der Elsbeere. Staatsklenge Nagold des Landesbetriebes Forst Baden-Württemberg, 6.12.2010

Franke, A.; Dagenbach, H.; Hauff, U. (1990): *Erhaltung und Nachzucht seltener einheimischer Baumarten in Baden-Württemberg.* AFZ/Der Wald, S. 166–167

Hoebee, S. E.; Arnold, U.; Düggelin, C.; Gugerli, F.; Brodbeck, S.; Rotach, P.; Holderegger, R. (2007): *Mating patterns and contemporary gene flow by pollen in a large continuous and a small isolated population of the scattered forest tree Sorbus torminalis.* Heredity 99, S. 47–55

Kahle, M. (2004): *Untersuchungen zum Wachstum der Elsbeere (Sorbus torminalis [L.] Crantz) am Beispiel einiger Mischbestände in Nordrhein-Westfalen.* LÖBF-Schriftenreihe, Hrsg.: Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten NRW, Band 21

Kausch-Blecken von Schmeling, W. (1994): *Die Elsbeere.* 2. Auflage, Goltze-Druck, Bovenden

Konrad, H. (2008): *Generhaltungsmaßnahmen und aktuelle Forschungsergebnisse an der Gattung Sorbus in Österreich.* Corminaria 28, S. 12–16

Leinemann, L.; Kahlert, K.; Arenhövel, W.; Voth, W.; Hosius, B. (2010): *Einblicke in genetische Variationsmuster bei der Gattung Sorbus in Thüringen.* Allgemeine Forst- und Jagdzeitung 181, S. 169–174

Maurer, W. D. (2009): *Hybridisierung bei der Elsbeere.* Corminaria 29, S. 17–19

Müller-Starck, G. (2000): *Genetische Variation von Speierling und Elsbeere.* AFZ/Der Wald 55, S. 226–227

Pietzarka, U.; Lehmann, M.; Roloff, A. (2008): *Sorbus torminalis (L.) Crantz.* Enzyklopädie der Holzgewächse, 49. Ergänzungslieferung, III-2

Rasmussen, K. K.; Kollmann, J. (2008): *Low genetic diversity in small peripheral populations of a rare European tree (Sorbus tominalis) dominated by clonal reproduction.* Conservation Genetics 9, S. 1.533–1.539

Schüte, G. (2001): *Jugendwachstum und Schattentoleranz vegetativer Verjüngungen der Elsbeere (Sorbus torminalis Crantz).* Forst und Holz 56, S. 11–15

Wlilhelm, G. J. (1998): *Beobachtungen zur Wildbirne im Vergleich mit Elsbeere und Speierling.* AFZ/Der Wald 53, S. 856–859

Wirth L. R.; Hoebee, S. E.; Arnold, U.; Düggelin, C.; Brodbeck, S.; Rotach, P.; Gugerli, F.; Holdereegger, R. (2005): *Destination unbekannt?* Corminaria 23, S. 3–5


**Keywords:** Wild service tree, genetics, cultivation, seed

**Summary:** Because of its drought resistance the wild service tree *(Sorbus torminalis)* is a valuable ecological and economical option for forest rangers and forest owners in the future. Due to its rareness the knowledge about propagation and the genetics of this species gains high importance. The genetic variation is high and point to a limited gene flow between stands. Approved methods to produce seedlings exist meanwhile. The production of seed is based on the establishment of seed orchards and the rigorous support of the wild service tree in mixed stands. Thereby increased geneflow occurs. The species is not subject to the law on forest reproductive material. An intrinsic strategy is the rejuvenation by root sucker, which helps to survive under suboptimal conditions.

# Pilze und Insekten an der Elsbeere

Markus Blaschke und Heinz Bußler

**Schlüsselwörter:** Elsbeere, Pilze, Insekten

**Zusammenfassung:** Die Elsbeere geht mit verschiedenen Pilzarten eine Endomykorrhiza ein. Deshalb findet man unter diesen Bäumen keine Mykorrhiza-Speisepilze. Ein spezifischer Krankheitserreger ist *Gymnosporangium torminali-juniperinum*. Die holzbewohnenden Pilze an der Elsbeere besiedeln meist auch andere Laubbäume, insbesondere Buche und Eiche. Weil systematische Forschungsarbeiten bisher fehlen, ist die Insektenfauna an der Elsbeere nur unzureichend bekannt. Ihre Blüte bietet zahlreichen Insekten (Hautflügler, Zweiflügler, Schmetterlinge, Käfer) ein reiches Nektar- und Pollenangebot.

## Pilze

Bekanntermaßen sind die Bäume in vielfältiger Weise mit den Pilzen verbunden. Die Bäume der Gattung *Sorbus* gehen mit bestimmten Pilzgattungen eine Endomykorrhiza ein. Für den gewöhnlichen Pilzsammler bedeutet dies allerdings, dass er unter Elsbeeren keine Mykorrhiza-Speisepilze findet. Die Arten der Endomykorrhiza haben nur winzig kleine Fruchtkörper, die meistens im Boden ausgebildet werden.

*Abbildung 1: Die Rötende Tramete (Daedaleopsis confragosa) ist ein weltweit verbreiteter Porenpilz, der als Saprobiont das Holz von Laubbäumen besiedelt. Als Weißfäuleerreger zerstört er vornehmlich das Lignin im Holzkörper. (Foto: JC Schou,www.biopix.dk)*

Als parasitischer Pilz tritt bei der Elsbeere ein Rostpilz (*Gymnosporangium torminali-juniperinum*) an den Blättern auf, dessen Lebensweise sich mit dem Birnengitterrost vergleichen lässt. Ebenso wie dieser lebt er wirtswechselnd, mit der Gattung Wacholder (*Juniperus*). An den Unterseiten der Blätter entstehen zunächst gelbe bis rötliche Flecken und in der Folge die Fruchtkörper der Acidiosporen. Sie infizieren den Bast von Wacholder-Stämmen oder -Ästen., Daraufhin können Teile der Pflanzen absterben. Auch Wurzelhalsfäulen der Gattung *Phytophthora* sowie von Pilzen der Gattung *Verticillium* hervorgerufene Welkeerkrankungen betreffen die Gewächse der Gattung *Sorbus* (Butin 1996).

Bei den mykologischen Arbeiten auf der der Mainfränkischen Platte wies Krieglsteiner (1999) an Elsbeeren eine Reihe holzbesiedelnder Pilze nach. Viele dieser Arten sind allerdings keineswegs Spezialisten an der Elsbeere, sondern regelmäßig auch an anderen Laubbäumen, allen voran an Buche und Eiche, zu finden. Die holzbesiedelnden Arten an der Elsbeere zählen zu den unterschiedlichsten mykologischen Gruppen. Von den Blätterpilzen tritt der Große Rausportintling (*Coprinus alopecia*) auch an Ahorn, Eiche und Buche auf. Der Bogenblättrige Helmling (*Mycena speirea*) war unter anderem häufig auch an Erlen und Weiden zu finden. Neben der Elsbeere hat der Rötende Schüppling (*Pholiota tubercoulosa*) eine Vorliebe für Lindenholz. Die Dachpilze (*Pluteus cervinus, P. chrysohaeus* und *P. thomsonii*) besiedeln das bereits stark zersetzte Holz zahlreicher Laubbäume. Auf Grund der Dominanz von Buche und Eiche unter den Laubbäumen in der Region sind die meisten Pilze auch an diesen Baumarten zu finden. Ähnliches gilt ebenso für die eher seltenen Olivschnitzlinge (*Simocybe centunculus* und *S. sumptuosa*). Die Fruchtkörper des Flockigen Trompetenschnitzlings (*Tubaria conspersa*) treten häufig nicht unmittelbar auf dem oberirdischen Totholz auf. Das könnte mit einer Vorliebe für im Boden befindliches Totholz erklärt werden.

Unter den Porlingen am Holz der Elsbeere fanden sich auf der Mainfränkischen Platte die Rötende Tramete (*Daedaleopsis confragosa*), der Milchweiße Saftporling (*Oligoporus tephroleucus*), der Löwengelbe Stielporling (*Polyporus leptocephalus*), das Gefranste Becherstroma (*Stromatoscypha fimbriata*), die Buckeltramete (*Trametes gibbosa*) und die Schmetterlingstramete (*Trametes versicolor*). In England wurde der Zottige Schillerporling (*Inonotus hispidus*) an Elsbeeren nachgewiesen (www.bioinfo.org.uk). In der Rhön entdeckte Krieglsteiner den Treppenförmigen Schafporling (*Oxyporus populinus*) an Elsbeeren. Alle diese Porlinge wie auch die Vertreter der Rindenpilze, der Ockerrötliche Resupinatstacheling (*Steccherinum ochracheum*) und der Lilafarbene Wachskrustenpilz (*Tulasnella violea*), sind auch typische Arten der Buchenwälder. Ähnliches gilt für die an der Elsbeere gefundenen Schlauchpilze (*Bisporella citrina, Diatrype stigma, Hypoxylon fuscum, Lachnum virgineum, Lasiosphaeria ovina, Melanomma pulvis-pyrius, Propolomyces versicolor* und X*ylaria hypoxylon*). Die auch an der Elsbeere nachgewiesenen Arten *Eutypa lata* und *Trichonectria hirta* bevorzugen andere Laubhölzer.

## Insektenfauna unzureichend erforscht

Systematische Forschungsarbeiten zur Insektenfauna an Elsbeere fehlen. Für Bayern werden zwar 61 Schmetterlingsarten für die Gattung *Sorbus* angeführt (Hacker und Müller 2006), jedoch beziehen sich die meisten Angaben auf Nachweise an Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*). Konkrete Nachweise an *Sorbus torminalis* existieren für das Blausieb (*Zeuzera pyrina*), die Apfel- oder Ebereschenmotte (*Argyresthia conjugella*) und die Gespinstmotte Yponomeuta padella. Die Vorkommen der Zwergminierfalter *Stigmella torminalis* und *Stigmella hahniella*, für die ausschließlich die Elsbeere als Futterpflanze angegeben wird, wurden bisher in Bayern nicht bestätigt (Hacker und Müller 2006). Für weitere Gruppen liegen ebenfalls nur spärliche Information vor. Genannt werden drei Blattlausarten, *Pomaphis aucupariae, Rhopalosiphum insertum* und *Sappaphis aucupariae*, die Gallmücke *Contarinia sorbi* und die Samenwespe *Torymus druparum*.

Vier Borkenkäferarten sind an der Elsbeere bekannt, Großer und Kleiner Obstbaumsplintkäfer (*Scolytus mali* und *Scolytus rugulosus*) sowie die Ambrosiapilzzüchter *Xyleborus dispar* und *Xyleborus saxesenii*. In angeschnittenen Trieben entwickeln sich die Larven des Obstbaumtriebstechers *Rhynchites coeruleus* aus der Familie der Rüsselkäfer, anschließend verpuppen sie sich im Boden. Zufallsbeobachtungen existieren für die Nutzung von Elsbeerenholz als Brutsubstrat für den Buchenspießbock (*Cerambyx scopolii*) und den Gekämmten Pochkäfer (*Ptilinus pectinicornis*). Es ist jedoch davon auszugehen, dass eine viel größere Anzahl xylobionter Käferarten der wärmegetönten Eichenmischwälder die Elsbeere besiedelt. Die Blüte der Elsbeere bietet vielen Insekten (Hautflügler, Zweiflügler, Schmetterlinge, Käfer) ein reiches Nektar- und Pollenangebot und sichert sich auf diese Weise ihre Bestäubung.

## Literatur

Butin, H. (1996): *Die Krankheiten der Wald und Parkbäume*. 3. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart

Hacker, H.; Müller, J. (2006): *Die Schmetterlinge der bayerischen Naturwaldreservate.* In: Arbeitsgemeinschaft Bayerischer Entomologen e.V. (Hrsg): Beiträge zur bayerischen Entomofaunistik, Supplementband 1, Bamberg, S. 1–272

Krieglsteiner, L. (1999): *Pilze im Naturraum Mainfränkische Platten und ihre Einbindung in die Vegetation*. Regensburger Mykologische Schriften 9, S. 1–905

Krieglsteiner, L. (2004): *Pilze im Biosphären-Reservat Rhön und ihre Einbindung in die Vegetation.* Regensburger Mykologische Schriften 12, S. 1–770

**Keywords:** Wild service tree, fungi, insects

**Summary:** The wild service tree has mostly a endomycorrhiza. So you don't find sporocarps from mycorrhiza-fungi under the trees. A specific pathogen is G*ymnosporangium torminali-juniperinum*. The wood inhabiting fungi on the wild service tree are mainly colonizer of other leaf tree, especially beech and oak. Because of the failing of systematically research, the insect fauna of wild service tree *(Sorbus torminalis)* is insufficient known. Very important for a lot of insects is the flowering-time of the tree.

# Konkurrenz belebt das Geschäft – aber nicht bei der Elsbeere

Christian Ammer, Alfred Wörle, Bernhard Förster, Julian Breibeck und Martin Bachmann

**Schlüsselwörter:** Konkurrenz, Durchforstung, Zuwachs

**Zusammenfassung:** Die Elsbeere gilt allgemein als Baumart, die sich im Hochwald mit der Konkurrenz anderer, vor allem schattentoleranter Baumarten schwertut. Anhand eines Beispiels wird verdeutlicht, wie gezielt geführte waldbauliche Eingriffe die Konkurrenzverhältnisse in Mischbeständen zugunsten der Elsbeere verändern können und diese darauf auch in höherem Alter mit einem gesteigerten Zuwachs reagiert. Die Arbeit beruht auf dem Vergleich der Entwicklung von Elsbeeren in einem unbewirtschafteten Naturwaldreservat mit jener in einem Wirtschaftswald.

## Vom waldbaulichen Aschenputtel zur (Wertholz-)Königin

Die Elsbeere (*Sorbus torminalis* [L.] Crantz) ist in den Wäldern Mitteleuropas, abgesehen von Frankreich, im Laufe der vergangenen 150 Jahre vor allem wegen der großflächigen Umwandlung ehemaliger Nieder- und Mittelwälder in Hochwälder stark zurückgegangen (Röhrig 1972; Kausch-Blecken von Schmeling 1994). Die Gründe sind vielfältig. Die Elsbeere kann sich angesichts ihrer im Vergleich zu den Wirtschaftsbaumarten geringeren Baumhöhe im Hochwald gegen diese in der Regel nicht dauerhaft behaupten (Sevrin und Keller 1993; Elflein et al. 2008). Begrenzend wirken außerdem ihre spärliche generative Reproduktion (Oddou-Muratorio et al. 2001; Rasmussen und Kollmann 2004) sowie ihre starke Anfälligkeit gegen Wildverbiss, der die Konkurrenzwirkungen schattentoleranterer Baumarten noch verstärkt (Collet et al. 2008). Obwohl Elsbeeren aus diesen Gründen in vielen Wäldern nur noch vereinzelt vorkommen, stieg das waldbauliche Interesse an dieser Baumart in den letzten Jahren deutlich. Ihre Fähigkeit, auch sehr trockene Standorte zu besiedeln, eröffnet vor dem Hintergrund des Klimawandels unter Umständen neue Möglichkeiten (von Lüpke 2004; Müller-Kroehling und Kölling 2011). Außerdem weckten die mit Elsbeerenholz guter Qualität zu erzielenden Erlöse und ihre Bedeutung für den Artenschutz das Interesse an dieser Baumart neu (Wilhelm 1993; Ewald et al. 1994).

*Abbildung 1: Nur wenn die Konkurrenz anderer Baumarten nicht zu groß ist, kann sich die Elsbeere halten. (Foto: U. Conrad)*

## Von der Buche in die Mangel genommen

Viele Bestände, in denen die Elsbeere nennenswert beteiligt ist, gehen auf die Mittelwaldwirtschaft zurück (Collet et al. 2008). Im Hochwald macht ihr insbesondere die Konkurrenz der Buche zu schaffen (Röhrig 1972; Drapier 1993 b; Kahle 2004). Dies ist vor allem dann der Fall, wenn die Elsbeeren nicht in Gruppen oder Horsten, sondern einzeln eingemischt sind (Müller et al. 2000). Einen Einblick in die Mühe, die die Elsbeeren in Hochwaldbeständen mit der Konkurrenz anderer Baumarten haben, sofern waldbauliche Eingriffe sie nicht entlasten, vermitteln die Ergebnisse einer 1999 von der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft begonnenen Analyse in Unterfranken. Sie beruht auf dem Vergleich des Wuchsverhaltens von insgesamt 64 Elsbeeren. Dazu wurden in einem Naturwaldreser-

vat und in einem angrenzenden Wirtschaftswald jeweils 32 unregelmäßig in den Beständen verteilte Elsbeeren ausgewählt und über einen Zeitraum von mittlerweile elf Jahren aufgenommen.[1] Zu Versuchsbeginn waren die Elsbeeren zwischen 80 und etwa 200 Jahre alt, besonders zahlreich waren Bäume im Alter von 100 bis 120 Jahren. Die Versuchsflächen liegen am südwestlichen Rand des Steigerwaldes. Sie befinden sich im „Limpurger Forst", etwa zehn Kilometer nordöstlich von Uffenheim. Die beiden Bestände (einer im Naturwaldreservat Wolfsee, Abteilung Dachsrangen, der andere (Wirtschaftswald) in der Abteilung Steinbürg) sind circa einen Kilometer voneinander entfernt und jeweils etwa drei Hektar groß. Die Laubholzbestände des Limpurger Forstes lassen sich auf eine geregelte Mittelwaldbewirtschaftung zurückführen. Die letzten Stockhiebe wurden zwischen 1876 und 1910 geführt. Wirtschaftliches Handeln, vor allem die Mittelwaldwirtschaft, bevorzugte im Laufe der Jahrhunderte die Eiche und die ausschlagfähigen Laubhölzer wie Elsbeere, Hainbuche oder Linde zulasten der Buche. Diese hat sich jedoch inzwischen auf vielen Flächen wieder eingefunden. Im Limpurger Forst sind fast ausnahmslos die Schichten des Gipskeupers bodenbildend. Schwere Tonböden (Pelosole) und Steinmergelböden aus Gipskeuper herrschen vor. Weitere Details zum Standort und zur Auswahl der Probebäume sowie den vorgenommenen Messungen finden sich bei Elflein et al. (2008). Im Wirtschaftswald wurde in den Wintern 2000/2001 und 2006/2007 durchforstet. Ziel war, die Kronen der Elsbeeren wirkungsvoll von bedrängenden Konkurrenten zu befreien. Dass dies gelungen ist, zeigt Abbildung 2. Darin sind „Boxplots" dargestellt. Sie geben Aufschluss über den Median und die Streuung eines Kennwertes. Im vorliegenden Fall zeigen sie die Veränderung der Konkurrenz bedrängender Nachbarn (ausgedrückt als nach Hegyi 1974 bzw. Pretzsch 2001 berechnete Konkurrenzindizes bzw. als Grundfläche aller Konkurrenten). Für den Wirtschaftswald sind die Verhältnisse vor und nach den beiden Durchforstungen, für das Naturwaldreservat die Situation im betreffenden Aufnahmejahr dargestellt. Im Wirtschaftswald wurde mit den Durchforstungen ein deutlicher Rückgang der Konkurrenzwerte bzw. der Grundfläche der bedrängenden Bäume erreicht. Im Gegensatz dazu nahm die Konkurrenz im Naturwaldreservat von 2000 bis 2006 zu. Auch im Wirtschaftswald hatte der Konkurrenzdruck nach der ersten Durchforstung wieder zugenommen.

1 Die Idee zu dieser Arbeit geht auf den seinerzeitigen Waldbaureferenten der damaligen Forstdirektion Würzburg, Herrn Ltd. Forstdirektor Dr. Ludwig Albrecht zurück.

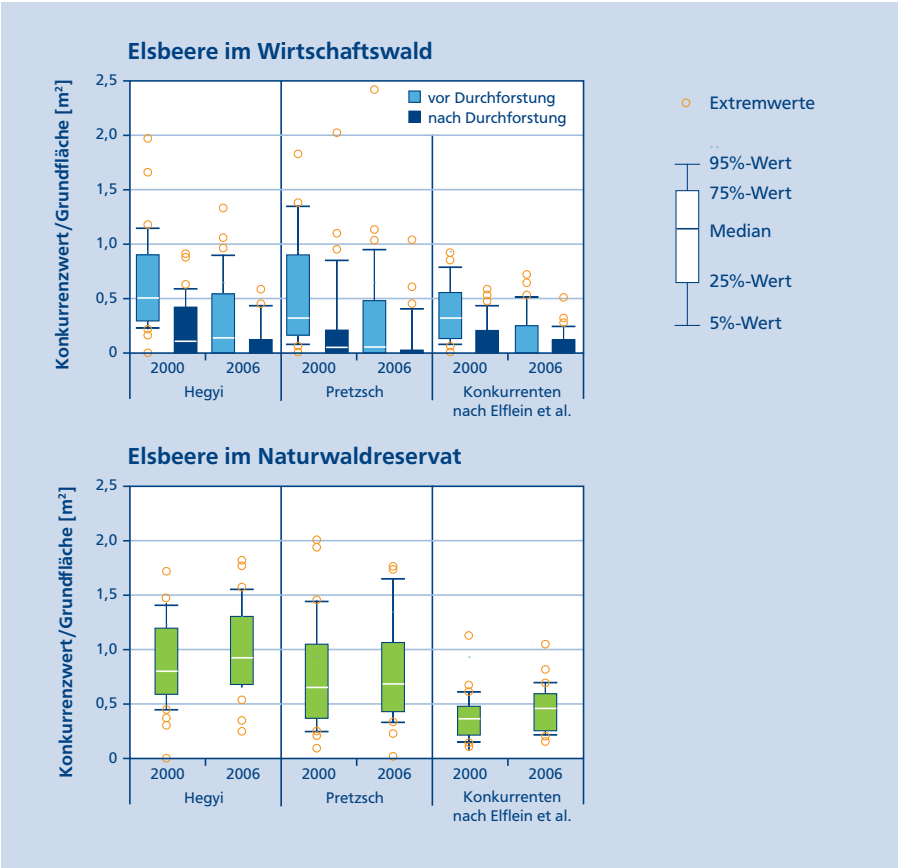



*Abbildung 2: Boxplots der für die Elsbeeren in Wirtschaftswald (oben) und Naturwaldreservat (unten) vor und nach den beiden Durchforstungen (in den Jahren 2000 und 2006) berechneten Konkurrenzindizes nach Hegyi (1974) bzw. Pretzsch (2001) und der je Elsbeere summierten Grundfläche der Konkurrenten (nach Elflein et al. 2008)*

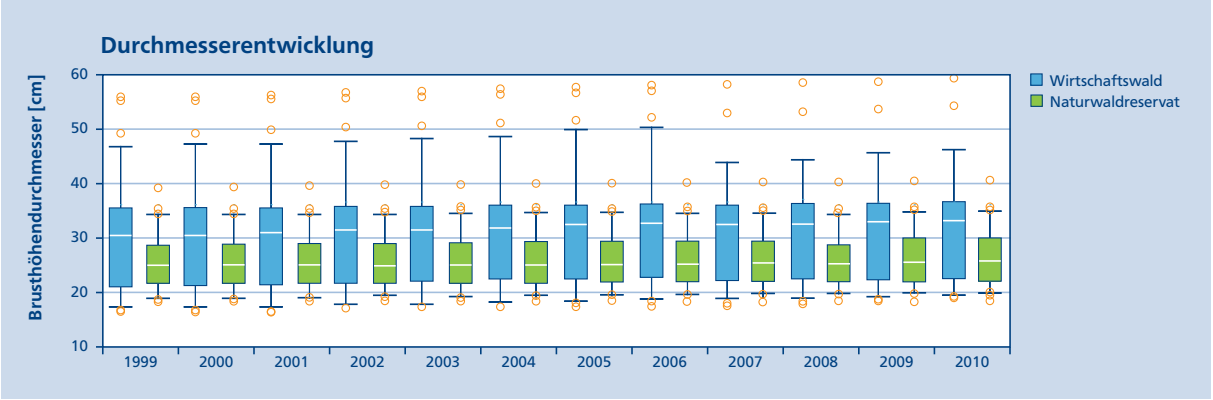



*Abbildung 3: Boxplots der Durchmesser der Elsbeeren in Wirtschaftswald (blau) und Naturwaldreservat (grün) im Beobachtungszeitraum*

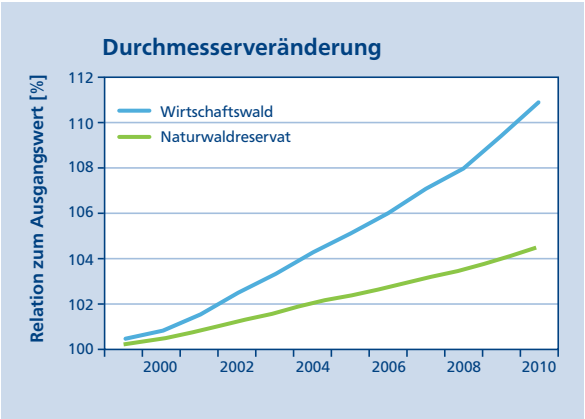



*Abbildung 4: Veränderung der mittleren Durchmesser in der Beobachtungsperiode in Relation zum Ausgangswert im Jahre 1999*

## Auch alte Kämpfer freuen sich über geringere Konkurrenz

Nach der bisher vorherrschenden Meinung bleiben späte Eingriffe zur Förderung bedrängter Elsbeeren ohne nennenswerte Zuwachsreaktion (Remler 1988; Kausch-Blecken von Schmeling 1980). Deshalb überrascht der von Elflein et al. (2008) anhand der hier betrachteten Bestände festgestellte Befund, dass auch bedrängte ältere Elsbeeren positiv auf eine Entlastung von der Konkurrenz der Nachbarbäume reagieren. Wie sich zeigt, setzte sich diese bis 2006 beschriebene Tendenz auch in den folgenden Jahren fort. Im Wirtschaftswald erhöhten sich die Durchmesser deutlich stärker als beim Vergleichskollektiv im Naturwaldreservat (Abbildung 3). Dies zeigt sich besonders deutlich, wenn man die Durchmesserentwicklung beider Kollektive in den der ersten Durchforstung folgenden Jahren auf den mittleren Ausgangsdurchmesser bezieht (Abbildung 4).

Bei der Betrachtung der Durchmesserzuwächse fällt auf, dass sie auf beiden Flächen von Jahr zu Jahr nach einem ähnlichen Muster schwanken. Das Niveau dieser Schwankungen ist jedoch unterschiedlich hoch. Der von den Bäumen im Naturwaldreservat geleistete

*Abbildung 5: Auch bedrängte ältere Elsbeeren reagieren positiv auf eine Entlastung von der Konkurrenz der Nachbarbäume. (Foto: U. Conrad)*

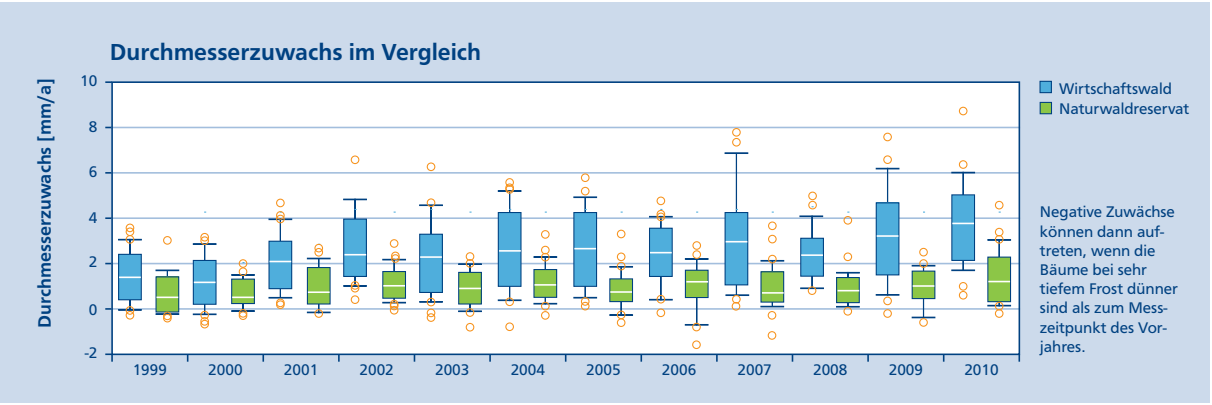



*Abbildung 6: Boxplots der Durchmesserzuwächse der Elsbeeren in Wirtschaftswald (grün) und Naturwaldreservat (grau) im Beobachtungszeitraum*

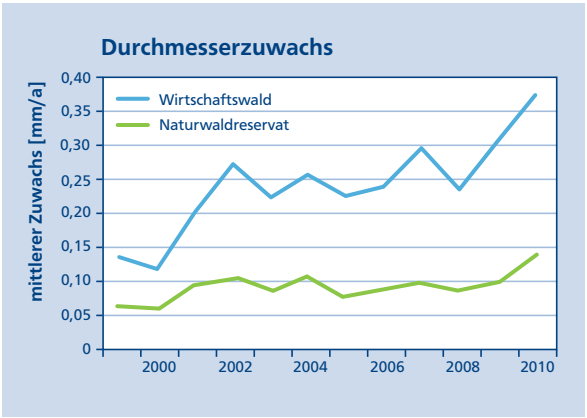



*Abbildung 7: Entwicklung der mittleren Durchmesserzuwächse im Beobachtungszeitraum*

Durchmesserzuwachs verringerte sich im Vergleich zu jenen im Wirtschaftswald im Beobachtungszeitraum von 45 auf circa 35 Prozent. Mit anderen Worten, der anhaltende Konkurrenzdruck im Naturwald wirkt sich immer stärker auf die Bäume aus (Abbildungen 6 und 7).

## Der Elsbeere kann geholfen werden

Die beschränkte Fähigkeit der Elsbeere, sich gegen die Konkurrenz anderer Baumarten, insbesondere der Buche, dauerhaft zu behaupten, ist aus vielen Arbeiten bekannt (Röhrig 1972; Biederbick und Roloff 1993; Drapier 1993 b; Richter 1996; Schüte und Beck 1996). Als Konsequenz daraus wird eine frühe, zielgerichtete und wiederholte Freistellung lebensfähiger Elsbeeren als notwendige waldbauliche Maßnahme empfohlen (Namvar und Spethmann 1985; Drapier 1993 a; Wilhelm und Ducos 1996; Müller et al. 2000; Kahle 2004; Elflein et al. 2008). Wie unsere Analyse zeigte, reagieren aber auch stark bedrängte Elsbeeren, die in Mischbeständen überlebt haben, positiv auf eine Entlastung von der Konkurrenz der Nachbarbäume. Die Ergebnisse sollten jedoch nicht dahingehend missverstanden werden, dass es ausreicht, Elsbeeren erst spät zu durchforsten. Dies zeigt schon der Blick auf die für ein Baumalter von über 100 Jahren bisher nur geringen Durchmesser, die nach einer frühen und konsequenten Förderung der Elsbeeren und einem entsprechenden Kronenausbau vermutlich deutlich höher liegen würden. Die Befunde dieser Arbeit sollen stattdessen dazu ermutigen, auch ältere Elsbeeren, die trotz starker Konkurrenz überlebt haben, dauerhaft und kräftig zu fördern und damit zum Erhalt dieser Baumart und ihrer forstwirtschaftlichen Nutzung beizutragen. Die im Wirtschaftswald im Vergleich zum Naturwaldreservat ablaufende Entwicklung zeigt darüber hinaus, dass richtig geführte waldbauliche Eingriffe der Erhöhung der Baumartendiversität dienen können. Es wird interessant zu sehen sein, ob die Erwartung, dass die Elsbeeren im Naturwaldreservat ohne die helfende Hand des Menschen von der Bildfläche verschwinden, tatsächlich zutrifft. In jedem Fall aber kann der Waldbau mit einer gezielten Förderung der Elsbeere zur angemessenen Beteiligung dieser in jeder Hinsicht wertvollen Baumart am Aufbau gemischter Wälder beitragen.

## Literatur


Biederbick, K.-H.; Roloff, A. (1993): *Artenschutz in einer Zeit gerichteter Umweltveränderungen – Beispiel: trocken-warme Buchenwaldstandorte.* Forst und Holz 48, S. 11–14

Collet, C.; Piboule, A.; Leroy, O.; Frochot, H. (2008): *Advance Fagus sylvatica and Acer pseudoplatanus seedlings dominate tree regeneration in a mixed broadleaved former coppice-with-standards forest.* Forestry 81, S. 135–150

Drapier, N. (1993 a): *Écologie de l' Alisier torminal Sorbus torminalis (L.) Crantz.* Revue Forestière Française 65, S. 229–242

Drapier, N. (1993 b): *Recherche d'éléments de sylviculture pour l'Alisier torminal.* Revue Forestière Française 65, S. 321–334

Elflein, T.; Wörle, A.; Ammer, C. (2008): *Zur Reaktionsfähigkeit der Elsbeere (Sorbus torminalis [L.] Crantz) auf späte Kronenumlichtung.* Forstarchiv 79, S. 155–163

Ewald, C.; Zander, M.; Jander, A. (1994): *Die Elsbeere (Sorbus torminalis [L.] Crantz) in Brandenburg.* Der Wald 44, S. 232–235

Hegyi, F. (1974): *A simulation model for managing Jack-pine stands. In: Fries, J. (Hrsg.): Growth models for tree and stand simulation.* Royal College of Forestry, Stockholm, S. 74–90

Kahle, M. (2004): *Untersuchungen zum Wachstum der Elsbeere (Sorbus torminalis [L.] Crantz) am Beispiel einiger Mischbestände in Nordrhein-Westfalen.* Schriftenreihe der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten Nordrhein-Westfalen, Band 21, 153 S.

Kausch-Blecken von Schmeling, W. (1980): *Die Elsbeere.* Aus dem Walde, Mitteilungen aus der Niedersächsischen Landesforstverwaltung Heft 33, S. 4–183

Kausch-Blecken von Schmeling, W. (1994): *Die Elsbeere Sorbus torminalis Crantz.* Bovenden, Selbstverlag

v. Lüpke, B. (2004): *Risikominderung durch Mischwälder und naturnaher Waldbau – ein Spannungsfeld.* Forstarchiv 75, S. 43–50

Müller, S.; Ammer, C.; Nüßlein, S. (2000): *Analyses of stand structure as a tool for silvicultural decisions – a case study in a Quercus petraea– Sorbus torminalis stand.* Forstwissenschaftliches Centralblatt 119, S. 32–42

Müller-Kroehling, S.; Kölling, C. (2011): *Hochadel unter Waldbäumen: Die „Schöne Else".* LWF aktuell 80, S. 50–53

Namvar, K.; Spethmann, W. (1985): *Die Baumarten der Gattung Sorbus: Vogelbeere, Mehlbeere, Elsbeere und Speierling.* Allgemeine Forstzeitschrift 40, S. 937–943

Oddou-Muratorio, S.; Aligon, C.; Decroocq, S.; Plomion, C.; Lamant, T.; Mush-Demesure, B. (2001): *Microsatellite primers for Sorbus torminalis and related species.* Molecular Ecology Notes 1, S. 297–299

Pretzsch, H. (2001): *Modellierung des Waldwachstums.* Parey Buchverlag im Blackwell-Wissenschaftsverlag, Berlin, Wien

Rasmussen, K.K.; Kollmann, J. (2004): *Poor sexual reproduction on the distribution limit of the rare tree Sorbus torminalis.* Acta Oecologica 25, S. 211–218

Remler, N. (1988): *Untersuchungen über die Elsbeere und ihr Holz in Unterfranken.* Diplomarbeit Ludwig-Maximilians-Universität München, unveröffentlicht

Richter, J. (1996): *Neue Aspekte der Nachhaltigkeit.* AFZ/Der Wald 51, S. 784–788

Röhrig, E. (1972): *Die Nachzucht der Elsbeere (Sorbus torminalis L.).* Forst und Holz 27, S. 401–403

Schüte, G.; Beck, O.A. (1996): *Entwicklung einer Verjüngung mit Elsbeere und Kirsche von 1976–1995.* Forst und Holz 51, S. 627–628

Severin, E.; Keller, R. (1993): *Étude de la qualité technologique du bois de l' Alisier torminal: relations avec la sylviculture et le sol.* Revue Forestière Française 65, S. 299–316

Wilhelm, G. J. (1993): *L'Alisier torminal dans les forêts limitrophes de la Lorraine, de la Sarre et du Palatinat.* Revue Forestière Française 65, S. 364–370

Wilhelm, G.J.; Ducos, Y. (1996): *Suggestions pour le traitement de l'alisier torminal en mélange dans les futaies feuillues sur substrats agrileux du Nord-est de la France.* Revue Forestière Française 68, S. 137–143


**Keywords:** Competition, thinning, diameter increment

**Summary:** Wild service tree *(Sorbus torminalis)* is known to be very sensitive to competitive interference by other, namely shade-tolerant tree species. The present study shows how silvicultural interventions can change the competitive environment of target wild service trees. These trees respond with an increased diameter increment, even in later stages. The study presents results from an investigation where wild service trees in an unmanaged nature reserve have been compared with trees nearby growing in a managed forest of same age.

# Das Holz der Elsbeere – Eigenschaften und Verwendung

Dietger Grosser

**Schlüsselwörter:** Elsbeere (*Sorbus torminalis* (L.) Crantz), Holzbeschreibung, Holzeigenschaften, Holzverwendung

**Zusammenfassung:** Beschrieben werden das Holzbild sowie die Eigenschaften und Verwendungsbereiche der zu den Edellaubhölzern gehörenden Elsbeere (*Sorbus torminalis* (L.) Crantz). Die Elsbeere, unter anderem auch „Schöne Else" genannt, liefert ein sehr hochwertiges und sehr dekoratives Holz von heller weiß-gelblicher bis schwach rötlicher Farbe. Gedämpft besticht sie durch einen warmen Rotton und eine dezente, feine Zeichnung. Mit mittleren Rohdichten ($r_N$) von 0,70 bis 0,75 g/cm³ ist Elsbeerholz schwer, dabei hart und zäh sowie von guten, der Eiche vergleichbaren elastomechanischen Eigenschaften. Nach der Trocknung besitzt es ein sehr gutes Stehvermögen. Als mit Abstand am teuersten bezahlte Holzart unserer Wälder wird Elsbeere vornehmlich im hochwertigen Innenausbau und Möbelbau eingesetzt. Zudem ist sie ein gesuchtes Spezialholz im Musikinstrumentenbau und wegen ihrer hohen Formbeständigkeit für die Herstellung von Zeichengeräten und Messwerkzeugen. Letztlich ist sie begehrt für Drechsler- und Schnitzarbeiten.

## Allgemeine Hinweise

Die Elsbeere gehört zu den so genannten Wildobsthölzern. Unter diesem Sammelbegriff wird eine Reihe von Baumarten aus der Familie der *Rosaceae* zusammengefasst, wie die Vogelkirsche (*Prunus avium* L.), die Wildbirne (*Pyrus pyraste*r (L.) Burgsd.), der Wildapfel oder Holzapfel (*Malus sylvestris* (L.) Mill.) sowie aus der Gattung *Sorbus* die Elsbeere (*Sorbus torminalis* (L.) Crantz), der Speierling (*Sorbus domestica* L.), die Vogelbeere (*Sorbus aucuparia* L.) und die Mehlbeere (*Sorbus aria* (L.) Crantz). Die Wildobstarten liefern ausnahmslos wertvolle, sehr dekorative und vielseitig einsetzbare Hölzer. Sie zählen deshalb zu den Edellaubhölzern. Allerdings kommen sie in den einheimischen Wäldern nur selten, der Speierling, die Wildbirne und der Wildapfel sogar nur äußerst selten vor. Am häufigsten begegnet man noch der Vogelkirsche als Bestandteil artenreicher Mischwälder.

Seit der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts blieben die Wildobsthölzer und damit auch die Elsbeere über lange Zeit forstlich nahezu unbeachtet. Erst mit der Rückbesinnung auf eine naturgemäße Waldwirtschaft bemüht sich die Forstwirtschaft in den letzten beiden Jahrzehnten verstärkt um die Nachzucht und den Anbau von Wildobstbäumen und anderen seltener vorkommenden Waldbaumarten.

Aber nicht nur forstlich sondern auch holzwirtschaftlich führte die Elsbeere – obgleich im Jahr 1900 auf der Pariser Weltausstellung zum schönsten Holz der Welt ernannt – lange Zeit ein Schattendasein und war selbst Fachleuten bis in die 80er Jahre des letzten Jahrhunderts unbekannt. Deshalb wurde Elsbeer- wie auch Speierlingsholz regelmäßig dem im Aussehen wie auch in den Eigenschaften sehr ähnlichen Birnbaumholz zugeschlagen und unter dem Begriff „Schweizer Birn-

*Abbildung 1: Ein Elsbeer-Spitzenstamm aus dem Forstamt Reinhausen bei Göttingen, der 1994 einen Erlös von 14.560 DM/Fm einspielte. (Foto: W. Kausch-Blecken von Schmeling)*

*Abbildung 2: Holz (Fladerschnitt) der Elsbeere mit hellem weiß-gelblichem bis schwach rötlichem Farbton; die braunen Linienzüge sind durch Markflecken hervorgerufen. (Foto: R. Rosin und D. Grosser)*

*Abbildung 3: Holz (Fladerschnitt) der Elsbeere gedämpft; ein warmer Rotton und die dezente Fladerung verleihen dem Holz sein edles Aussehen. (Foto: R. Rosin und D. Grosser)*

baum“ gehandelt. Die Vermarktung als „Schweizer Birnbaum“ erklärt sich wiederum daraus, dass unter den verschiedenen Birnbaum-Herkünften der Wild- und Edelobstbäume der „Schweizer Birnbaum“ die besten Furnierqualitäten liefert, damit ein Qualitätsmerkmal darstellt und entsprechend seit jeher die höchste Wertschätzung genießt. Sein Holz stammt von der zwischen Wild- und Edelform stehenden Mostbirne, einem in der Ostschweiz früher sehr verbreiteten Baum zur Obstsaftgewinnung, ohne dass aber seine Früchte genießbar sind. Es ist somit falsch, bei der Elsbeere von „Schweizer Birnbaum“ zu sprechen. Andere Namen für die Elsbeere sind unter anderem Else – oder wegen ihrer im Herbst im feurigen Rot leuchtenden Blätter auch „Schöne Else“ – Alsbeere, Atlasbeere, Ruhrbirne, Seidenbaum und Wilder Sperberbaum.

Nach ihrer „Wiedergeburt“ als eigenständige Holzart Ende der 80er Jahre stieg die Elsbeere in kürzester Zeit zu der am teuersten bezahlten Holzart auf. Zu DM-Zeiten erzielten Spitzenstämme (Abbildung 1) zuweilen Preise von 20.000 DM bis über 28.000 DM pro Festmeter (Kausch-Blecken von Schmeling 1994, Müller-Kroehling und Franz 1999; Kausch-Blecken von Schmeling 2002, Anonymus 2009). Auch wenn sich heute derartige Preise nicht mehr erreichen lassen, so hat sich an der Spitzenstellung der Elsbeere unter den einheimischen Laubhölzern nichts geändert. So lagen in Bayern die durchschnittlichen Submissionserlöse für Wertholz in den Jahren von 1989 bis 2005 für Elsbeere über 700 Euro, für Eiche bei ca. 390 Euro und für Bergahorn bei circa 320 Euro pro Festmeter. Für normale Sortimente (also kein Wertholz) lag in den Jahren 1991 bis 2005 der Durchschnittserlös für Elsbeere bei knapp unter 500 Euro, bei Eiche und Bergahorn dagegen deutlich unter 100 Euro. Um ein Vielfaches höher als in Deutschland liegen die Verkaufspreise für Wertholz in Frankreich mit Spitzenerlösen von bis zu 5.000 Euro.

## Holzbeschreibung

Zu den Reifholzbäumen zählend besteht bei der Elsbeere kein farblicher Unterschied zwischen Splint- und Kernholz. Jüngere Bäume weisen einen hellen weißgelblichen bis schwach rötlichen Farbton auf. Im höheren Baumalter nimmt das Holz häufig einen dunkleren rotgelben bis rötlichbraunen Ton an, der zudem unter Lichteinfluss nachdunkelt. Gedämpft weist die Elsbeere als Furnier einen gleichmäßig warmen Rotton auf (Abbildungen 2 und 3). In älteren Stämmen tritt des Öfteren fakultativ ein dunkler rotbrauner bis schwarzbrauner Farbkern als so genannter Falschkern auf (Abbildung 4). Insgesamt besteht eine große Ähnlichkeit zum Holz des Birnbaums, so dass sich die beiden Holzarten vielfach nicht sicher unterscheiden lassen.

Meist ist Elsbeerholz von ausgesprochen schlichter Textur mit einer nur unauffälligen Zeichnung (Abbildungen 2 und 3). Abweichend davon kann eine Riegelbildung auftreten und es wird dann von „bunter Elsbeere“ gesprochen (Abbildung 5). Nicht selten kommen Markflecken vor, die auf den Längsflächen als längere braune Streifen in Erscheinung treten und mit zunehmender Häufigkeit einen entwertenden Holzfehler darstellen (Abbildung 2). Der Praktiker spricht in diesem Zusammenhang auch von „Haaren“.

*Abbildung 4: Stammscheibe mit kleinem dunkelfarbigem Farbkern (Foto: H. Hahn, Furnier- und Edelholzproduktion)*

*Abbildung 5: Dekorative Messerfurniere mit Riegelbildung (Foto: H. Hahn, Furnier- und Edelholzproduktion)*

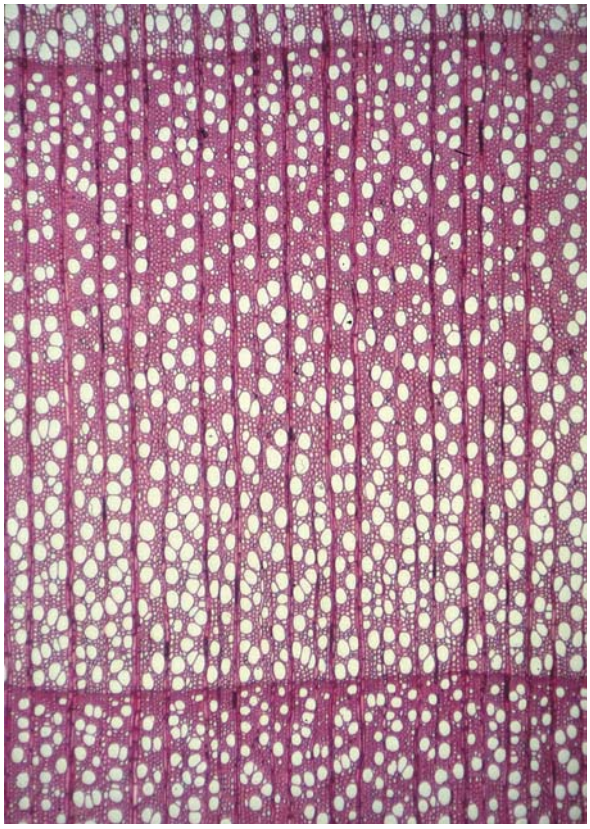


*Abbildung 6: Elsbeere, Querschnitt; Mikrobild im Maßstab ~ 25:1 (Foto: D. Grosser)*

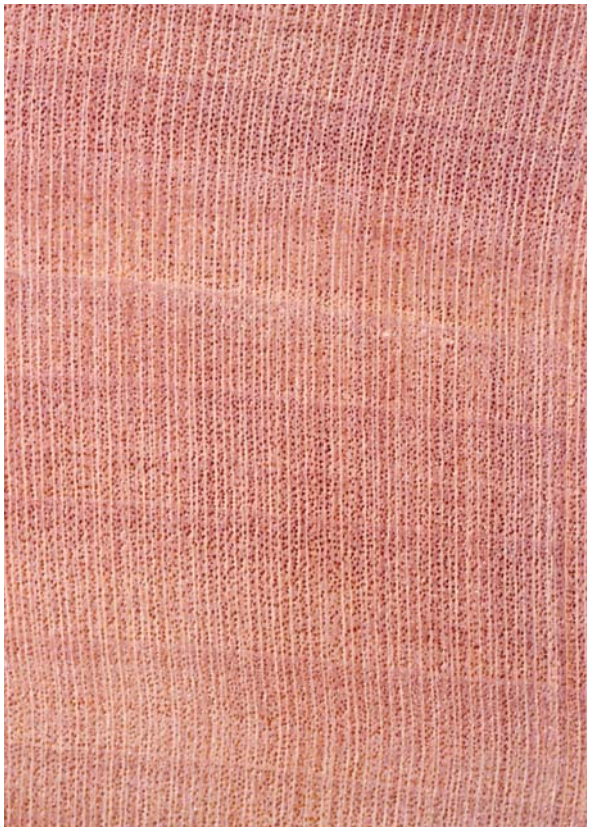


*Abbildung 7: Elsbeere, Querschnitt; Lupenbild im Maßstab ~ 10:1 (Foto: R. Rosin und D. Grosser)*

Abgesehen von einer Tendenz zu einer schwachen Halbringporigkeit mit zunehmender Jahrringbreite sind die zahlreichen und einzeln stehenden Gefäße zumeist typisch zerstreutporig angeordnet. Die Gefäße sind ausgesprochen fein und somit erst unter der Lupe erkennbar (Abbildungen 6 und 7). Der Feinporigkeit entsprechend sind die Längsflächen kaum nadelrissig. Die Holzstrahlen sind ebenfalls mit bloßem Auge kaum wahrnehmbar und lediglich auf sauber abgezogenen Hirnflächen als dicht gestellte, feine Linienzüge deutlich (Abbildung 7). Etwas prägnanter, ohne aber besonders auffällig zu werden, treten die Jahrringe infolge eines etwas dichteren letzten Spätholzes hervor. Auf den Tangentialflächen ergibt sich dadurch die zuvor bereits herausgestellte unauffällige feine Fladerzeichnung, die zusammen mit dem warmen Rotton dem Elsbeerholz sein edles Aussehen verleiht (Abbildungen 3 und 5). Gehobelte Flächen sind fast glanzlos. Ein besonderer Geruch fehlt.

## Gesamtcharakter

Zerstreutporiges, feinporiges und homogen strukturiertes Laubholz mit heller weiß-gelblicher bis rötlichbrauner Farbe; gedämpft mit warmem Rotton. Bei Falschkernbildung auch unregelmäßig dunkelrotbraun bis schwarzbraun. Mit unauffälliger, feiner Zeichnung. Sehr dekorativ.

| Holzarten | Rohdichte ($r_N$) in g/cm³ | |
|---|---|---|
| | Mittelwert | Grenzwerte |
| **Laubhölzer** | | |
| **Elsbeere** | **0,70–0,75** | **0,67–0,90** |
| Birnbaum | 0,74 | 0,69–0,80 |
| Kirschbaum | 0,57 | 0,49–0,67 |
| Eiche | 0,69–0,71 | 0,43–0,96 |
| Buche | 0,71–0,72 | 0,54–0,91 |
| **Nadelhölzer** | | |
| Fichte | 0,46–0,47 | 0,33–0,68 |
| Kiefer | 0,52 | 0,33–0,89 |

*Tabelle 1: Rohdichte der Elsbeere im Vergleich zu ausgewählten einheimischen Nutzhölzern; Werte nach DIN 68364 (Ausgabe 05.2003); Grosser und Teetz 1998; Grosser und Zimmer 1998*

| Holzarten | Elastizitäts-modul aus Biegeversuch [N/mm²] | Zugfestigkeit längs σ ZB [N/mm²] | Druckfestigkeit längs σ DB [N/mm²] | Biegefestigkeit σ BB [N/mm²] | Bruchschlag-arbeit ω [kJ/m²] | Härte nach Brinell [N/mm²] längs/quer |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Laubhölzer** | | | | | | |
| **Elsbeere** | **11.700** | — | **53** | **108** | **47** | **48/25** |
| Birnbaum | 7.900–8.000 | ~100 | 46–54 | 75–83–98 | 31 | 60/32 |
| Kirschbaum | 10.000–11.000 | 98 | 45–55 | 85–110 | — | 51–59/31 |
| Eiche | 11.700–13.000 | 90–110 | 52–65 | 88–95–110 | 60–75 | 64–66/34-41 |
| Buche | 14.000–16.000 | 135 | 53–60–62 | 105–120–123 | 100 | 72 /34 |
| **Nadelhölzer** | | | | | | |
| Fichte | 11.000 | 90–95 | 43–45–50 | 66–78–80 | 46–50 | 32/12 |
| Kiefer | 11.000–12.000 | 100–104 | 45 - 47–55 | 85–87–100 | 40–70 | 40/19 |

*Tabelle 2: Elastizität, Festigkeit und Härte der Elsbeere im Vergleich zu ausgewählten einheimischen Nutzhölzern; Werte nach DIN 68364 (Ausgabe 05.2003); Grosser und Teetz 1998, Grosser und Zimmer 1998*

| Holzarten | Schwindmaß vom frischen bis zum gedarrten Zustand bezogenauf die Abmessungen im frischen Zustand [%] | | | | Differentielles Schwind-/Quellmaß [%] je 1 % Holzfeuchteänderung im Bereich von u = 5 % bis u = 20 % | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $\beta_l$ | $\beta_r$ | $\beta_t$ | $\beta_v$ | radial | tangential | t/r |
| **Laubhölzer** | | | | | | | |
| **Elsbeere** | **0,2** | **6,7–7,6** | **9,2–11,6** | **16,8–17,5** | **0,20–0,33** | **0,37–0,40** | **~1,8** |
| Birnbaum | 0,4 | 4,6 | 9,1 | 13,6–14,7 | 0,15–0,18 | 0,30–0,36 | 1,8 |
| Kirschbaum | — | 5,0 | 8,7 | 13,7–14,0 | 0,16–0,18 | 0,26–0.33 | ~1,7 |
| Eiche | 0,4 | 4,0–4,6 | 7,8–10,0 | 12,6–15,6 | 0,16 | 0,36 | 2,2 |
| Buche | 0,3 | 5,8 | 11,8 | 17,5–17,9 | 0,20 | 0,41 | 2,1 |
| **Nadelhölzer** | | | | | | | |
| Fichte | 0,3 | 3,6 | 7,8 | 11,9–12,0 | 0,19 | 0,39 | 2,1 |
| Kiefer | 0,4 | 4,0 | 7,7 | 12,1–12,4 | 0,19 | 0,36 | 1,9 |

*Tabelle 3: Schwindmaße der Elsbeere im Vergleich zu ausgewählten einheimischen Nutzhölzern; Werte nach DIN 68100 (Ausgabe 09.2008); Grosser 1998, Grosser und Zimmer 1998*

## Eigenschaften

Die Elsbeere liefert ein hartes, dichtes, sehr feinfaseriges und mit einer mittleren Rohdichte ($r_N$) von 0,70 bis 0,75 g/cm³ schweres Holz (Tabelle 1). Aus der hohen Rohdichte resultieren gute Elastizitäts- und Festigkeitseigenschaften, die denen der Eiche entsprechen (Tabelle 2). Ferner ist Elsbeerholz sehr zäh und von großer Spaltfestigkeit. Zudem wird es als ziemlich biegsam beschrieben.

Mit einem Volumenschwindmaß von 16,8 bis 17,5 % schwindet Elsbeere relativ stark wie es auch beim Trocknen stark zum Reißen und Verwerfen neigt (Tabelle 3). Nach dem Trocknen reißt und wirft es sich jedoch kaum noch. Da es zudem nur langsam wieder Feuchte aufnimmt zeichnet es sich durch ein gutes Stehvermögen aus, was man früher unter anderem zur Herstellung von Linealen, Zeichengeräten und Präzisionsgeräten wie Rechenschieber ausnutzte und heute wieder auszunutzen beginnt.

*Abbildung 8: Hochwertige Messerfurniere für den anspruchsvollen Innenausbau und luxuriösen Möbelbau (Foto: W. Kausch-Blecken von Schmeling)*

Elsbeerholz lässt sich allgemein ohne größere Probleme bearbeiten, bedarf aber wegen seiner Härte eines höheren Kraftaufwandes. Mit sorgfältig geschärften Werkzeugen lässt sich Elsbeere problemlos sägen sowie gut und sauber hobeln, profilieren, drechseln und schnitzen. Desgleichen ist es gedämpft hervorragend messerbar. Holzverbindungen mit Nägeln und Schrauben sind leicht zu bewerkstelligen und halten gut. Das Verkleben ist dagegen wegen der sehr dichten Oberflächenbeschaffenheit des Holzes erschwert.

Die Oberflächenbehandlung ist mit allen handelsüblichen Präparaten nach jeder Methode uneingeschränkt möglich. Wegen der warmen, ansprechenden Farbe und der feinen Zeichnung empfiehlt sich insbesondere die Verwendung von klaren, mattglänzenden Lacken, farblosen Lasuren, Klarwachsen oder naturbelassenen Ölen wie z. B. Leinöl. Auch ist Elsbeere ausgezeichnet zu beizen und vorzüglich zu polieren.

Unter dem Einfluss der Witterung ist Elsbeere, wie andere Wildobsthölzer, von nur geringer natürlicher Dauerhaftigkeit. Auch ist sie als Nicht-Farbkernholzart wenig beständig gegen Holz zerstörende Insekten wie den Gemeinen Nagekäfer oder den Gekämmten Nagekäfer.

## Verwendungsbereiche

Verwendet wird Elsbeerholz vornehmlich als Ausstattungsholz sowohl in Form von hochwertigen Messerfurnieren (Abbildung 8) als auch in Form von Massivholz. Im Möbelbau dient es bevorzugt zur Herstellung exklusiver Möbel mit hohem Anspruch an Qualität und Design. Ebenso ist Elsbeere gesucht für die handwerkliche Anfertigung individueller Einzelmöbel und wird dafür gerne auch unter Mitverwendung des Falschkerns verarbeitet, wodurch dem Möbelstück seine Einmaligkeit gegeben wird (Abbildungen 9 bis 11).

*Abbildung 9: Eingauschrank; die Mitverwendung des schwarzbraunen Kernholzes verleiht dem Möbel Individualität und Exklusivität. (Foto: H. Hahn, Furnier- und Edelholzproduktion)*

*Abbildung 10: Weinprobierstube in Iphofen als Beispiel der Verwendung der Elsbeere in massiver Form (Foto: W. Kausch-Blecken von Schmeling)*

*Abbildung 11: Einbauschrank aus Massivholz; Weinprobierstube in Iphoven (Foto: W. Kausch-Blecken von Schmeling)*

Im Innenausbau gehört Elsbeerholz zu den bevorzugten Edelhölzern für repräsentative Kundenräume von Banken und Sparkassen, Konferenz- und Geschäftsräume von Handels- und Industriekonzernen wie auch von Ladengeschäften und Restaurants mit gehobenem Anspruch. Hier sind speziell für Wand- und Deckenbekleidungen sowie für großflächige Einbauten warmrote Furniere mit zarter Zeichnung gefragt. Aufgrund ihrer hohen Härte eignet sich Elsbeere auch sehr gut für Fertigparkettböden.

Einen festen Platz nimmt Elsbeere seit jeher in verschiedenen Bereichen des Musikinstrumentenbaus ein. Im Klavierbau zählt sie bis heute neben Hainbuche zu den traditionellen Holzarten für die Herstellung von Teilen der Mechanik (Abbildung 12). Desgleichen gehört sie zu den gesuchten Holzarten für die Mechanik von Cembalos. Im Orgelbau dient sie der Anfertigung der Pfeifenstuhllager; teils werden auch die kleineren Orgelpfeifen aus ihr hergestellt. Gemeinsam mit dem Speierling ist die Elsbeere wichtigste Holzart für die Dudelsackpfeifen, wofür insbesondere dunkelkerniges Holz eingesetzt wird. Auch ist Elsbeere gleich dem Birnbaum und dem Ahorn hervorragend geeignet für Blockflöten. Schließlich findet sie bei der Fertigung von Trommelstäben Verwendung.

Neben Birnbaum gehört Elsbeere wegen ihrer hervorragenden Formbeständigkeit (s. o) seit jeher zu einem gesuchten Spezialholz für die Herstellung von Linealen, Stockmetern und anderen Messwerkzeugen sowie von Zeichengeräten. Früher wurden ferner Zollstöcke außer aus Hainbuche gerne aus Elsbeere hergestellt. Auch wissenschaftliche Instrumente, Stethoskope und Rechenschieber wurden bevorzugte aus Elsbeere und Birnbaum gefertigt, solange Holz in diesen Bereichen verwendet wurde. In Frankreich ist sie bis heute gesucht für die Herstellung von Stielen einschließlich wertvoller Billardstöcke. Ferner lassen sich aus Elsbeere hochwertige Gussmodelle und Bleistifte herstellen. Besonders geschätzt ist die Elsbeere wegen ihrer ansprechenden Farbe und ihrer problemlosen Bearbeitbarkeit als Drechsel- und Schnitzholz und kann gleich Buchsbaum zu den feinsten Arbeiten verwendet werden.

*Abbildung 12: Hammerstiel und Hammerkopf aus der Mechanik des Flügels von Clara Wied im Schumann-Haus, Zwickau, bekannt durch seine Darstellung auf der früheren 100 DM-Banknote. Für den Stiel wurde Elsbeere, für den Kopf Echtes Mahagoni (Swietenia spec.) verwendet (Holzartenbestimmung: D. Grosser; Foto: R. Rosin)*

Wegen ihrer hohen Härte, Zähigkeit und guten Spaltfestigkeit war die Elsbeere nebst Vogelbeere und Speierling bis zum Ausgang des 19. Jahrhunderts ein begehrtes Spezialholz für technische Verwendungszwecke. Zu den früheren Einsatzbereichen zählten unter anderen die Herstellung von Teilen der Mühlmahlwerke, Walzen, Spulen für Spinnereien, Weberschiffchen, Pressen und Spindeln für Weinpressen, Druckbuchstaben und -modeln, Kegeln und Holzschrauben. Auch galt Elsbeere früher als ein gutes Wagnerholz, insbesondere für Radnaben und Achsen.

## Literatur


Anonymus 2009. *Merkblatt Elsbeere.* Webseite ETH-Zürich, Gruppe Waldmanagement, Waldbau – SEBA – Infostelle – Seltene Baumarten (http://www.seba.ethz.ch)

DIN 68100: *Toleranzgrenzen für Holzbe- und -verarbeitung – Begriffe, Toleranzreihen, Schwind- und Quellmaße.* Ausgabe 09.2008

DIN 68364: *Kennwerte von Holzarten; Rohdichte, Elastizitätsmodul und Festigkeiten.* Ausgabe 05.2003

Grosser, D.; Teetz, W. (1998): *Loseblattsammlung: Einheimische Nutzhölzer – Vorkommen, Baum- und Stammform, Holzbeschreibung, Eigenschaften, Verwendung.* Blatt 22: Elsbeere. Herausgeber: Holzabsatzfonds – Absatzförderungsfonds der deutschen Forstwirtschaft, Bonn

Grosser, D.; Zimmer, B. (1998): *Einheimische Nutzhölzer und ihre Verwendungsmöglichkeiten.* Informationsdienst Holz, Schriftenreihe „hozbau handbuch", Reihe 4, Teil 2. Arbeitsgemeinschaft Holz e. V., Düsseldorf; Bund Deutscher Zimmermeister, Bonn; Entwicklungsgemeinschaft Holzbau in der Deutschen Gesellschaft für Holzforschung e.V., München

Kausch-Blecken von Schmeling, W. (1994): *Die Elsbeere.* Bovenden: Eigenverlag; 263 S.

Kausch-Blecken von Schmeling, W. (2002): *Die Elsbeere. In: Seltene Bäume in unseren Wäldern – Erkennen, Erhalten, Nutzen.* Broschüre 13 DBU Naturerbe GmbH, Projekt Wald in Not, Bonn

Müller-Kroehling, S; Franz, Christine 1999: *Elsbeere und Speierling in Bayern – Bemühungen um ihren Erhalt, Anbau und Holzverwertung.* Corminaria 12, 3–8


**Keywords:** Wood of Wild service tree (*Sorbus torminalis* (L.) Crantz), description of its wood, properties of its wood, utilisation of its wood

**Summary:** The wood texture, properties and uses of the wild service tree (*Sorbus torminalis* (L.) Crantz), one of the high grade hardwoods, are described. The wild service tree, also called serviceberry, is appreciated for its very high-quality and most decorative wood with its light white-yellowish to slightly reddish coloration. Steaming will lend the wood a warm red hue and a subtle, fine texture. With a mean density $r_N$ in the range of 0.70 to 0.75 g/cm$^3$ the wood of the wild service tree is heavy, but also hard and tough and has good elastomechanical characteristics similar to those of oak. After drying it possesses very great stability. As the by far most expensive wood species of our forests wild service tree wood is predominantly used for high quality interior work and cabinet making. It is also a much sought-after speciality wood for musical instrument making and, due to its high dimensional stability, for the manufacture of drawing instruments and measuring tools. Last but not least it is much coveted for turnery and carvings.

# Von Ruhrbirnen und Glücksbringern

Alexandra Wauer

**Schlüsselwörter:** Elsbeere, Geschichte, Volksmedizin, Glücksbringer

**Zusammenfassung:** Die Elsbeere *(Sorbus torminalis)* ist unter vielen Namen bekannt. Schon die Römer kannten „*sorbum torminale*" als Heilpflanze. In den botanischen Werken des Mittelalters und der beginnenden Neuzeit wurde sie häufig mit anderen *Sorbus*-Arten verwechselt. Martin Luther verwendete erstmals den Namen „Elsbeere". In der Volksmedizin wurden die gerbstoff- und pektinreichen Früchte als Heilmittel gegen Verdauungsstörungen und Durchfallerkrankungen genutzt. Ein mythischer Baum war die Elsbeere nie. Doch die keltischen Druiden glaubten, daß die Sorbusarten Unheil fernhalten könnten und umpflanzten ihre Opferstätten mit ihnen. Im westlichen Wienerwald gibt es heute noch zahlreiche freistehende Elsbeeren, aus deren Früchten der „Adlitzbeerschnaps" hergestellt wird.

*Abbildung 1: Die Elsbeere erhielt im Lauf der Jahrhunderte viele Namen. (Foto: U. Conrad)*

## Die Namen – Vielfalt und Verwirrung

Die Elsbeere *(Sorbus torminalis)* erhielt im Laufe der Jahrhunderte viele Namen, Marzell (1975; in: Kausch-Blecken von Schmeling 1994) zählt über 180 auf, beispielsweise Ruhrbirne, Wilder Sperberbaum, Atlasbaum, Arisbeere, Arlesbeere, Elzbeere, Alzbeere, Sauerbirla, Iltisbeere, Elschbirle oder Eisenbeere. In Österreich wird sie Adlasbeere genannt. Ein früher häufig verwendeter Handelsname für das Holz lautet „Schweizer Birnbaum" wegen seiner Ähnlichkeit mit Birnbaumholz.

Genaust (2005) betrachtet die Herkunft des lateinischen Wortes *Sorbus* als unsicher, schließt aber eine Verbindung mit der indogermanischen Wurzel ser/sor und Erweiterung zu serbho/sorbho für rot, rötlich (Früchte) nicht aus. Das Artepitheton *torminalis* leitet sich vom lateinischen Wort *tormina* = Bauchschmerzen, insbesondere Ruhr, ab, dessen Ursprung im Verb *torquere* = drehen, foltern, martern liegt.

Die nach heutigem Kenntnisstand erste Nennung des Namens „*sorbum*" finden wir in dem Werk „*De re rustica*" des römischen Schriftstellers Marcus Porcus Cato Censorius (234–149 v. Chr.). Etwa 200 Jahre später, zwischen 25 und 35 n. Chr., schrieb Aulus Cornelius Celsus seine „*De re rustica*" und erwähnte darin „*Sorbum torminale*" als Heilpflanze. Gaius Plinius Secundus der Ältere (23 oder 24–79 n. Chr.) befasste sich in seiner Enzyklopädie „*naturalis historia*" genauer mit der Elsbeere, ordnete sie systematisch ein und grenzte sie vom Speierling ab. Die Römer verwendeten die Früchte als Heilmittel, legten sie in Wein ein (Cato) oder aßen sie getrocknet (Varro). Publius Vergilius Maro (70–19 v. Chr.) berichtete, dass die nordischen Völker die Früchte zu einem mostartigen Getränk vergoren. Spätere Quellen, beispielsweise das Kochbuch des Apicius Coelius aus dem dritten Jahrhundert, in dem „*sorbum*" erwähnt ist, ein Gartenplan des Klosters St. Gallen aus dem 9. Jahrhundert mit einem als „*sorbarius*" bezeichneten Geviert oder die Bezeichnung „Erlize" bei Hildegard von Bingen erlauben keine Rückschlüsse, ob es sich um die Elsbeere oder andere *Sorbus*-Arten handelt. In den wenigen Überlieferungen aus dem Mittelalter, aber auch noch in botanischen Werken der beginnenden Neuzeit wird die Elsbeere entweder nicht erwähnt oder häufig mit anderen *Sorbus*-Arten verwechselt. Martin Luther, der Reformator und „Schöpfer der hochdeutschen Schriftsprache" (Kausch-Blecken von Schmeling 1994), verwendete erstmals den Namen „Elsbeere". Luther kannte die Elsbeere und die Wirkung ihrer Früchte. 1526 bat er in einem Brief seinen Freund Johannes Agricola, ihm für seine Frau Früchte aus Eisleben mitzubringen. Theologen des Kirchlichen Forschungsheims in der Lutherstadt Wittenberg kürten

1999 als ihren Beitrag zum damaligen „Lutherin-Jahr“ die Elsbeere zum „Lutherin-Baum“. Als Pendant zur berühmten Luthereiche in Wittenberg pflanzten sie vor ihrem Institut eine Elsbeere als „Lutherin-Baum“. Dem Beispiel folgend pflanzte 2001 auch die Umweltgruppe der evangelischen Kirchengemeinde Unna-Lünern zu ihrer Luthereiche einen „Lutherin-Baum“.

.

1546 veröffentlichte Hieronymus Bock in seinem „New Kreütterbuch“ die erste Abbildung der Elsbeere und beschreibt sie anhand seiner eigenen Beobachtungen: *„wir haben hie ein wilden Baum/ der nicht jedermann bekannt ist/ vorhanden/ welcher in den wilden hohen welden sein wonung hat/ in weissem starckem Ertrich under den Buchbeumen. Doch so mag man den baum fürter under andere beüm setze und aufziehen. Der stamm an disem baum sampt den rinden/ seind glatt und weißfarbig. Das laub vergleicht sich dem Schwelckenlaub/ doch kleiner/ ein jedes blatt is anzusehe als ein genßfüß. Diser baum tregt auch bleichweisse gedrungene blümlin/ vast wie der holunder/ aus welchen wachsen kleine graw birlin/ nicht größer dann Oliven/ eins sehr herwen geschmacks/ aller ding wie die Nespelen. Es gewinnet aber dise frucht nicht steinlin/ sunder schwartze kern, gleich wie die Holtzbiren. Wan dise frucht im Herbst anfacht weich werden/ pflegen die leüt die selben wie ander obs zu essen/ dann sie werden anmutig/ und verlieren den rauhen geschmack.*“ (zitiert nach Kausch-Blecken von Schmeling 1994).

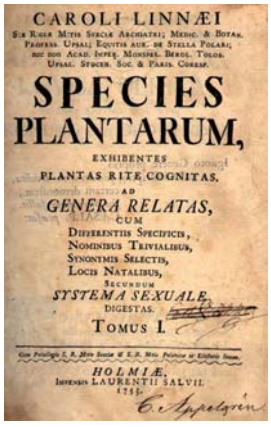

CAROLI LINNÆI
SPECIES
PLANTARUM,
EXHIBENTES
PLANTAS RITE COGNITAS,
AD
GENERA RELATAS,
CUM
DIFFERENTIIS SPECIFICIS,
NOMINIBUS TRIVIALIBUS,
SYNONYMIS SELECTIS,
LOCIS NATALIBUS,
SECUNDUM
SYSTEMA SEXUALE
DIGESTAS.
TOMUS I.
HOLMIÆ,
LAURENTII SALVII.
1753.

*Abbildung 2: Carl von Linné ordnete die Elsbeere in seinem 1753 erschienenen Werk unter dem Taxon Crataegus torminalis ein. (Quelle: Wikipedia)*

Der schwedische Naturforscher Carl von Linné verwendete den Namen *Sorbus* zunächst nur für *S. aucuparia* und *S. domestica*. Die Elsbeere ordnete er unter dem als Basionym geltenden Taxon *Crataegus torminalis* in seinem 1753 erschienenen Werk Species Plantarum ein. Er hielt die Elsbeere für eine Verwandte des Weißdorns. Heinrich Johann Nepomuk von Crantz ordnete die Art jedoch 1763 unter dem heute gültigen Taxon *Sorbus torminalis* einer anderen Gattung zu. Ein weiteres Synonym für die Art ist *Pyrus torminalis* (L.) Ehrh. Heinrich Johann Nepomuk Edler von Crantz (1722–1797) war ein österreichischer Arzt und Botaniker.

## Die Früchte – Heilmittel, Nahrung, Farbstoff und „Geist“

Die Früchte reifen im September, manchmal auch erst im Oktober. Sie sind etwa einen Zentimeter groß, birnenförmig, anfangs gelblich, später rötlich, zuletzt braun mit heller Punktierung (Vollreife). Anfangs sind sie hart, etwa eine Woche nach der Ernte werden sie teigig. Die Früchte schmecken trocken, mehlig und säuerlich. Sie sollten nach dem ersten Frost geerntet werden. Erst wenn sie überreif oder gekocht sind, ist das Tannin abgebaut. Überreife Früchte sind bei Vögeln sehr beliebt. Deshalb ist es wichtig, vorher zu ernten. Die noch harten Früchte lassen sich nicht vom Baum schütteln, sie müssen also von langen Leitern aus von Hand geerntet und dann zum Nachreifen gelagert werden.

Die Früchte wirken auf Grund ihres hohen Gehaltes an Gerbstoffen, Pektin und Vitamin C als Adstringens. Sie wurden als Heilmittel gegen Verdauungsstörungen, Durchfall (auch beim Vieh), Cholera und Ruhr sowie als stärkendes und anregendes Herzmittel verwendet. Als Tee zubereitet wurden getrocknete Beeren gegen Heiserkeit und Menstruationsstörungen eingesetzt. Im Mittelalter wurden die Elsbeeren sogar auf Märkten angeboten. Sie dienten als Speise und Viehfutter. Aus jungen Zweigen wurde ein gelb- bis rotbrauner Farbstoff gewonnen und zum Färben von Textilien und Lebensmitteln genutzt. Die Früchte lassen sich zu Marmelade verarbeiten oder getrocknet ins Müsli mischen. Der Baum eignet sich für größere Gärten wegen seiner schönen, duftenden Blüten und der bunten Herbstfärbung.

Insbesondere im westlichen Wienerwald (im „Elsbeerreich“, siehe unten) wird der Adlitzbeerenschnaps (im Dialekt Oadlatzbeerschnaps) gebrannt. Vor etwa 200 Jahren pflanzten Bauern zahlreiche Elsbeeren einzeln in die offene Landschaft, um reichliche Erträge erzielen zu können, da im Bestand wachsende schmalkronige Elsbeeren nur selten und spärlich fruktifizieren sowie kaum zu beernten sind. Die Bäume sollen nicht höher als 12 oder 13 Meter werden, damit die Ernte von Leitern aus noch möglich ist. Die nicht ganz ungefährliche Ernte sowie die Aufbereitung der Früchte erfor-

dern einen großen Arbeitsaufwand. Auch die Ausbeute ist nicht allzu groß. Ein reichlich Früchte tragender Baum liefert etwa 100 bis 150 Liter Maische. Aus 100 Litern Maische lassen sich durchschnittlich zwei Liter Schnaps gewinnen. Dies erklärt die hohen Preise für den „Edelbrand" von circa 200,– (nach anderen Quellen bis zu 300,–) Euro. Der aus dem Elsass stammende *Alisier* wird überwiegend aus Mehlbeeren hergestellt.

## Die Bäume – Glücksbringer aus Sicht der Druiden

In den meisten alten Kulturen und Religionen wurden Bäume oder Haine als Sitz der Götter oder anderer übernatürlicher Wesen verehrt. Der Weltenbaum gehört zur Mythologie vieler Völker und ist ein altes Symbol der kosmischen Ordnung. Seine Wurzeln reichen tief in die Erde oder in die Unterwelt, seine Krone berührt oder trägt den Himmel, er verbindet also die Orte der Götter, Menschen und der unterirdischen Wesen. Die Elsbeere findet sich nicht unter den Weltenbäumen, sie ist kein mythischer Baum wie etwa die Eiche (z. B. Donareiche), die Esche (z. B. die Weltenesche Yggdrasil) oder auch die Eibe. Doch die Gattung *Sorbus* (Vogelbeere, Mehlbeere, Elsbeere und Speierling) war von mythologischer Bedeutung, die keltischen Druiden glaubten, daß diese Baumarten Fluch und Unglück fernhalten können und umpflanzten ihre Opfersteine und Kultstätten damit. Auch bei den Germanen galten die Sorbusarten als Glücksbringer und waren dem Gott Donar (Thor) geweiht.

## Das Reich der „schönen Else"

In Niederösterreich, circa 50 Kilometer westlich von Wien in der Nähe der Ortschaft Michelbach, liegt das eindrucksvolle „Elsbeerreich". Eine weltweit einzigartige Anzahl auf Wiesen oder an Feldrainen, seltener am Waldrand freistehender, reichlich Früchte tragender Elsbeerbäume zeichnet die Region aus. Dort findet jedes Jahr am zweiten Samstag im Mai ein Elsbeertag statt, an dem sich in der Markthalle Michelbach alles um die Elsbeere dreht. Künstler und Handwerker, Köche und Konditoren stellen ihre Produkte vor. Schöne und nützliche Gegenstände aus Elsbeerenholz sind zu bewundern, aber auch die Freunde einer besonderen Küche kommen bei Elsbeermarmelade, -honig, -konfekt, -nudeln, -camenbert, einem Gläschen Elsbeerschnaps oder -likör oder sogar einem Stück Elsbeertorte auf ihre Kosten. Außerdem stehen Vorträge sowie Wanderungen zu besonders schönen Bäumen auf dem Programm. Der Baum und seine Früchte werden seit langem sehr geschätzt. Viele Exemplare sind über 200 Jahre alt. Der Elsbeerenbestand in der Region wird derzeit mit etwa 300 bis 400 alten Bäumen angegeben. Ein „Verein zur Erhaltung, Pflege und Vermarktung der Elsbeere" wurde gegründet. Nähere Auskünfte finden sich unter *www.elsbeerreich.at*.

## Literatur


Genaust, H. (2005): *Etymologisches Wörterbuch der botanischen Pflanzennamen*. 3. Auflage, Nikol Verlagsgesellschaft, Hamburg, 701 S.

Kausch Blecken von Schmeling, W. (1994): *Die Elsbeere*. Göttingen, 263 S.

Roloff, A. (2010): *Die Elsbeere – Baum des Jahres 2011*. Faltblatt, Kuratorium Baum des Jahres (Hrsg.), Marktredwitz, 14 S.

Schutzgemeinschaft Deutscher Wald (SDW) (2010): *Die Elsbeere*. Infoblatt, Bonn, 4 S.

Tönnießen, J. (2010): *Die Elsbeere – Baum des Jahres 2011*. Kalender, Kuratorium Baum des Jahres (Hrsg.)

www.elsbeerreich.at: Aufgerufen am 1. März 2011

Wikipedia.org: Aufgerufen am 1. März.2011


**Keywords:** *Sorbus torminalis*, fruit, folk medicine,

**Summary:** The wild service tree (*Sorbus torminalis*) is known by many different names. Even the Romans were already familiar with the "*sorbum torminale*" as a medicinal plant. It was often mixed up with other *Sorbus* species in the botanical works of the Middle Ages and the early modern period. Martin Luther used the name "wild service tree" for the first time. In folk medicine, the fruits were used as a remedy for indigestion and diarrhea due to their high contents of tanning agents and pectin. The wild service tree has never been a mythical tree. However, the Celtic druids believed that the *Sorbus* species were able to avert calamities and they planted them around their sacrificial sites. In the Western Wienerwald woods numerous detached wild service trees remain until this day and their fruits are used to produce the hard licor "Adlitzbeerschnaps".

Übersetzung: Susanne Mühlhaus

# *Sorbus*-Vielfalt in Bayern

Norbert Meyer

**Schlüsselwörter:** *Sorbus*-Arten, Endemiten, Schutz der biologischen Vielfalt

**Zusammenfassung:** In Bayern kommen etwa 40 verschiedene Arten der Gattung *Sorbus* vor. Zu dieser Gattung zählen zum einen allgemein bekannte Baumarten wie Vogelbeere, Elsbeere, Speierling und Gemeine Mehlbeere. Daneben gibt es aber auch der Öffentlichkeit weitgehend unbekannt gebliebene, nur Spezialisten geläufige Arten wie die Gößweinsteiner Mehlbeere, die Kordigast-Mehlbeere oder Mergenthalers Mehlbeere. In den zurückliegenden zwanzig Jahren entdeckten und beschrieben Botaniker über 20 neue, ausschließlich in Bayern vorkommende Arten aus der Gattung *Sorbus*. Viele besiedeln ein nur sehr kleines Verbreitungsgebiet. Dafür verantwortlich sind das vermutlich geringe Alter der Arten sowie ihre Ansprüche an den Lebensraum (lichte, aufgelockerte Säume), der im Zuge der aktuellen Waldbewirtschaftung und -entwicklung immer seltener wird. Als Regional- und Lokalendemiten sind sie vielfach stark gefährdet. Mit der Pflicht, diese Arten zu erhalten, erwächst dem Freistaat eine große Verantwortung für den Schutz der biologischen Vielfalt.

*Abbildung 1: Die Donau-Mehlbeere (S. danubialis) ist vor allem in Niederösterreich, Ungarn und Rumänien verbreitet. In Bayern besetzt sie als nordwestlicher Vorposten ein isoliertes Teilareal im Altmühl-Jura. (Foto: N. Meyer)*

Bayern ist für mitteleuropäische Verhältnisse reich mit unterschiedlichsten Naturräumen ausgestattet, die von den rauen Lagen der Alpen, der Rhön und der silikatischen bayerisch-böhmischen Grenzgebirge über die kalkreiche Schichtstufe der Frankenalb bis zu den wärmegetönten Muschelkalk-Hügelländern des Maingebietes reichen. Diese Naturräume beherbergen eine große Vielfalt an *Sorbus*-Arten, die das Zusammentreffen pannonischer, dealpiner und submediterraner Florenelemente innerhalb der Gattung im Gebiet bedingt. Bayern kann als Modell für die in der Gattung *Sorbus* möglichen Artbildungsvorgänge in Mitteleuropa dienen. Da sich die Gattung in einem aktiven Stadium der Artbildung befindet, gestaltet sich ihre systematische Gliederung schwierig. Wichtige Faktoren in diesem Evolutionsprozess sind Hybridisierungen zwischen den Untergattungen, Polyploidie und Agamospermie. Bei der Kreuzung polyploider *Aria*-Arten mit Arten der anderen Untergattungen vermehren sich die Abkömmlinge oft ebenfalls agamosperm, zeigen eigene, konstante Merkmale und können eigene Areale aufbauen. Solche hybridogenen Taxa werden heute den sexuellen Stammarten gleichgestellt.

## Fortpflanzung bei *Sorbus*

Neben der gewöhnlichen sexuellen Fortpflanzung spielt die ungeschlechtliche Fortpflanzung (Agamospermie, Apomixis) innerhalb der Gattung *Sorbus* eine wichtige Rolle. Bei der geschlechtlichen Vermehrung entwickeln sich die Nachkommen aus der Verschmelzung haploider Zellen der beiden Elternteile. Der Chromosomensatz innerhalb der Gattung *Sorbus* ist n = 17.

Die sexuellen Arten sind gewöhnlich diploid (2 n = 34). Die agamospermen Arten hingegen weisen einen tri- oder tetraploiden Chromosomensatz auf (2 n = 51 oder 68). Bei der Entstehung neuer agamospermer Arten kommt der Hybridisierung besondere Bedeutung zu.

## Hybridisierung

Bastardbildungen zwischen den Untergattungen sind möglich, wenn auch nicht beliebig. In der Natur sind keine Hybriden zwischen *S. torminalis, S. aucuparia* und *S. chamaemespilus* bekannt. Alle drei bilden jedoch Hybriden mit Angehörigen der Untergattung *Aria*. Bei allen in Europa wild vorkommenden Hybriden innerhalb der Gattung ist daher die *S. aria*–Gruppe selbst oder über ihre hybridogenen Abkömmlinge beteiligt.

## Agamospermie

Unter Agamospermie versteht man die Bildung von Samen ohne sexuelle Prozesse. Dabei entsteht der Embryo in der Samenanlage aus einer Somazelle und enthält daher den unveränderten Chromosomensatz der Mutterpflanze. Er ist ein natürlicher Klon. Die Nachkommenschaft ist streng matriklin und homogen. Pflanzen, die sich über solche asexuellen Mechanismen fortpflanzen, heißen auch Apomikten. Agamospermie ist im Pflanzenreich weit verbreitet und hat große Bedeutung bei der raschen Besiedelung konkurrenzarmer Gebiete mit einheitlichen standörtlichen Bedingungen, wie sie zum Beispiel nach der Eisschmelze auf den ehemals von Gletschern bedeckten Flächen in Nordeuropa vorhanden waren. Dies lässt sich an dem stark wachsenden Anteil agamospermer Sippen ablesen, wenn man sich entlang eines Transekts vom Mittelmeergebiet Richtung Skandinavien bewegt. Das auf den ersten Blick für das Gesamtgenom der betreffenden Gattung in der asexuellen Sackgasse verloren scheinende Erbmaterial der Apomikten mündet, wie man heute weiß, über verschiedene Mechanismen wieder in den sexuellen Austausch ein. Die Möglichkeit, zwischen geschlechtlicher und ungeschlechtlicher Fortpflanzung zu wechseln, stellt einen wichtigen Evolutionsfaktor dar und ist vielfach an der Artbildung beteiligt (Beispiele: andere Rosaceen (*Rubus*), Orchideen (z. B. *Ophrys*), Gräser (*Poa*) und Habichtskräuter (*Hieracium, Pilosella*).

## Systematische Gliederung der Gattung *Sorbus*

Innerhalb der Gattung *Sorbus* hat die taxonomische Forschung in den letzten Jahren große Fortschritte gemacht. Dennoch bleibt sie weiterhin eine kritische Gattung. Sie gliedert sich in fünf Untergattungen (Tabelle 1). In den Untergattungen *Sorbus, Torminaria, Cormus* und *Chamaemespilus* ist jeweils nur eine Art in Bayern vertreten. Die Untergattung *Aria* hingegen besteht aus mehreren Arten und stellt mit über 30 in Europa beschriebenen Arten die formenreichste Untergattung dar. Sie ist an allen bekannten Hybriden und hybridogenen Zwischenarten innerhalb der Gesamtgattung beteiligt.

| Untergattung | Art |
|---|---|
| *Torminaria* | Elsbeere *(S. torminalis)* |
| *Cormus* | Speierling *(S. domestica)* |
| *Chamaemespilus* | Zwerg-Mehlbeere *(S. chamaemespilus)* |
| *Sorbus* | Gewöhnliche Eberesche, Vogelbeere *(S. aucuparia)* |
| *Aria* | Gewöhnliche Mehlbeere (*S. aria s. str.*)<br>Pannonische Mehlbeere (*S. pannonica*)<br>Donau-Mehlbeere (*S. danubialis*) |
| **Zwischenarten-Gruppe** | **Art** |
| *Sudetica*-Gruppe | Zwischenarten *Aria* x *Chamaemespilus* |
| *Hostii*-Gruppe | Zwischenarten *Hybrida* x *Chamaemespilus* |
| *Hybrida*-Gruppe | Zwischenarten *Aria* x *Sorbus* |
| *Latifolia*-Gruppe | Zwischenarten *Aria* x *Torminaria* |

*Tabelle1: Gliederung der Gattung Sorbus*

Die auf den ersten Blick morphologisch einheitliche Untergattung weist abgesehen von den allen gemeinsamen weißfilzigen Blattunterseiten eine große morphologische Vielfalt auf, die sich an der baum- bis strauchförmigen Wuchsform, unterschiedlichen Blattformen und -größen, Nervenzahlen, dem Grad der Filzigkeit und Derbheit der Blätter, der Art und Tiefe der Zähnung und Lappung des Blattrandes, dem Blütenbau, der Fruchtform und -farbe und deren Lentizellenbesatz zeigt. Auch der Gehalt an Blattfarbstoffen erweist sich an bayerischem Material als sehr unterschiedlich und aufschlussreich. Aus vermutlich nur drei der in Bayern vorkommenden *Aria*-Arten aus diesem Formenreichtum (*Sorbus aria, S. pannonica* und *S. danubialis*) sind im Wege der Hybridisierung mit der Elsbeere (*Sorbus torminalis*) die elf in der Fränkischen Alb vorkommenden Endemiten aus der *Sorbus latifolia*-Gruppe entstanden (Tabelle 2).

| Untergattung bzw. Zwischenarten-Gruppe / Art | Kommentar zu Verbreitung und Fortpflanzung |
|---|---|
| **Untergattung** *Sorbus* | |
| *S. aucuparia ssp. aucuparia:* Gewöhnliche Eberesche, Vogelbeere | Verbreitet in allen Höhenstufen |
| *S. aucuparia ssp. glabrata:* Alpen-Eberesche, Gebirgs-Vogelbeere | Selten in den Hochlagen; oft überwiegen Mischformen mit *ssp. aucuparia* |
| **Untergattung** *Cormus* | |
| *S. domestica:* Speierling | Diploid-sexuell, keine Hybriden mit anderen Arten bekannt |
| **Untergattung** *Chamaemespilus* | |
| *S. chamaemespilus:* Zwergmehlbeere | Im österreichischen Allgäu neben diploiden, sexuellen auch autotriploide Populationen, in Polen auch Tetraploidie |
| **Untergattung** *Torminaria* | |
| *S. torminalis:* Elsbeere | In Mitteleuropa nur diploid-sexuelle Vorkommen bekannt |
| **Untergattung** *Aria* | |
| *S. aria s. str.:* Gewöhnliche Mehlbeere | Verbreitete, diploid-sexuelle Art |
| *S. pannonica:* Pannonische Mehlbeere | Vermutlich vorherrschend apomiktisch, in der Frankenalb von Lichtenfels bis Eichstätt morphologisch einheitlich |
| *S. danubialis:* Donau-Mehlbeere | In Bayern (Nordwestlicher Vorposten des disjunkten Areals) apomiktisch |
| **Zwischenartengruppe** *Sorbus hybrida*-**Gruppe, Artengruppe Bastard-Ebereschen und Berg-Mehlbeeren** | |
| *S. x pinnatifida:* Bastard-Eberesche | Sexuelle Hybriden, Aufspaltung und Rückkreuzungen, zerstreut im Areal der sexuellen *S. aria* |
| *S. hybrida:* Echte Bastard-Eberesche | Endemit des mittleren Ostseeraums, sehr selten kultiviert |
| *S. mougeotii:* Vogesen-Mehlbeere, Berg-Mehlbeere | Endemit europäischer Gebirge von den Pyrenäen bis zu den Zentralalpen, oft kultiviert |
| *S. pseudothuringiaca:* Hersbrucker Mehlbeere | Regional-Endemit der Hersbrucker Schweiz |
| *S. gauckleri:* Gaucklers Mehlbeere | Lokal-Endemit der Hersbrucker Schweiz |
| *S. harziana:* Harz' Mehlbeere | Lokal-Endemit des Bärentales und Kleinziegenfelder Tales |
| *S. hohenesteri:* Hohenesters Mehlbeere | Lokal-Endemit des Albtraufs bei Forchheim |
| *S. pulchra:* Gößweinsteiner Mehlbeere | Regional-Endemit der Wiesent-Alb |
| *S. schwarziana:* Schwarz' Mehlbeere | Lokal-Endemit des Oberpfälzer Jura |
| **Zwischenartengruppe** *Sorbus intermedia*-**Gruppe, Artengruppe Schwedische Mehlbeere** | |
| *S. intermedia:* Schwedische Mehlbeere | Endemit des mittleren und südlichen Ostseegebiets, sehr häufig kultiviert |

| Untergattung bzw. Zwischenarten-Gruppe / Art | Kommentar zu Verbreitung und Fortpflanzung |
|---|---|
| **Zwischenartengruppe *Sorbus latifolia*-Gruppe, Artengruppe Breitblättrige Mehlbeere** | |
| *S. x vagensis:* Bastard-Elsbeere | Sexuelle Hybriden, Aufspaltungen und Rückkreuzungen im Areal der *S. aria* |
| *S. latifolia:* Breitblättrige Mehlbeere | Endemit Zentralfrankreichs |
| **Endemiten der *Sorbus latifolia*-Gruppe in der Frankenalb** | |
| *S. franconica:* Fränkische Mehlbeere | Regional-Endemit der Wiesent- und Pegnitz-Alb |
| *S. adeana* | Lokal-Endemit des Bärentales und Kleinziegenfelder Tales |
| *S. cordigastensis:* Kordigast-Mehlbeere | Lokal-Endemit des Kordigast bei Weismain |
| *S. eystettensis:* Eichstätter Mehlbeere | Lokal-Endemit des Altmühltales bei Eichstätt |
| *S. fischeri:* Ries-Mehlbeere | Regional-Endemit des südlichen und östlichen Riesrandes |
| *S. hoppeana:* Hoppes Mehlbeere | Regional-Endemit des Vilstales und mittleren Naabtales |
| *S. meierottii:* Meierotts Mehlbeere | Lokal-Endemit des Wellheimer Trockentales |
| *S. mergenthaleriana:* Mergenthalers Mehlbeere | Lokal-Endemit des unteren Naabtales |
| *S.ratisbonensis:* Regensburger Mehlbeere | Regional-Endemit des unteren Naabtales |
| *S. schnizleiniana:* Schnizleins Mehlbeere | Lokal-Endemit des Oberpfälzer Jura |
| *S. schuwerkiorum:* Schuwerks Mehlbeere, Gredinger Mehlbeere | Lokal-Endemit der südlichen Frankenalb |
| **Endemiten der *Sorbus latifolia*-Gruppe im Muschelkalk Unterfrankens** | |
| *S. badensis:* Badische Mehlbeere | Regional-Endemit des Main-Tauber-Gebietes |
| *S. cochleariformis:* Löffelblättrige Mehlbeere | Lokal-Endemit des Fränkischen Saaletales |
| *S. herbipolitana:* Würzburger Mehlbeere | Regional-Endemit des Main-Tauber-Gebietes |
| *S. haesitans:* Thüngersheimer Mehlbeere | Lokal-Endemit des mittleren Maintales |
| *S. perlonga:* Langblättrige Mehlbeere | Lokal-Endemit des Main-Saale-Gebietes |
| *S. puellarum:* Mädchen-Mehlbeere | Lokal-Endemit der Mainfränkischen Platten |
| ***Sorbus sudetica*-Gruppe, Artengruppe Sudeten-Mehlbeere** | |
| *Sorbus x ambigua:* Filzige Zwerg-Mehlbeere | Zerstreut in den Alpen, Karpaten und Pyrenäen |
| *S. algoviensis:* Allgäuer Zwerg-Mehlbeere | Lokal-Endemit des Oberstdorfer Tales |
| ***Sorbus hostii*-Gruppe, Artengruppe Hosts Zwerg-Mehlbeere** | |
| *Sorbus x schinzii:* Schinz' Zwerg-Mehlbeere | Im Allgäu auf Nagelfluh und Flysch |
| *S. doerriana:* Dörrs Zwerg-Mehlbeere | Regional-Endemit des deutschen und österreichischen Allgäus |

*Tabelle 2: Übersicht der in Bayern wild wachsenden oder kultivierten Sorbus-Arten und Hybriden*

*Abbildung 2:*
*Die Kordigast-Mehlbeere ist eine von über 20 Mehlbeeren-Arten, die in den letzten zehn Jahren in Bayern entdeckt wurden. (Foto: N. Meyer)*

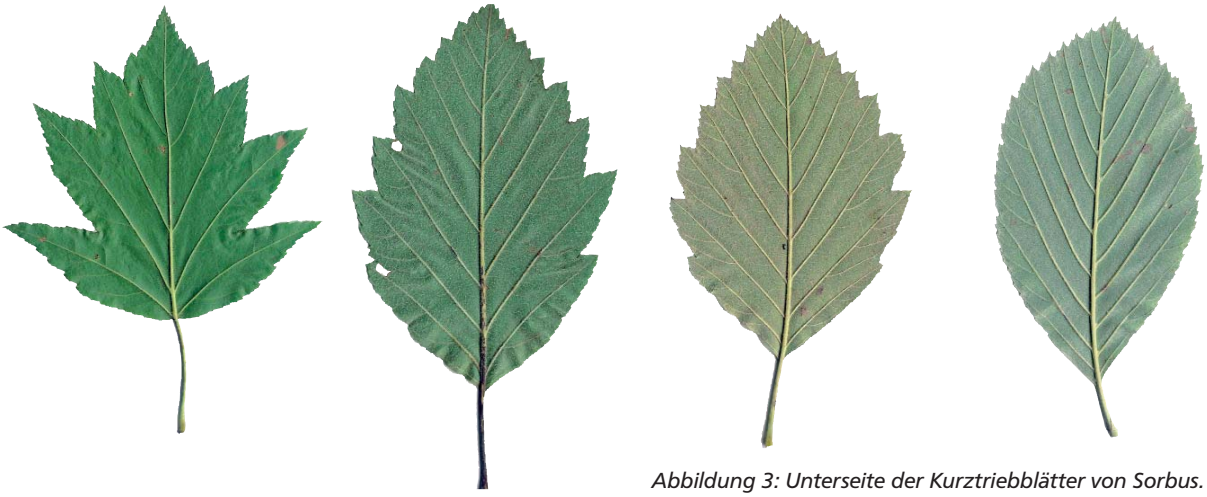


*Abbildung 3: Unterseite der Kurztriebblätter von Sorbus. torminalis, S. x vagensis, S. fischeri, S. aria s.str. (35% der natürlichen Größe) (Foto: N. Meyer)*

## Naturschutzfachliche Aspekte

Wegen ihrer Lichtbedürftigkeit sind die *Sorbus*-Arten gewöhnlich nicht in Waldgesellschaften mit hoher Deckung wie etwa Buchenwäldern zu finden. Sie sind dort auf Säume, Lichtungen, Abbruchkanten, Gebüsche um Felsen oder entlang von Wegen beschränkt. Eichenbestände auf Aushagerungskanten, in Felsbereichen und auf Kuppen sind hingegen gewöhnlich nicht frei von *Sorbus*-Arten. Kiefern sind meist auffallend verträglich, deshalb können *Sorbi* als Kiefernbegleiter gelten. Innerhalb solcher Bestände sind sie oft bis zum Boden beastet, blühen, fruchten und verjüngen sich.

Eine unmittelbare Gefahr des Aussterbens von *Sorbus*-Arten ist gegenwärtig in vielen Fällen als relativ gering einzuschätzen. Eine Gefährdung im Sinne des Verlustes von Arealfläche ist aber für alle Arten deutlich zu erkennen, ausgenommen allein die Eberesche. Große Teile ihrer Areale werden heute nicht von stabilen, flächigen Vorkommen besiedelt. Vielmehr handelt es sich vorwiegend um Reliktstandorte mit Einzelexemplaren oder kleinen Trupps an den Rändern von Laubwäldern und Feldgehölzen. Solche Vorkommen bedrängt einerseits die angrenzende Landwirtschaft, andererseits der Schattendruck der benachbarten Bäume und Büsche. Entsprechend gering ist in diesen Fällen die Verjüngungsrate auch bei ausreichender Fruktifikation. Die gegenwärtige Dichte der Laubwälder und/oder die Rehwilddichte und der resultierende Verbissdruck bringen es mit sich, dass auch in solchen an sich günstigen Fällen kaum Jungwuchs zu verzeichnen ist.

An zahlreichen Wuchsorten am Rand schattiger Laubwälder wachsen heute keine *Sorbi* mehr. Die ehemaligen Populationen profitierten von früheren Formen der Waldnutzung. Die Wälder waren in Folge von Waldweide, Brennholznutzung, Köhlerei oder Gewinnung von Lohrinde und vor der flächigen Wirkung des Menschen weitaus lichter als gegenwärtig. Die heutigen Arealbilder entstanden also anscheinend zu Zeiten günstigerer Bedingungen für die betrachteten Arten. Ihre Verdrängung aus den Wäldern wäre demnach eine Folge der Ausbreitung von Hochwäldern aus Buche, Eiche und Fichte zu Lasten des Nieder- und Mittelwaldbetriebes und der Waldweide in den letzten 150 Jahren. Die heute noch vorhandenen Vorkommen lassen also das ehemalige Arealbild mutmaßlich flächiger Vorkommen nur noch erahnen.

Über die genauen historischen Abläufe des Arealaufbaus und -wandels nach der letzten Eiszeit kann leider nur spekuliert werden. Vermutlich haben sich die wärmeliebenden Mehlbeerenarten wie Elsbeere und Speierling als Kiefern-Begleiter oder Relikte lichter Hasel-Eichenwälder aus früheren Zeiten trocken-warmen Klimas bis in unsere Tage behauptet, kälteresistente Arten wie Eberesche und Echte Mehlbeere dagegen, die in den Alpen bis zur Waldgrenze aufsteigen, besiedelten wohl auch während der Eiszeit die Tundren unvergletscherter Gebiete, waren also „schon immer da“. Die *Sorbus*-Arten hatten die nacheiszeitliche Wiederbewaldung in Gebieten, in denen sie denn vollständig erfolgte, vermutlich vor allem auf lichten Hangkanten und

Felshängen überlebt. Die Öffnung der Landschaft seitens des Menschen hatte ihnen zeitweise eine Vergrößerung der Areale erlaubt, die nun mangels die Wälder licht haltender Faktoren nicht nur wieder auf das alte, natürlich begrenzte Maß schrumpfen, sondern auf Grund des Nährstoffeintrags aus der Luft und des Verbots der Waldweide auch darüber hinaus.

Ohne entsprechende Fördermaßnahmen ist in den nächsten Jahrzehnten allein in Folge der natürlichen Alterung und Verdichtung der Waldbestände ein weiterer Rückgang zu erwarten. Bereits weiter verbreitete Arten wie *Sorbus badensis* oder *S. franconica* mit Stückzahlen von wenigen tausend wären zumindest als „gefährdet" einzustufen, die *S. pannonica* Unterfrankens und der Frankenalb entweder ebenso oder in die Vorwarnstufe. Kleinregional und spärlicher verbreitete Sippen wie *Sorbus puellarum* und *S. hoppeana* könnten schon im Rahmen kleinflächiger Durchforstungen stark dezimiert werden und müssen als „stark gefährdet" gelten. Bei nur lokal vorkommenden Arten wie *Sorbus haesitans* oder *S. schnizleiniana* sind „vom Aussterben bedroht", ansonsten erscheint eine Einstufung in Gefährdungsstufe R* (= potentiell sehr gefährdet) sinnvoll, sofern die Sicherung der Wuchsorte gelingt, am besten mit Hilfe eines eigenen Endemitenprogramms. Die Hilfsmaßnahmen für solche Arten, die mit Gesamt-Stückzahlen (weltweit!) von meist deutlich unter hundert zu den allerseltensten Taxa gehören, haben naturgemäß hohe Priorität. Selbstverständlich sind Vorkommen von Lokalendemiten auf Dauer am besten als prioritäre Arten auf EU-Ebene zu schützen und zu sichern.

Ein weiteres Problem in der Praxis des Naturschutzes und der Landschaftspflege sind Verluste beim Freischlagen verbuschender Magerrasen oder von mit Latschen und Grünerlen überwachsenen Almwiesen, wenn ungeschultes oder nicht ausreichend informiertes Personal am Werk ist. Die Typuspflanze von *S. doerriana* (das der Beschreibung der Art zugrunde liegende Referenz-Exemplar) im Naturschutzgebiet auf dem Grenzgrat zwischen dem bayerischen Allgäu und dem Kleinen Walsertal musste ein Jahr nach der Neubeschreibung einem Vermessungspunkt weichen, weitere große Trupps unterhalb verschwanden in den Folgejahren, weil Wegtrassen spontan verlegt wurden. Gezielte Ausrottungsversuche hätten kaum effizienter sein können.

*Foto: U. Conrad*

**Die Elsbeere im Fünfseenland**

M. Huber hat sich in seiner Diplomarbeit „Die Elsbeere im Fünfseenland" mit der Ökologie, Verbreitung und Dimension der Elsbeere (*Sorbus torminalis* Crantz) und der Bastard-Elsbeere (*Sorbus x vagensis* Wilmott) im Münchner Südwesten beschäftigt. Wie in anderen Gebieten Bayerns wird die *Sorbus*-Art auch hier von den Hauptbaumarten Buche, Fichte und Eiche auf Sonderstandorte verdrängt, sofern sie nicht durch Pflege oder Freistellung gefördert wurde. Bei diesen Sonderstandorten handelt es sich um trockene Hangbuchenwälder im Bereich der westlich geneigten Seeleitenhänge der großen Seen und Saumlagen in Wäldern mittlerer Standorte. Die Elsbeere bevorzugt im Fünfseenland vor allem basenreiche Böden, ist aber auch auf oberflächlich versauerten Standorten zu finden. Mit ihrer weiten ökologischen Amplitude ist sie in wärmebegünstigten Waldsäumen ebenso zu finden wie in Waldrändern auf feuchten Standorten. Die Elsbeere erreicht im Fünfseenland eine Höhe von 24 Metern und einen Brusthöhendurchmesser bis 56 Zentimeter. In Wäldern wächst die vornehmlich in der gering mitherrschenden und unterständigen Schicht. Sowohl die Elsbeere als auch die Bastard-Elsbeere kommen außerhalb der näheren Umgebung der großen Seen vorwiegend einzeln und selten vor.

Carina Schwab

**Literatur**

Huber, M. (2008): ***Die Elsbeere im Fünfseenland.*** Unveröffentlichte Diplomarbeit FH Weihenstephan, Fakultät Wald und Forstwirtschaft, 62 S.

## Forstwirtschaftliche Aspekte

Die forstwirtschaftlich gesehen viel zu geringe Beachtung stellt das Hauptproblem der Gattung *Sorbus* dar. Trotz ihrer mehrheitlich ausgezeichneten Holzqualität werden *Sorbus*-Arten wegen ihres langsamen Wuchses in den meisten Gebieten nicht einmal als Brennholz genutzt und bei Durchforstungen vielfach aus den Beständen entfernt. Nur in Gegenden mit einer lebendigen Tradition der Wertholzproduktion (Steigerwald, Teile Thüringens) werden die Edellaubhölzer der Gattung („die Rosen unter den Waldbäumen"), insbesondere Speierling und Elsbeere, freigestellt und als Überhälter stehen gelassen, bis sie nach langen Jahrzehnten endlich hiebsreif mit Festmeterpreisen bis 10.000 Euro gehandelt werden. Die seltenen Gehölze können nur mittels intensiver Information der Waldbesitzer gefördert werden. Eine entsprechende Initiative des damaligen Umweltbeauftragten der Evangelischen Landeskirche und des Naturparks Fränkische Schweiz zeigt, dass viele Waldbauern bereit sind, entsprechende Fördermaßnahmen wie Freistellungen bei Durchforstungsaktionen oder bei der Waldrandpflege umzusetzen. Ziel muss es sein, mittelfristig Fördermaßnahmen für endemische *Sorbus*-Arten in der traditionellen Waldbewirtschaftung zu verankern, die die Nutzung hiebsreifer Einzelstämme ausdrücklich einschließen. *Sorbi* hingegen, die ohne Freistellung aufwachsen oder die gar der Stockhieb in die Mehrstämmigkeit oder Buschform zwang, sind tatsächlich forstwirtschaftlich uninteressant.

Ein Aspekt mit erheblicher Schadwirkung ist die Tendenz von *Sorbus*-Arten, sich nach Eigenart lichtbedürftiger Vorwaldarten an Waldsäumen und Wegrändern anzusiedeln und unter Schattendruck vom Waldrand in die Wegtrassen und Wirtschaftsflächen hineinzuwachsen. Dort werden sie unweigerlich im Zuge der Freiräumung der Flächen und Wegtrassen gerodet oder zurückgeschnitten und kommen nicht mehr zum Fruchten. Abhilfe könnte die frühe Freistellung der Bäume schaffen, wie sie im Steigerwald mit der Elsbeere vorgenommen wird. Ähnlich fatal wirken sich Erstaufforstungen landwirtschaftlicher Flächen vor mit *Sorbus*-Arten besiedelten Waldrändern aus. Mittelfristig dunkeln diese Aufforstungen auf Grund der zunehmenden Beschattung des vormals lichten, besonnten Saumes nicht nur die ansässigen Mehlbeeren, sondern die gesamte, wärmegetönte Waldsaum-Biozönose aus, ohne sie ersetzen zu können.

Neu angelegte Aufforstungen werden zum Schutz der Artenvielfalt mit Laubgehölzen angereichert. Dabei bringt das marktbeherrschende, meist gebietsfremde Baumschulmaterial Mischungen nicht heimischer *Sorbus*-Arten in Gebiete mit natürlichen *Sorbus*-Vorkommen ein. Diese Praxis ist auch im Straßenbegleit- und Landschaftsgrün üblich und bedingt eine weite Verbreitung nicht-autochthoner Diasporen mit entsprechender Tendenz zur Einbürgerung. Autochthones Material hingegen ist auf dem Markt kaum zu erhalten. Auf Grund dieser alarmierenden Sachverhalte unternehmen beispielsweise die Höhere Naturschutzbehörde und die Bayerische Forstverwaltung Anstrengungen, die die natürlichen Bestände effizient schützen sollen. Das Bayerische Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen und das Bayerische Landesamt für Umweltschutz haben ein Faltblatt mit dem Titel „Autochthone Gehölze – Verwendung bei Pflanzmaßnahmen" herausgegeben *(www.stmug.bayern.de/umwelt/naturschutz/doc/autocht2.pdf)*.

## Literatur

Meyer, N; Meierott, L.; Schuwerk, H. (2005): *Beiträge zur Gattung Sorbus in Bayern.* Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft, Sonderband, 216 S.

**Keywords.** *Sorbus*-species, endemic species, protection of biodiversity

**Summary:** There are about 40 different species of *Sorbus* in Bavaria. This includes well-known trees such as *Sorbus aucuparia* (European rowan), *Sorbus torminalis* (wild service tree), *Sorbus domestica* (true service tree), and *Sorbus aria* (common whitebeam). Apart from these, there are also species like *Sorbus pulchra, Sorbus cordigastensis* and *Sorbus mergenthaleriana*, all of which have remained largely unknown to the general public and only experts are familiar with them. Over the past twenty years, botanists have described more than 20 new species of the genus of *Sorbus* which can only be found in Bavaria. Many of these have only settled in a very small area. This is probably due to the presumably young age of the species as well as their habitat requirements, such as light and aerated fringes, which are becoming increasingly scarce due to today's forest management techniques and development. They are endemics of merely local or regional distribution and therefore strongly endangered. The State of Bavaria has the obligation to protect these species and shoulders the responsibility for the protection of biodiversity.

Übersetzung: Susanne Mühlhaus

# Die Gattung *Sorbus* in Thüringen

Karina Kahlert, Wolfgang Arenhövel, Ludger Leinemann und Bernhard Hosius

**Schlüsselwörter:** *Sorbus*-Arten, Forstliche Generhaltung, Genetik

**Zusammenfassung:** Von fünf diploiden Ausgangsarten der Gattung *Sorbus* in Mitteleuropa kommen vier in Thüringen vor: *Sorbus aria* (Mehlbeere), *Sorbus aucuparia* (Eberesche), *Sorbus torminalis* (Elsbeere) und Sorbus domestica (Speierling). Darüber hinaus sind insbesondere in Thüringen botanisch charakterisierte Vorkommen endemischer *Sorbus*-Arten der „*Sorbus latifolia* agg.-Gruppe" (Breitblättrige Mehlbeere) zu finden. Für ihre globale Erhaltung trägt Thüringen eine besondere Verantwortung. In der „IUCN Red List of Threatened Species" (Holtin-Taylor 2000) sind die Kleinarten der Breitblättrigen Mehlbeere als weltweit gefährdete Arten aufgeführt. Bereits vor mehr als 200 Jahren begann der Thüringer Natur- und Forstwissenschaftler Johann Matthäus Bechstein mit der wissenschaftlichen Analyse der in Thüringen vertretenen *Sorbus*-Arten und -Kleinarten. Heute nehmen diese Arten in den Bestrebungen der Thüringer Landesforstverwaltung um die Erhaltung der biologischen Vielfalt in den Arbeitsfeldern „Forstliche Generhaltung" und „Waldnaturschutz" einen besonderen Platz ein. Erfolge und weitere Arbeiten im Interesse der *Sorbus*-Artengruppe setzen eine enge Zusammenarbeit mit der Naturschutzverwaltung Thüringens und ehrenamtlichen Naturschützern voraus.

## Situation

Von fünf diploiden Ausgangsarten der Gattung *Sorbus* in Mitteleuropa kommen vier in Thüringen vor: *Sorbus aria* (Mehlbeere), *Sorbus aucuparia* (Eberesche), *Sorbus torminalis* (Elsbeere) und *Sorbus domestica* (Speierling). Darüber hinaus sind in Thüringen botanisch charakterisierte Vorkommen endemischer *Sorbus*-Arten der „*Sorbus latifolia* agg.-Gruppe" (Breitblättrige Mehlbeere) zu finden (Düll 1961; Kutzelnigg 1994; Reuther 1995; Fin 2006), Für ihre globale Erhaltung trägt Thüringen eine besondere Verantwortung. In der „IUCN Red List of Threatened Species" (Holtin Taylor 2000) sind die Kleinarten der Breitblättrigen Mehlbeere als weltweit gefährdete Arten aufgeführt (Westhus und Fritzlar 2002).

**Elsbeere**

Obwohl der Elsbeere lange Zeit waldbaulich wenig Beachtung geschenkt wurde, ist sie in Thüringen noch auf vielen ihr zusagenden Standorten anzutreffen. Sie ist jedoch oft anderen Baumarten, insbesondere der Buche und der Linde, in ihrer Konkurrenzkraft unterlegen und kann sich ohne gezielte waldbautechnische Maßnahmen nur schwer gegen konkurrierende Mischbaumarten durchsetzen. Die Umwandlung der Mittel- und Niederwälder verschlechterte die Lebensbedingungen der Elsbeere erheblich.

Konkrete Bestandeszahlen liegen für Thüringen nicht vor. Die erste Inventur seltener Baumarten aus dem Jahr 1993 (Lucke und Henkel 1996) ist wahrscheinlich wenig belastbar, da sie nur als Umfrage durchgeführt wurde. Damals wurden knapp 5.000 ältere Elsbeeren gemeldet. Das aktuelle Projekt „Erfassung und Dokumentation genetischer Ressourcen seltener und

*Abbildung 1: Die Elsbeere ist in Thüringen noch auf vielen ihr zusagenden Standorten anzutreffen. (Foto: A. Schöler)*

gefährdeter Baumarten in Deutschland“, das die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz vergab, lässt genauere Zahlen erwarten. Dabei wird vor allem auf die Daten der in Thüringen flächendeckenden und besitzartenübergreifenden Waldbiotopkartierung zurückgegriffen.

Auf Grund ihrer Standortansprüche kann man davon ausgehen, dass die Elsbeere unter den Bedingungen der sich vollziehenden Klimaerwärmung auch als Wirtschaftsbaumart eine größere Bedeutung gewinnen wird. Bemerkenswerterweise hat die Elsbeere, auch dank ihres in-tensiven Herzwurzelsystems, im Hitze- und Trockenjahr 2003 im Gegensatz zu vielen anderen Baumarten ihr Dickenwachstum nicht eingestellt. Zu den „elsbeerenreichsten“ Forstämtern Thüringens mit hoher Verantwortung für den Schutz und die Erhaltung der Baumart zählen heute Sondershausen, Oldisleben, Erfurt-Willrode, Hainich-Werratal, Jena und Bad Berka. Vier herausragende Vorkommen erkannte die DKV-Gütegemeinschaft für forstliches Vermehrungsgut e. V. als Sonderherkünfte an.

**Eberesche**

Die Eberesche ist vor allem in den Hoch- und Kammlagen des Thüringer Waldes und des Schiefergebirges nicht selten und dort ein ganz wesentlicher Hoffnungsträger für die Stabilisierung der überwiegend noch gleichaltrigen Fichtenreinbestände. Mitunter deshalb als „Tanne des kleinen Mannes“ bezeichnet, leidet sie gebietsweise immer noch stark unter erhöhten Schalenwilddichten (vor allem Rotwild) und kann ihrer waldbaulichen Bedeutung als Vorwaldbaumart, als oft einzige Mischbaumart in den Hochlagenbeständen der Fichte, als Bodenverbesserer (Basenpumpe) sowie als Lebensraum zahlreicher Tiere (Prien 1964) nicht gerecht werden.

**Mehlbeere**

Über Vorkommen der Mehlbeere ist wenig bekannt, weil sie insbesondere von der Nutzfunktion her bisher kaum interessant schien (die Elsbeere hat dagegen auf Submissionen regelmäßig herausragende Verkaufserlöse erzielt). Leider wurde sie bei Inventuren komplett ausgeblendet. Sie ist jedoch auf vielen ihr zusagenden Standorten anzutreffen. Ebenso wie die Elsbeere unterliegt sie häufig der Konkurrenz der Buche oder Linde, wenn ihr im Rahmen der Pflege nicht massiv geholfen wird.

**Speierling**

Der Speierling gehört zu den seltensten Baumarten in Thüringen. Kausch-Blecken von Schmeling (1992) schätzte den Bestand in Thüringen auf 60 bis 100 Exemplare. Bisher sind hundert ältere Speierlinge bekannt. Die aktuelle Erfassung und Dokumentation genetischer Ressourcen seltener Baumarten in Deutschland (BLE-Projekt) wird hier keine Überraschungen bringen. Bei so großer Seltenheit verstehen sich besondere Erhaltungsmaßnahmen für den Speierling von selbst.

*Abbildung 2: Blattformen der Elsbeere, Breitblättrigen Mehlbeere und Mehlbeere (Foto: K. Kahlert)*

**Breitblättrige Mehlbeere**

„Die Artengruppe der Breitblättrigen Mehlbeere umfasst mehrere Kleinarten, die postglazial aus Hybriden zwischen Elsbeere und Gewöhnlicher Mehlbeere hervorgegangen sind. Die apomiktischen Sippen sind Endemiten Thüringens und wurden als weltweit gefährdet eingestuft. Sie kommen über Muschelkalk in Trockenwäldern und Gebüschen vor, oft in der Umgebung von Waldgrenzstandorten“ (Westhus und Fritzlar 2002).

Thüringen gehört zu den wenigen Bundesländern, in denen Vertreter dieser Artengruppe vorkommen. Im Rahmen der forstlichen Bewirtschaftung der Wälder Thüringens wurde den Kleinarten der Artengruppe der Breitblättrigen Mehlbeere bis 1990 leider nur wenig Beachtung geschenkt. Dafür waren im Wesentlichen die Kleinflächigkeit der Vorkommen mit überwiegend geringer Individuenzahl, die untergeordnete wirtschaftliche Bedeutung sowie die schwere Erkennbarkeit der Kleinarten verantwortlich.

| Deutscher Name | Botanischer Name | Vorkommen | Anzahl |
|---|---|---|---|
| Heilinger Mehlbeere | *S. heilingensis* Düll | Gebiet um Heilingen bei Orlamünde, Muschelkalk-Höhenzug an der „Hohen Straße“ sowie Reinstädter Grund | über 260 Exemplare |
| Spitzlappige Mehlbeere | *S. acutisecta* R. Reuther et O. Schwarz | Gebiet Heldrastein – Probsteizella – Klusberg | über 50 Exemplare |
| Täuschende Mehlbeere | *S. decipiens* (Bechst.) Irmisch ex Petz & G. Kirchn. | Burgberg Waltershausen | über 40 Exemplare |
| Eisenacher Mehlbeere | *S. isenacensis* R. Reuther | Hörselberge | über 20 Exemplare |
| Vielkerbige Mehlbeere | *S. multicrenata* Bornm. ex Düll | Greifenstein bei Bad Blankenburg | über 80 Exemplare |
| Schwachgelappte Mehlbeere | *S. parumlobata* Irmisch ex Petz & G. Kirchn. | Gebiet um Altsiegelbach, Große Luppe, Wasserleite | Einzelfunde |
| Arnstädter Mehlbeere | *S. subcordata* Bornm. ex Düll | Große Luppe, Wasserleite, Willinger Berg, Singer Berg | über 40 Exemplare |

*Tabelle 1: Bekannte Thüringer Vorkommen der Artengruppe der Breitblättrigen Mehlbeere (Helmecke und Rode 2010); nicht aufgeführt sind Einzelfunde aus der Thüringischen Rhön (Rauschert 1965; Reuther 1995; Fink 2005).*

## Schutz und Erhaltung der *Sorbus*-Arten in Thüringen

Im Rahmen des naturnahen Waldbaus werden heute in den Waldbeständen vorhandene *Sorbus*-Arten über eine konsequente Pflege (Freistellung) gefördert sowie vorhandene Naturverjüngung bzw. Wurzelbrut gesichert. Darüber hinaus werden *Sorbus*-Arten künstlich eingebracht. Im Zeitraum von 1993 bis 2009 wurden allein im Staatswald Thüringens 22.179 Elsbeeren und 368 Speierlinge gepflanzt. Im Privat- und Körperschaftswald wird das Einbringen seltener Baumarten seit 1992 im Rahmen der forstlichen Förderung gezielt unterstützt. Die Zusammenführung von Nachkommen ausgewählter Mutterbäume aus Thüringer Elsbeerenvorkommen in einer Generhaltungssamenplantage ermöglicht, den Fortbestand der seltenen Baumart bei Erhaltung der genetischen Vielfalt langfristig zu sichern. Mit der Anlage einer solchen Plantage wurde im Frühjahr 2008 im Thüringer Forstamt Jena und 2009 im Thüringer Forstamt Hainich-Werratal begonnen. Nach ihrer Fertigstellung werden die Plantagen jeweils die Nachkommen 60 ausgewählter Thüringer Mutterbäume zur Produktion hochwertigen Saatgutes vereinen. 2010 wurde die Generhaltungssamenplantage für den Speierling eingerichtet.

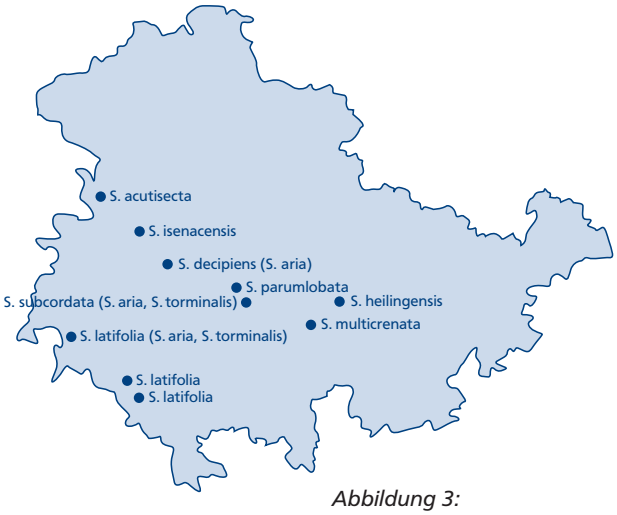



*Abbildung 3: Geographische Verteilung der Sorbus-Arten in Thüringen*

Thüringen besitzt eine besondere Verantwortung für den Schutz und die Erhaltung der „Kleinarten“. In der Thüringer Landesanstalt für Wald, Jagd und Fischerei wird seit 2001 die Heilinger Mehlbeere (*Sorbus heilingensis* Düll) planmäßig in die Arbeit des Referates Ökologischer Waldbau einbezogen. Sie etablierte sich als kleiner, aber markanter „Stein im Mosaik der Erhaltung Forstlicher Genressourcen“ der Thüringer Landesforstverwaltung. Mit dem Ziel der Bestandesstützung wurden Mutterbäume ausgewählt, Pfropfreiser gewonnen und Pfropflingspflanzen angezogen. Im Frühjahr 2003 wurde ein exsitu Erhaltungsquartier im Revier Dorndorf angelegt.

*Abbildung 4: Sorbus heilingensis erreicht beeindruckende Dimensionen. (Foto: K. Kahlert)*

2006 wies die DKV-Gütegemeinschaft für forstliches Vermehrungsgut e.V. ein Vorkommen der *Sorbus heilingensis* Düll im Thüringer Forstamt Paulinzella als Sonderherkunft aus. Im gleichen Jahr wurden weitere, bisher unbekannte Vorkommen im Gebiet des Thüringer Forstamtes Schwarza erkannt.

Mehrere Diplomarbeiten der Fachhochschule für Forstwirtschaft Schwarzburg bzw. eine Bachelorarbeit der FH Erfurt halfen, Lücken auf der „Landkarte der Sorbi" zu schließen.

## Erste Ergebnisse genetischer Analysen

Als Grundlage zielgerichteter Erhaltungsmaßnahmen sind weitere Erkenntnisse über die genetische Struktur der Kleinarten notwendig. Für die aus Hybridisierung hervorgegangenen Kleinarten von *Sorbus latifolia* agg. wird allgemein vermutet, dass sie nur eingeschränkt oder kaum zur sexuellen Vermehrung fähig und daher weitestgehend auf vegetative Vermehrung im Wege der Apomixis angewiesen sind (Nelson et al. 2002). Einerseits kann dies dazu beitragen, dass die betreffenden Arten ihre Identität bewahren, andererseits wird ihnen aber auch eine Möglichkeit genommen, sich an wechselnde Umweltbedingungen mit Hilfe der Neukombination von Genen anzupassen. Dieser Umstand kann gerade für endemische Arten mit wenigen Individuen von Bedeutung sein.

Eine erste Pilotstudie übernahm die Firma ISOGEN, Göttingen. In der im Jahr 2010 durchgeführten Studie wurden universelle cpDNS Primer (Weising und Gardner 1999) zur Charakterisierung der genetischer Variation von 12 *Sorbus*-Arten und insgesamt 141 Individuen verwendet. Neben den beiden Ausgangsarten (*Sorbus aria* und *Sorbus torminalis*) der Bastard-Mehlbeeren-Gruppe (*Sorbus latifolia* agg.) wurden auch Proben zweier taxonomisch dis-tanzierter Arten (*Sorbus pinnatifida* und *Sorbus intermedia*) analysiert. Die Pilotstudie soll erste Ergebnisse zu folgenden Fragestellungen liefern:

- Können die einzelnen Arten im Hinblick auf ihre cpDNS unterschieden bzw. den Ausgangsarten zugeordnet werden?
- Ob und in welchem Ausmaß kann Apomixis, d. h. die Bildung genetisch identischer Nachkommen aus Samengewebe, bei *Sorbus heilingensis* beobachtet werden?

Für eine der Sippen (*Sorbus heilingensis*) wurde ermittelt, in welchem Umfang diese Art zur asexuellen Regeneration (Apomixis) neigt. Mit Isoenzym-Genmarkern wurden zehn Samenbäume und 68 Nachkommen analysiert. Insgesamt wurden zehn verschiedene Haplotypen beobachtet. Zwei der Haplotypen S-9 und S-14 waren charakteristisch für *Sorbus aria* und *Sorbus torminalis* mit jeweils circa 70 Prozent. Andere Haplotypen kamen bei den Ausgangsarten nur selten vor. Mit Ausnahme eines *Sorbus-latifolia*-Hybriden zeigten alle Bastard-Mehlbeeren ausschließlich Haplotypen, die auch bei den Ausgangsarten zu finden waren. Darüber hinaus wurde ein Haplotyp S-22 beobachtet, der in ein-

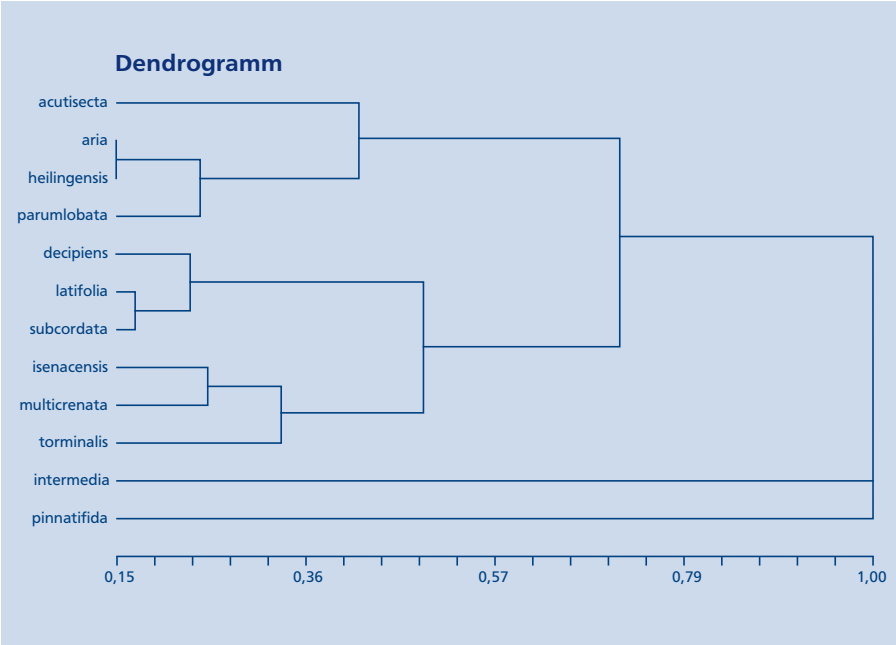



*Abbildung 5: Gruppierungsanalyse (UPGMA) auf Grundlage der genetischen Abstände zwischen den relativen Häufigkeiten der Haplotypen in den Arten*

zelnen Hybrid-Arten Häufigkeiten über 50 Prozent erreichte, in den Ausgangsarten jedoch nur selten vorkommt. Möglicherweise ist daher eine dritte *Sorbus*-Art an der Bildung dieses Hybridkomplexes beteiligt. Die Verteilung der Haplotypen in der Gruppe der Hybriden deutet an, dass Hybridisierung in beide Richtungen möglich ist. Die nicht verwandten Arten *Sorbus pinnatifida* und *Sorbus intermedia* sind vollständig von den Sippen des endemischen *Sorbus-latifolia*-Komplexes getrennt. Die Isoenzym-Analyse zur Apomixis bei *Sorbus heilingensis* zeigte, dass nur ein geringer Anteil von vier Prozent der Nachkommen tatsächlich identische Muster zum Samenbaum zeigt. Dies deutet daraufhin, dass *Sorbus latifolia* in unerwartet hohem Ausmaß zu generativer Reproduktion fähig ist.

Die Gruppierungsanalyse der Haplotyphäufigkeiten in den einzelnen Arten und Sippen gibt Ähnlichkeiten zwischen diesen wieder, die wesentlich auch das Vorkommen der häufigen Haplotypen S-9, S-14 und S-22 prägt. In der Gruppierungsanalyse bilden sich zwei Hauptgruppen (siehe Abbildung). Die erste Gruppe besteht aus Arten, die häufig den Haplotyp S-9 aufweisen, dies sind *Sorbus acutisecta*, *Sorbus heilingensis* und *Sorbus parumlobata*. Die Arten der zweiten Gruppe zeigen oft den Haplotyp S-14 in größerer Häufigkeit. Hier finden sich Sippen wie *Sorbus decipiens, Sorbus isenacensis, Sorbus subcordata* und *Sorbus multicrenata*. Letztere besitzt ausschließlich den Haplotyp S-14. Eine Abstammung von *Sorbus torminalis* in der mütterlichen Linie ist damit wahrscheinlich. Die beiden Arten *Sorbus intermedia* und *Sorbus pinnatifida* weisen einmalige Haplotypen auf und stehen nur entfernt zu den beiden Hauptgruppen.

## Ausblick

Im Rahmen der Erhaltung forstlicher Genressourcen werden die *Sorbus*-Arten in Thüringen auch zukünftig einen besonderen Platz einnehmen.
Perspektivische Ziele sind:

- Weiterführung der genetischen Analysen und die Bearbeitung weiterer Vorkommensgebiete in Thüringen
- Sensibilisierung der Forstamts- und Revierleiter sowie Waldarbeiter (Schulung der Artenkenntnis als Voraussetzung für den Schutz und die Erhaltung der Arten)
- gezielte waldbauliche Förderung der Arten in ihren Vorkommensgebieten
- Stützung der Vorkommen und Anlage von Erhaltungsquartieren bei entsprechender Notwendigkeit

Voraussetzung für die Erfolge und weitere Arbeiten im Interesse der *Sorbus*-Artengruppe ist eine enge Zusammenarbeit mit der Naturschutzverwaltung Thüringens und ehrenamtlichen Naturschützern.

## Literatur


Arenhövel, W.; Kahlert, K. (1998): *Erhaltung forstlicher Genressourcen in Thüringen.* Mitteilungen der Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft Gotha

Bartsch, C. (2004): *Untersuchungen zum Vorkommen der Gattung Sorbus, besonders der Heilinger Mehlbeere (Sorbus heilingensis Düll) im Revier Dorndorf, Thüringer Forstamt Rudolstadt – ein Beitrag zur Erhaltung forstlicher Genressourcen in Thüringen.* Diplomarbeit Fachhochschule für Forstwirtschaft Schwarzburg

Bartsch, C.; Heinsdorf. M. (2004): *Die Heilinger Mehlbeere, Sorbus heilingensis Düll.* Corminaria Nr. 22

Bartsch, C.; Heinsdorf. M.; Kahlert, K.; Schöler, A. (2005): *Forstliche Generhaltung für Sorbus latifolia agg.* Mitteilungen der Thüringer Landesanstalt für Wald, Jagd und Fischerei

Düll, R. (1955): *Prodomus zu einer Bearbeitung der Gattung Sorbus in Thüringen.* Diplomarbeit, Jena, nicht veröffentlicht

Düll, R. (1961): *Die Sorbus-Arten und ihre Bastarde in Bayern und Thüringen.* Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora, Band 34, Selbstverlag der Gesellschaft, München

Fink, M. (2006): *Situation der Breitblättrigen Mehlbeere (Sorbus latifolia agg.) in der thürin-gischen Rhön – Versuch einer Bestandesaufnahme, Bewertung und Behandlungsvorschläge, Erstellung eines Erkennungsmerkblattes.* Diplomarbeit Fachhochschule für Forstwirtschaft Schwarzburg

Helmecke, K.; Rode, P. (2010): *Verbreitung und Schutz der Kleinarten der Breitblättrigen Mehlbeere (Sorbus latifolia agg.) in Thüringen.*

Isogen (2009): *Genetische Analysen an seltenen Sorbus-Arten in Thüringen.* Kurzbericht für die Thüringer Landesanstalt für Wald, Jagd und Fischerei

Isogen (2010): *Untersuchung von Sorbus-Nachkommenschaften in Thüringen.* Kurzbericht für die Thüringer Landesanstalt für Wald, Jagd und Fischerei

Kausch-Blecken von Schmeling, W. (1992): *Der Speierling (Sorbus domestica L.): Arterhaltung durch Nachzucht.* Selbstverlag, Bovenden

Kutzelnigg, H. (1994): *19 Sorbus.* In: Hegi, G. (Hrsg.): Illustrierte Flora von Mitteleuropa, Berlin

Leinemann, L.; Kahlert, K.; Arenhövel, W.; Voth, W.; Hosius, B. (2010): *Einblicke in genetische Variationsmuster bei der Gattung Sorbus in Thüringen.* Allgemeine Forst- und Jagdzeitung 181, J. D. Sauerländer's Verlag, Frankfurt am Main

Lucke, E.; Henkel, W. (1996): *Erhaltung forstlicher Genressourcen in Thüringen.* Allgemeine Forstzeitschrift 51, S. 495 – 496

Naturschutzreport (2001): *Rote Liste der gefährdeten Tier- und Pflanzenarten, Pflanzengesellschaften und Biotope Thüringens.* Naturschutzreport Heft 18, TMLNU, Erfurt, TLUG Jena

Prien, S. (1964): *Untersuchungen über waldbauliche und holzkundliche Eigenschaften der Eberesche (Sorbus aucuparia L.).* Dissertation TU Dresden, Sektion Forstwirtschaft Tharandt

Reuther, R.: (1995): V*orkommen und Verbreitung der thüringischen Sippen der Breitblättri-gen Mehlbeere (Sorbus latifolia).* Beiträge zum Naturschutz, Schriftenreihe der Thüringer Landesanstalt für Umwelt Nr. 13

Rode, P. (1999): B*astard-Eberesche als Naturdenkmal.* Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen, Heft 13, TLUG, Jena

Westhus, W.; Fritzlar, F. (2002): *Tier und Pflanzenarten, für deren globale Erhaltung Thüringen eine besondere Verantwortung trägt.* Sonderheft Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen Heft 4, TLUG, Jena


**Keywords:** Sorbus species, conservation, forest genetics

**Summary:** Four of the five diploid tree species of the genus *Sorbus*, native to central Europe, can be found in Thuringia: *Sorbus aria* (Common Whitebeam), *Sorbus aucuparia* (European Rowan or European mountain ash), *Sorbus torminalis* (Mountain Ash) and *Sorbus domestica* (Service Tree). Furthermore, some of the endemic *Sorbus* species of the so called *"Sorbus latifolia agg. group"*, first botanically described and classified in Thuringia, are native to Thuringia and Thuringia, therefore, has a particular responsibility for the conservation of these species. Sub-species of *Sorbus latifolia* (the service tree of Fontainebleau, "Breitblättrige Mehlbeere") are listed in the IUCN Red List of Threatened Species" (HOLTIN-TAYLOR 2000), considered to be critically endangered. More than 200 years ago, Thuringian botanist, scientist and forester Johann Matthäus Bechstein began investigating ecological and botanic aspects of the tree species of the genus *Sorbus* and its subspecies, native to Thuringia. Today, nature conservation and biological diversity is of great importance for the Thuringian forest authority, especially for the aspect of genetic diversity and forest conservation. Close cooperation between the forest authority, the nature conservation authorities and voluntary nature conservation organisations is necessary for successful nature conservation, even for the tree species of the genus *Sorbus*.

# Die Elsbeere, Sorbus torminalis Crantz

E.A. Roßmäßler, Der Wald, 1863, C.F. Winter'sche Verlagsbuchhandlung, Leipzig und Heidelberg

Der traubige Blüthenstand wenigblüthig, Früchte bei der Reife im Oktober länglichrund, etwa haselnußgroß, fest, braungelb, weiß punktirt, herbe, vom Frost getroffen aber teigig und wohlschmeckend säuerlich süß. Blatt groß, langstielig, unterseits locker weichhaarig, tief eingeschnitten gelappt, Lappen unregelmäßig doppeltsägezähnig, die beiden untersten weit abstehend, die oberen bis zur Spitze allmälig kleiner werdend. Der Stamm von unregelmäßigem Umfang, meist 15–20 Fuß astrein, dann sich in wenige starke auseinanderstehende Aeste theilend, welche eine lockere, wenig schattige Krone tragen. Das Holz ist im anatomischen Gefüge dem der vorhergehenden Gattungsverwandten (Die Eberesche, Die zahme Eberesche, Die Mehlbirne - Anm. der Redaktion), doch meist ohne deutlichen Unterscheid von Kern und Splint, gelbweiß und nach innen zu mit häufigen Markflecken.

Die Elsbeere verlangt einen ziemlich nahrhaften Boden, erwächst aber in einem solchen wenn auch sehr langsam zu einem 50 – 60 Fuß hohen stattlichen Baume. Ihre Verbreitung erstreckt sich von Mitteldeutschland an südöstlich bis in den Kaukasus. Auch sie ist in Deutschland ein Gebirgsbaum und mischt sich einzeln in andere Bestände. Das Holz der bis an 2 Fuß stark werdenden Stämme ist zu allen Gegenständen, welche dichtes, zähes Holz erfordern und selbst zu Möbeln sehr gesucht, da es von alten Stämmen schön geflammt ist.

Die Elsbeere heißt noch Elrize, Zürbelbaum, Eisen- oder Arlsbeere, Adelskirsche, Hüttelbeer- oder Erlvkenbeerboom, Alzbeer, Arlebaum, Elge, Elschbirle, Arlsbaum, Darmbeere.

# Bäume des Jahres

| Jahr | Baum des Jahres | Tagung Deutschland | Tagung Bayern | LWF Wissen Nr. |
|---|---|---|---|---|
| 1989 | Stieleiche | | | |
| 1990 | Rotbuche | | | |
| 1991 | Sommerlinde | | | |
| 1992 | Bergulme | Hann. Münden | | |
| 1993 | Speierling | | | |
| 1994 | Eibe | | Ebermannstadt | 10 (vergriffen) |
| 1995 | Spitzahorn | | | |
| 1996 | Hainbuche | | Arnstein | 12 (vergriffen) |
| 1997 | Eberesche | Tharandt | Hohenberg an der Eger | 17 (vergriffen) |
| 1998 | Wildbirne | Göttingen | Ulsenheim | 23 (vergriffen) |
| 1999 | Silberweide | Schwedt/Oder | Michelau/Oberfranken | 24 (vergriffen) |
| 2000 | Sandbirke | Tharandt | Waldsassen | 28 |
| 2001 | Esche | Hann. Münden | Schernfeld (WEZ) | 34 |
| 2002 | Wacholder | (Schneverdingen, abgesagt) | Kloster Ettal | 41 |
| 2003 | Schwarzerle | Burg/Spreewald | Rott am Inn | 42 |
| 2004 | Weißtanne | Wolfach/Schwarzwald | Gunzenhausen | 45 |
| 2005 | Rosskastanie | München | | 48 |
| 2006 | Schwarzpappel | Eberswalde mit Oder und Rees am Rhein | Essenbach | 52 |
| 2007 | Waldkiefer | Gartow | Walderbach | 57 |
| 2008 | Walnuss | Bernkastel | Veitshöchheim | 60 |
| 2009 | Bergahorn | Garmisch-Partenkirchen | | 62 |
| 2010 | Vogelkirsche | | Veitshöchheim | 65 |
| 2011 | Elsbeere | Nettersheim | Haßfurt | 67 |

# Anschriften der Autoren

**Dr. Gregor Aas**
Ökologisch-Botanischer Garten
Universität Bayreuth
Universitätsgelände
95440 Bayreuth
*E-Mail: Gregor.Aas@uni-bayreuth.de*

**Prof. Dr. Christian Ammer**
Georg-August-Universität Göttingen
Abteilung für Waldbau und Waldökologie
der gemäßigten Zonen
Büsgenweg 1
D-37077 Göttingen
*E-Mail: Christian.Ammer@forst.uni-goettingen.de*

**Wolfgang Arenhövel**
Thüringer Landesanstalt für Wald, Jagd und Fischerei
Jägerstraße 1
99867 Gotha
*E-Mail: Wolfgang.Arenhoevel@forst.thueringen.de*

**Dr. Martin Bachmann**
Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 1
85354 Freising
*E-Mail: Martin.Bachmann@lwf.bayern.de*

**Markus Blaschke**
Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 1
85354 Freising
*E-Mail: Markus.Blaschke@lwf.bayern.de*

**Julian Breibeck**
Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 1
85354 Freising
*E-Mail: Julian.Breibeck@lwf.bayern.de*

**Heinz Bußler**
Am Greifenkeller 1 b
91555 Feuchtwangen
*E-Mail: Heinz.Bussler@lwf.bayern.de*

**Karolina Faust**
Bayerisches Amt für forstliche Saat- und Pflanzenzucht
Forstamtsplatz 1
83317 Teisendorf
*E-Mail: Karolina.Faust@asp.bayern.de*

**Dr. Bernhard Förster**
Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 1
85354 Freising
*E-Mail: Bernhard.Foerster@lwf.bayern.de*

**Barbara Fussi**
Bayerisches Amt für forstliche Saat- und Pflanzenzucht
Forstamtsplatz 1
83317 Teisendorf
*E-Mail: Barbara.Fussi@asp.bayern.de*

**Dr. Dietger Grosser**
Jean-Paul-Richter-Straße 29
81369 München
*E-Mail: grosser@holz.forst.tu-muenchen.de*

**Dr. Bernhard Hosius**
Georg-August Universität Göttingen
Abteilung Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung
Büsgen-Institut
Büsgenweg 2
37077 Göttingen
*E-Mail: Bernhard.Hosius@isogen.de*

**Karina Kahlert**
Thüringer Landesanstalt für Wald, Jagd und Fischerei
Jägerstraße 1
99867 Gotha
*E-Mail: Karina.Kahlert@forst.thueringen.de*

**Dr. Ludger Leinemann**
Georg-August Universität Göttingen,
Abteilung Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung
Büsgen-Institut
Büsgenweg 2
37077 Göttingen
*E-Mail: lleinem@gwdg.de*

**Norbert Meyer**
Adlerstraße 6
90522 Oberasbach

**Dr. Alexandra Wauer**
Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 1
85354 Freising
*E-Mail: Alexandra.Wauer@lwf.bayern.de*

**Alfred Wörle**
Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 1
85354 Freising
*E-Mail: Alfred.Woerle@lwf.bayern.de*